

CASO DE ÉXITO

HOTEL PAGO DEL OLIVO



*PROCEDIMIENTO “EU.BAC” DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE
AUTOMATIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS*



RESUMEN EJECUTIVO DEL CASO DE ÉXITO

DATOS DEL PERFIL DEL EDIFICIO:

HOTEL PAGO DEL OLIVO - Camino del Robladillo, 10 – Simancas – Valladolid

- **Tipo de edificio:** Hotel
- **Descripción:** 3 Estrellas – 36 HABITACIONES – Salón de 70 m2 – Parking interior y exterior
- **Fecha de apertura:** Enero 2011
- **Fecha visita:** 22/04/2015

A. OBJETIVO

Hasta ahora, los estándares de certificación de edificios no han tenido en cuenta el potencial de ahorro energético en todos los aspectos relacionados con la automatización y el control del consumo energético de edificios. La metodología eu.bac basada en las normas en vigor (EN 15232, DIN V 18599) y validada científicamente por la Universidad Politécnica de Dresde (Alemania), trata de rellenar este vacío.

Este caso pretende demostrar el potencial de ahorro que se puede obtener en un edificio destinado al uso hotelero tras la aplicación de ésta metodología.

Esta certificación la realiza un inspector autorizado mediante una visita al establecimiento. A partir de un cuestionario estándar, cumplimentado por el propietario, responsable del edificio o por el integrador de sistemas, el inspector autorizado debe verificar que las funciones indicadas están realmente disponibles y activas.

B. AUDITORIA DEL SISTEMA DE REGULACIÓN

Tras el estudio de documentación y la inspección in situ para comprobar la existencia y tipo de equipamiento de control, así como su correcto funcionamiento, la auditoria arroja un resultado de 22 puntos con una calificación E en el Sistema eu.bac.. La herramienta de cálculo de la calificación del sistema indica que la instalación tiene un margen de mejora de 78 puntos.

C. ESTADO DE LAS INSTALACIONES Y PROPUESTA DE MEJORAS EN EL SISTEMA DE REGULACIÓN:

1. Unidades de tratamiento de aire

Estado inicial: Existen varios fancoils en la planta baja que tienen la posibilidad de tomar aire del exterior para renovación. Apparentemente no está funcionando.

Propuesta: Revisar el funcionamiento para hacer la renovación de aire a través del recuperador en vez de abriendo ventanas.

2. Producción de calor

Estado inicial: La secuencia de calderas no está funcionando, por lo tanto la producción de calor no se ajusta a la demanda real, aumentando las pérdidas de energía.

Propuesta: Se recomienda el funcionamiento en secuencia de las calderas en función de las demandas generadas por los locales, las condiciones exteriores y la producción de ACS. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

La temperatura de consigna de calderas debe ser variable en función de la demanda generada por los locales y por el ACS a fin de aprovechar la capacidad de condensación de las calderas. Instalar tarjetas para control de consigna en las calderas. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

3. Producción de frío

Estado inicial: La secuencia de enfriadoras no está funcionando, por lo tanto la producción de frío no se ajusta a la demanda real, aumentando las pérdidas de energía.

Propuesta: Se recomienda el funcionamiento en secuencia de las enfriadoras en función de las demandas generadas por los locales y las condiciones exteriores. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

La temperatura de consigna de enfriadoras debe ser variable en función de la demanda generada por los locales. Instalar tarjetas para control de consigna en las enfriadoras. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

4. Circuitos de distribución (Calefacción)

Estado inicial: Los circuitos de distribución no paran y arrancan en función de ningún horario. Actualmente la parada y arranque de los circuitos se ejecuta manualmente pudiendo generar faltas de confort si están desconectados cuando se necesitan o despilfarros de energía al estar conectados sin necesidad.

Propuesta: Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

El control deberá parar y arrancar los circuitos si no existe ocupación en los locales o no existe demanda energética. Los controladores de los locales deben ser comunicables con el control a fin de tener información de las necesidades de los locales.

La temperatura de impulsión se debe adaptar a las necesidades de los locales para evitar temperaturas de distribución excesivamente altas o bajas que aumenten las pérdidas por transmisión en la distribución. Los controladores de los locales deben ser comunicables con el control a fin de tener información de las necesidades de los locales.

Convertir los circuitos de distribución en circuitos de caudal variable, independizando plantas y alas con válvulas de 2 vías que impidan la circulación de caudal por las áreas del edificio que no están ocupadas. Dotar de variación de velocidad a las bombas de los circuitos de distribución a fin de ahorrar energía y evitar ruidos por la independización de zonas.

5. Habitaciones y locales

Estado inicial: El equipamiento actual controla la apertura y cierre de la válvula de fancoil, manteniendo el ventilador encendido al llegar a consigna, con el consiguiente gasto eléctrico innecesario una vez alcanzadas las condiciones de confort del local.

Este equipamiento no permite el control y limitación de consignas así como la ocupación y desocupación remota de las habitaciones según las necesidades de ocupación del Hotel. Tampoco permite consignas reducidas para los periodos de espera al cliente o para ocupación nocturna.

Propuesta: Se recomienda la instalación de controladores comunicables para los fancoils que permitan la ocupación y desocupación remota de las habitaciones de la manera más eficiente, ocupación por plantas, por alas, consignas reducidas en espera del cliente o desocupación total. Esta comunicación permitirá también parar la distribución y la producción si no es necesario.

6. Agua caliente sanitaria

Estado inicial: El circuito de distribución no para y arranca en función de ningún horario. Actualmente la parada y arranque de los circuitos se ejecuta manualmente.

Propuesta: Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control y la instalación para realizar esta tarea si es necesario. Revisar la estrategia de acumulación de ACS en su parte solar y tradicional a fin de evitar que el depósito de ACS tradicional se quede frío mientras el depósito del sistema Solar Térmico tiene agua caliente de sobra. Actualmente el control no tiene en cuenta la demanda de ACS para calcular la consigna del colector ni tampoco para parar las calderas si no es necesario su uso.

7. Sistema de supervisión

Estado inicial: El sistema de control no dispone de sistema de supervisión alguno que permita el ajuste de horarios, consignas, vigilancia del funcionamiento, alarmas, etc.

Propuesta: Disponer y utilizar adecuadamente de un sistema de supervisión ayuda a manejar correctamente la instalación además de prevenir y detectar funcionamientos ineficientes de la instalación.

D. ESTIMACIÓN DE AHORROS

Para estimar el impacto económico que aportaría una mejora del sistema de control cumplimentamos de nuevo el cuestionario de la herramienta de cálculo haciendo constar las mejoras. Con las mejoras la clasificación del control del edificio pasaría de una **E** con 22 puntos a una **A** con 82 puntos.

➤ **Calefacción**

- Se eleva la clasificación de D a una B.
- Ahorro estimado en energía térmica: 28%
- Ahorro energía eléctrica auxiliar: 20%.

➤ **Refrigeración**

- Se eleva la clasificación de D a una B.
- Ahorro estimado en energía térmica: 55 %
- Ahorro estimado en energía eléctrica auxiliar: 20%.

➤ **Agua caliente Sanitaria**

- Se eleva la clasificación de D a una A.
- Ahorro estimado en energía térmica: 28 %

E. DECLARACIÓN DEL HOTEL



Valladolid a 29 de Julio de 2.016

Julio Carro Alvarez, Director-Gerente del establecimiento explica sus impresiones, después de casi tres meses funcionando con las reformas realizadas en sus instalaciones.



- ✓ *La obra se entregó a primeros de Mayo y en casi tres meses tanto el consumo de combustible (gas natural) como el de electricidad han bajado, aunque este dato aun no está contrastado.*
- ✓ *Estoy muy satisfecho con el sistema de control y con la centralización del mismo en el puesto central situado en recepción, ya que antes de ello, cuando teníamos una reclamación por parte de un cliente de la temperatura ambiente de las habitaciones, al no conocer el valor real de la misma no podíamos saber si dicha queja era cierta o no. Así mismo los clientes habituales también están muy contentos con la centralización ya que les resulta mucho más cómodo el funcionamiento.*
- ✓ *Por otra parte, la centralización nos ayuda a ver si existe un problema en la instalación de la habitación como por ejemplo pudieran ser filtros sucios, problemas con la válvula del fancoil, fallo de la sonda de la temperatura ambiente, etc. Además el sistema nos está ayudando a conocer la inercia que tiene cada una de las habitaciones en alcanzar la temperatura de consigna.*
- ✓ *Antes de la reforma estábamos muy pendientes del funcionamiento de la instalación, lo que implicaba muchas idas y venidas a lo largo del día a la sala de máquinas, para poner en marcha las bombas de forma manual y vigilar la temperatura del A.C.S. Ahora al estar todo automatizado puedo controlarlo todo con mayor tranquilidad y observar en las gráficas del puesto central, lo cual ya no me resta tiempo para realizar mis funciones de Director y propietario del hotel.*
- ✓ *El sistema de control está consiguiendo que durante el verano la producción de A.C.S. se realice sólo con los paneles solares, algo que no conseguíamos con el sistema anterior.*
- ✓ *Lo único que lamentamos es no haber integrado en el control la regulación de las zonas comunes, ya que de esa forma hubiésemos obtenido una calificación de A en lugar de la B. En la siguiente reforma, para alcanzar este objetivo, queremos realizar esta integración, así como la alternancia de las bombas de calor con las calderas en períodos de temperaturas más suaves en otoño y primavera.*

Julio Carro Alvarez
Director Gerente Hotel Pago del Olivo
Telf. 983591936

INFORME COMPLETO DEL CASO DE ÉXITO

Edificio: **HOTEL PAGO DEL OLIVO**

Camino del Robladillo, 10 – Simancas

Fecha visita 22/04/2015

Tipo de edificio: Hotel

INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA UTILIZADA

a) La Directiva de Eficiencia Energética en Edificios (Directiva “EPBD”) y la Norma UNE EN 15232

La Directiva de Eficiencia Energética en Edificios –“Energy Performance of Buildings Directive” (EPBD)- es un paso fundamental en los esfuerzos de la Unión Europea para la mejora de la eficiencia energética de la enorme cantidad de edificios en Europa. A causa de esta Directiva EPBD se han desarrollado unas 40 Normas Europeas para armonizar los métodos de cálculo de la energía en edificios. Una de estas normas es la UNE EN 15232 titulada “Eficiencia Energética en Edificios – Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios”. Esta Norma propone un método para estimar los factores de ahorro y el efecto de los Sistemas de Automatización y Control de Edificios (“BACS”) en el consumo energético de un edificio, nuevo o existente.

b) La asociación eu.bac y la certificación system eu.bac

La Asociación “eu.bac” fundada en Bruselas en 2.003 y a la que pertenecen el 95% de los fabricantes de control europeos, puede certificar productos relacionados con diversas normas EN relacionadas con la Automatización de Edificios. Actualmente, por ejemplo, se pueden certificar controladores de recintos individuales. El objetivo de la certificación es garantizar que los productos utilizados incorporen funciones que realmente conlleven una mejora de la eficiencia energética.

c) El Procedimiento “eu.bac” de Certificación de Sistemas de Automatización de los Edificios

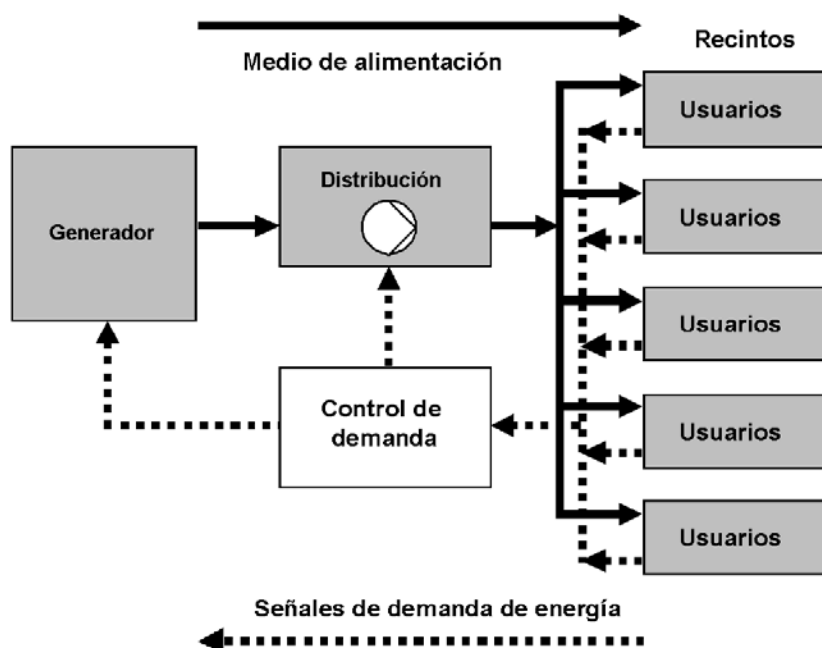
La certificación de la eficiencia energética es muy importante, pero no es posible para todos los distintos tipos de productos utilizados en los sistemas “BACS”, ni es capaz de cubrir todos los amplios aspectos de un sistema para el control energéticamente eficiente de un edificio. Para cubrir estos aspectos referidos a los sistemas “BACS”, se ha creado un nuevo esquema de certificación.

Hasta ahora, los estándares de certificación de edificios no han tenido en cuenta el potencial de ahorro energético en todos los aspectos relacionados con la automatización y el control del consumo energético de edificios. La metodología eu.bac basada en las normas en vigor (EN 15232, DIN V 18599) y validada científicamente por la Universidad Politécnica de Dresde (Alemania), trata de rellenar este vacío.

Esta certificación es realizada por un inspector autorizado mediante una visita a la obra. A partir de un cuestionario estándar, cumplimentado por el propietario, responsable del edificio o por el integrador de sistemas, el inspector autorizado debe verificar que las funciones indicadas están realmente disponibles y activas.

Inspección y Clasificación “BACS”

La certificación “eu.bac” de los Sistemas de Automatización de Edificios se basa en la ya mencionada Norma UNE EN 15232, cuyos requisitos se trasladan a un documento de “Recomendaciones Técnicas”. Este documento explica cómo interpretar y verificar las funciones de la UNE EN 15232 y contiene descripciones detalladas de cada función: objetivo de la función, modos diferentes de trabajo, qué puntos debe verificar el inspector, etc.



Siguiendo la metodología de la UNE EN 15232, el auditor, apoyándose en el cuestionario, puede inspeccionar y verificar todos los componentes de control relevantes, así como su “peso” o importancia en relación al espacio o volumen del local controlado, perfil de utilización, y la efectividad con la que se implementa dicha función. También se ha de incluir en el cuestionario el tipo de edificio (el cual determina por ejemplo, la importancia relativa de las diversas funciones entre sí) así como otros datos relevantes.

Sistema de clasificación

Todos los componentes de control aportan puntos, ponderados en base a su importancia (volumen, tiempo de utilización, potencia, ...), para dar como resultado, calculado de forma automática, una determinada puntuación “BACS” entre 0 y 100 clasificación energética entre E y AA en la que se incluye la calificación según la norma UNE EN 15232 con rango entre D y A.

Auditoria del sistema de regulación

Tras el estudio de documentación y la inspección in situ para comprobar la existencia y tipo de equipamiento de control, así como su correcto funcionamiento, la auditoria arroja un resultado de 22 puntos con una calificación **E** en el Sistema eu.bac.

eu.bac System Certificate

Number: C-01-15-520



Auditor
César Serna
assures that the Building Automation System installed at the

Hotel Pago del Olivo

Camino del Robladillo, 47130 10-Simancas (Valladolid)

has scored the following rating according to eu.bac System



Hotel Pago del Olivo



System points
(Range 0 ... 100)
Version 24 2015

22

Valid until
20 May 2018

20 May 2015
Managing Director Dr. Peter Hug

european building automation and controls Association – eu.bac
Diamant Building – Boulevard A. Reyers, 80 – 1030 Brussels – Belgium

La herramienta de cálculo de la calificación del sistema indica que la instalación tiene un margen de mejora de **78 puntos**.

Informe generado por la herramienta de cálculo en el que se basa el certificado anterior.



eu.bac
european
building
automation
controls
association

Formulario para Inspección Sistema eu.bac: BORRADOR v24

DATOS DEL EDIFICIO					
Nombre del edificio	Hotel Pago del Olivo				
Dirección	Camino del Robladillo, 10-Simancas (Vall)	País	ES	Código	47130
Año de construcción	2011				
Tipo de edificio	Hoteles				
Propietario	Lindalamiel, S.L.				
Persona de contacto en el edificio	Julio Carro				
Fecha de la inspección	22/04/2015				
Nombre del inspector	César Sema				
Estado de la inspección	Acabado				

RESUMEN: PUNTOS Y CLASE					PUNTOS	
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Promedio	Resultado	<5%
1	Regulación de la calefacción	10	10,00	11,59	3	
2	Regulación de la preparación de agua caliente sanitaria (ACS)	5	5,00	22,22	3	
3	Regulación de la refrigeración	10	10,00	30,97	9	
4	Regulación de la ventilación y la climatización	10	0,00	0,00	0	1
5	Regulación de la iluminación	3	3,00	64,52	6	
6	Regulación de las persianas	3%	1,00	0,00	0	
7	Gestión Técnica de Edificios	10	0,00	0,00	0	
8	eu.bac KPIs (Key Performance Indicators)	5%	1,67	0,00	0	
9	eu.bac Funciones ampliadas	5%	1,67	1,08	0	
10	eu.bac Productos Certificados	3%	1,00	0,00	0	
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)			33,33		22	
			eu.bac System (E-AA):		E	

AREA DECLARADA DEL EDIFICIO	
Area total de los locales (m2)	1.712
Area supervisada por la TBM (m2)	0

¿FALTA ALGUN DATO?			
RESUMEN	NO		
UTAs	NO		¿Errores?
Calefacción	NO		NO
Refrigeración	NO		NO
Locales	NO		NO
ACS	NO		NO
TBM	NO		NO

Propuesta de mejoras en el sistema de regulación

1. *Unidades de tratamiento de aire*

Existen varios fancoils en la planta baja que tienen posibilidad de toma exterior de aire para renovación. Aparentemente no está funcionando, revisar el funcionamiento para hacer la renovación de aire a través del recuperador en vez de abriendo ventanas.

2. *Producción de calor*

La secuencia de calderas no está funcionando, por lo tanto la producción de calor no se ajusta a la demanda real, aumentando las pérdidas de energía. Se recomienda el funcionamiento en secuencia de las calderas en función de las demandas generadas por los

locales, las condiciones exteriores y la producción de ACS. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

La temperatura de consigna de calderas debe ser variable en función de la demanda generada por los locales y por el ACS a fin de aprovechar la capacidad de condensación de las calderas. Instalar tarjetas para control de consigna en las calderas. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

3. *Producción de frío*

La secuencia de enfriadoras no está funcionando, por lo tanto la producción de frío no se ajusta a la demanda real, aumentando las pérdidas de energía. Se recomienda el funcionamiento en secuencia de las enfriadoras en función de las demandas generadas por los locales y las condiciones exteriores. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

La temperatura de consigna de enfriadoras debe ser variable en función de la demanda generada por los locales. Instalar tarjetas para control de consigna en las enfriadoras. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

4. *Circuitos de distribución (Calefacción)*

Los circuitos de distribución no paran y arrancan en función de ningún horario, actualmente la parada y arranque de los circuitos se ejecuta manualmente pudiendo generar faltas de confort si están desconectados cuando se necesitan o despilfarros de energía al estar conectados sin necesidad. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control para realizar esta tarea si es necesario.

El control deberá parar y arrancar los circuitos si no existe ocupación en los locales o no existe demanda energética. Los controladores de los locales deben ser comunicables con el control a fin de tener información de las necesidades de los locales.

La temperatura de impulsión se debe adaptar a las necesidades de los locales para evitar temperaturas de distribución excesivamente altas o bajas que aumenten las pérdidas por transmisión en la distribución. Los controladores de los locales deben ser comunicables con el control a fin de tener información de las necesidades de los locales.

Convertir los circuitos de distribución en circuitos de caudal variable, independizando plantas y alas con válvulas de 2 vías que impidan la circulación de caudal por las áreas del edificio que no están ocupadas. Dotar de variación de velocidad a las bombas de los circuitos de distribución a fin de ahorrar energía y evitar ruidos por la independización de zonas.

5. Habitaciones y locales

El equipamiento actual controla la apertura y cierre de la válvula de fancoil, manteniendo el ventilador encendido al llegar a consigna, con el consiguiente gasto eléctrico innecesario una vez alcanzadas las condiciones de confort del local.

Este equipamiento no permite el control y limitación de consignas así como la ocupación y desocupación remota de las habitaciones según las necesidades de ocupación del Hotel. Tampoco permite consignas reducidas para los periodos de espera al cliente o para ocupación nocturna.

Se recomienda la instalación de controladores comunicables para los fancoils que permitan la ocupación y desocupación remota de las habitaciones de la manera más eficiente, ocupación por plantas, por alas, consignas reducidas en espera del cliente o desocupación total. Esta comunicación permitirá también parar la distribución y la producción si no es necesario.

6. Agua caliente sanitaria

El circuito de distribución no para y arranca en función de ningún horario, actualmente la parada y arranque de los circuitos se ejecuta manualmente. Revisar estrategia y funcionamiento del control. Adaptar el control y la instalación para realizar esta tarea si es necesario. Revisar la estrategia de acumulación de ACS en su parte solar y tradicional a fin de evitar que el depósito de ACS tradicional se quede frío mientras el Solar tiene agua caliente de sobra. Actualmente el control no tiene en cuenta la demanda de ACS para calcular la consigna del colector ni tampoco para parar las calderas si no es necesario su uso.

7. Sistema de supervisión

El sistema de control no dispone de sistema de supervisión alguno que permita el ajuste de horarios, consignas, vigilancia del funcionamiento, alarmas, etc.

Disponer y utilizar adecuadamente este sistema ayuda a manejar correctamente la instalación además de prevenir y detectar funcionamientos ineficientes de la instalación.

Estimación de ahorros

Para estimar el impacto económico que aportaría una mejora del sistema de control cumplimentamos de nuevo el cuestionario de la herramienta de cálculo haciendo constar las mejoras. Con las mejoras la clasificación del control del edificio pasaría de una **E** con 22 puntos a una **A** con 82 puntos.



eu.bac
european
building
automation
controls
association

Formulario para Inspección Sistema eu.bac: BORRADOR v24

DATOS DEL EDIFICIO

Nombre del edificio	Hotel Pago del Olivo		
Dirección	Camino del Robladillo, 10-Simancas (Vall)	País	ES
Año de construcción	2011	Código	47130
Tipo de edificio	Hoteles		
Propietario	Lindalaniel, S.L.		
Persona de contacto en el edificio	Julio Carro		
Fecha de la inspección	22/04/2015		
Nombre del inspector	César Sema		
Estado de la inspección	Acabado		

RESUMEN: PUNTOS Y CLASE					PUNTOS	
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Promedio	Resultado	<5%
1	Regulación de la calefacción	10	10,00	93,72	23	
2	Regulación de la preparación de agua caliente sanitaria (ACS)	5	5,00	100,00	12	
3	Regulación de la refrigeración	10	10,00	95,77	24	
4	Regulación de la ventilación y la climatización	10	0,00	0,00	0	1
5	Regulación de la iluminación	3	3,00	64,52	5	
6	Regulación de las persianas	3%	1,21	0,00	0	
7	Gestión Técnica de Edificios	10	5,88	100,00	15	
8	eu.bac KPIs (Key Performance Indicators)	5%	2,02	0,00	0	
9	eu.bac Funciones ampliadas	5%	2,02	14,97	1	
10	eu.bac Productos Certificados	3%	1,21	99,57	3	
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)			40,33		82	
			eu.bac System (E-AA):		A	

AREA DECLARADA DEL EDIFICIO	
Area total de los locales (m2)	1.712
Area supervisada por la TBM (m2)	1.006

¿FALTA ALGUN DATO?			
RESUMEN	NO		¿Errores?
UTAs	NO		NO
Calefacción	NO		NO
Refrigeración	NO		NO
Locales	NO		NO
ACS	NO		NO
TBM	NO		NO

La estimación de la reducción de energía previsible (después de llevar a cabo la mejora) se basa en los factores de eficiencia de la UNE EN 15232, en combinación con un modelo de cálculo ponderado. Puede concluirse, que una mejora en 10 puntos implicará una reducción de hasta un 5% en el uso de la energía. La reducción definitiva, en el entorno real, puede ser diferente por ejemplo, por un perfil de utilización distinto, pero el valor calculado permite una estimación aproximada del impacto de las medidas propuestas. En este caso la mejora es de 60 puntos lo que, según la asociación eu.bac, significa el 30% de ahorro aproximadamente.

Ahorros estimados según la norma UNE EN 15232

El capítulo 6 de la norma UNE EN 15232 describe un cálculo simple del efecto de las funciones de automatización, control y gestión de edificios sobre la eficiencia energética del edificio. Basándonos en las tablas de los factores detallados para cada función del control podemos estimar los ahorros en cada apartado de la instalación.

La herramienta de cálculo es capaz de clasificar cada parte del control según la norma EN 15232, basándonos en las tablas 9, 11 y 13 de la norma podemos estimar ahorros de energía térmica y eléctrica en las diferentes áreas del control.

1. Calefacción

En el caso de la calefacción pasamos de una clasificación D a una B, por lo tanto el ahorro estimado en energía térmica sería de $[100 - (100 \times (F \text{ bacs H B} / F \text{ bacs H D})) \text{ \%}]$ un 28%, en cuanto a la energía eléctrica auxiliar $[100 - (100 \times (F \text{ bacs el au B} / F \text{ bacs el au D})) \text{ \%}]$ un 20%.

Situación actual, clasificación D para la regulación de la calefacción

1 Regulación de la calefacción								
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Puntos	Resultado	PUNTOS	Potencial	EN 15232
1.1	Regulación de la emisión	10	10,00	0,996	9,96	3,02	6,07	C
1.2	Regulación de la emisión para los TABS	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
1.3	Regulación de la temperatura (de impulsión o de retorno) del agua caliente de la red de distribución	3	3,00	0,379	1,14	0,34	2,38	D
1.4	Control de las bombas de distribución en las redes	3	3,00	0,126	0,38	0,11	2,61	D
1.5	Control intermitente de la emisión y/o de la distribución	10	10,00	0,000	0,00	0,00	9,09	D
1.6	Regulación diferente del generador para combustión y calefacción urbana	5	5,00	0,000	0,00	0,00	4,55	D
1.7	Regulación del generador para bombas de calor	5	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
1.8	Secuencia de diferentes generadores	2	2,00	0,000	0,00	0,00	1,82	D
TOTAL		48	33,00		11,47			
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)					11,59	3,48	26,52	D

Situación calculada, clasificación B.

1 Regulación de la calefacción								
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Puntos	Resultado	PUNTOS	Potencial	EN 15232
1.1	Regulación de la emisión	10	10,00	2,667	26,67	6,68	0,83	A
1.2	Regulación de la emisión para los TABS	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
1.3	Regulación de la temperatura (de impulsión o de retorno) del agua caliente de la red de distribución	3	3,00	3,000	9,00	2,25	0,00	A
1.4	Control de las bombas de distribución en las redes	3	3,00	2,747	8,24	2,06	0,19	A
1.5	Control intermitente de la emisión y/o de la distribución	10	10,00	2,987	29,87	7,48	0,03	A
1.6	Regulación diferente del generador para combustión y calefacción urbana	5	5,00	3,000	15,00	3,76	0,00	A
1.7	Regulación del generador para bombas de calor	5	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
1.8	Secuencia de diferentes generadores	2	2,00	2,000	4,00	1,00	0,50	B
TOTAL		48	33,00		92,78			
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)					93,72	23,24	1,56	B

2. Refrigeración

En el caso de la refrigeración pasamos de una clasificación D a una B, por lo tanto el ahorro estimado en energía térmica sería de $[100 - (100 \times (F \text{ bacs H B/F bacs H D})) \text{ \%}]$ un 55 %, en cuanto a la energía eléctrica auxiliar $[100 - (100 \times (F \text{ bacs el au B/F bacs el au D})) \text{ \%}]$ un 20%.

Situación actual, clasificación D para la regulación de la refrigeración.

3 Regulación de la refrigeración									
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Puntos	Resultado	PUNTOS	Potencial	EN 15232	
3.1	Regulación de la emisión	10	10,00	0,996	9,96	2,32	4,66	C	
3.2	Regulación de la emisión para el TABS para refrigeración	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00		
3.3	Regulación de la temperatura (de impulsión o de retorno) del agua fría de la red de distribución	3	3,00	0,000	0,00	0,00	2,09	D	
3.4	Control de las bombas de distribución en las redes	3	3,00	0,000	0,00	0,00	2,09	D	
3.5	Control intermitente de la emisión y/o de la distribución	10	10,00	0,000	0,00	0,00	6,98	D	
3.6	Enclavamiento entre la regulación de calefacción y de la refrigeración en la emisión y/o la distribución	10	10,00	3,000	30,00	6,98	0,00	A	
3.7	Regulación diferenciada del generador para refrigeración	5	5,00	0,000	0,00	0,00	3,49	D	
3.8	Secuencia de diferentes generadores	2	2,00	0,000	0,00	0,00	1,40	D	
TOTAL		53	43,00		39,96				
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)					30,97	9,29	20,71	D	

Situación calculada, clasificación B.

3 Regulación de la refrigeración									
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Puntos	Resultado	PUNTOS	Potencial	EN 15232	
3.1	Regulación de la emisión	10	10,00	2,667	26,67	5,13	0,64	A	
3.2	Regulación de la emisión para el TABS para refrigeración	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00		
3.3	Regulación de la temperatura (de impulsión o de retorno) del agua fría de la red de distribución	3	3,00	3,000	9,00	1,73	0,00	A	
3.4	Control de las bombas de distribución en las redes	3	3,00	3,000	9,00	1,73	0,00	A	
3.5	Control intermitente de la emisión y/o de la distribución	10	10,00	2,987	29,87	5,74	0,02	A	
3.6	Enclavamiento entre la regulación de calefacción y de la refrigeración en la emisión y/o la distribución	10	10,00	3,000	30,00	5,77	0,00	A	
3.7	Regulación diferenciada del generador para refrigeración	5	5,00	3,000	15,00	2,88	0,00	A	
3.8	Secuencia de diferentes generadores	2	2,00	2,000	4,00	0,77	0,38	B	
TOTAL		53	43,00		123,54				
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)					95,77	23,75	1,05	B	

3. Agua caliente Sanitaria

En el caso del agua caliente sanitaria pasamos de una clasificación D a una A, por lo tanto el ahorro estimado en energía térmica sería de $[100 - (100 \times (F_{\text{bacs ACS A/F bacs ACS D}})) \%$ un 28 %

Situación actual, clasificación D

2 Regulación de la preparación de agua caliente sanitaria								
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Puntos	Resultado	PUNTOS	Potencial	EN 15232
2.1	Regulación de la temperatura de acumulación del agua caliente sanitaria con calentador eléctrico integrado o bomba de calor eléctrica	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
2.2	Regulación de la temperatura de acumulación de agua caliente sanitaria utilizando generación de calor	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
2.3	Regulación de la temperatura de acumulación de agua caliente sanitaria, con variación estacional: con generación de calor o con calefacción eléctrica integrada	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
2.4	Regulación de la temperatura de acumulación de agua caliente sanitaria con captador solar y termogeneración	10	10,00	1,000	10,00	3,33	6,67	C
2.5	Regulación de la bomba de circulación del agua caliente sanitaria	5	5,00	0,000	0,00	0,00	5,00	D
TOTAL		45	15,00		10,00			
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)					22,22	3,33	11,67	D

Situación calculada, clasificación A.

2 Regulación de la preparación de agua caliente sanitaria								
Sección	Descripción	Importancia	Import. real	Puntos	Resultado	PUNTOS	Potencial	EN 15232
2.1	Regulación de la temperatura de acumulación del agua caliente sanitaria con calentador eléctrico integrado o bomba de calor eléctrica	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
2.2	Regulación de la temperatura de acumulación de agua caliente sanitaria utilizando generación de calor	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
2.3	Regulación de la temperatura de acumulación de agua caliente sanitaria, con variación estacional: con generación de calor o con calefacción eléctrica integrada	10	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	
2.4	Regulación de la temperatura de acumulación de agua caliente sanitaria con captador solar y termogeneración	10	10,00	3,000	30,00	8,27	0,00	A
2.5	Regulación de la bomba de circulación del agua caliente sanitaria	5	5,00	3,000	15,00	4,13	0,00	A
TOTAL		45	15,00		45,00			
VALOR TOTAL PROMEDIO (0-100)					100,00	12,40	0,00	A

Tablas de factores de eficiencia según UNE EN 15232

Tabla 9 – Factores detallados de eficiencia del BACS $f_{BACS,H}$ y $f_{BACS,C}$ - Edificios no residenciales

Tipos de edificios no residenciales	Factores totales de eficiencia del BACS $f_{BACS,H}$ y $f_{BACS,C}$							
	D		C (Referencia)		B		A	
	No eficiente energéticamente		Estándar		Avanzado		Elevada eficiencia energética	
	$f_{BACS,H}$	$f_{BACS,C}$	$f_{BACS,H}$	$f_{BACS,C}$	$f_{BACS,H}$	$f_{BACS,C}$	$f_{BACS,H}$	$f_{BACS,C}$
Oficinas	1,44	1,57	1	1	0,79	0,80	0,70	0,57
Salas de conferencias	1,22	1,32	1	1	0,73	0,94	0,3 ^a	0,64
Centros de enseñanza (escuelas)	1,20	–	1	1	0,88	–	0,80	–
Hospitales	1,31	–	1	1	0,91	–	0,86	–
Hoteles	1,17	1,76	1	1	0,85	0,79	0,61	0,76
Restaurantes	1,21	1,39	1	1	0,76	0,94	0,69	0,6
Establecimientos comerciales de venta generalista y al detalle	1,56	1,59	1	1	0,71	0,85	0,46 ^a	0,55
Otros tipos: – centros deportivos – almacenes – edificios industriales – etc.			1	1				

^a Estos valores dependen en gran medida de la demanda de calefacción/refrigeración para climatización.

Tabla 11 – Factores detallados de eficiencia del BACS $f_{BACS,ACS}$ - Edificios no residenciales

Tipos de edificios no residenciales	Factores totales de eficiencia del BACS $f_{BACS,ACS}$			
	D	C (Referencia)	B	A
	No eficiente energéticamente	Estándar	Avanzado	Elevada eficiencia energética
	$f_{BACS,ACS}$	$f_{BACS,ACS}$	$f_{BACS,ACS}$	$f_{BACS,ACS}$
Oficinas	1,11	1,00	0,90	0,80
Salas de conferencias				
Centros de enseñanza (escuelas)				
Hospitales				
Hoteles				
Restaurantes				
Establecimientos comerciales de venta generalista y al detalle				
Otros tipos: – centros deportivos – almacenes – edificios industriales – etc.				

Tabla 13 – Factores detallados de eficiencia del BACS $f_{BACS,el-li}$ y $f_{BACS,el-au}$ - Edificios no residenciales

Tipos de edificios no residenciales	Factores detallados de eficiencia del BACS $f_{BACS,el-li}$ y $f_{BACS,el-au}$							
	D		C (Referencia)		B		A	
	No eficiente energéticamente		Estándar		Avanzado		Elevada eficiencia energética	
	$f_{BACS,el-li}$	$f_{BACS,el-au}$	$f_{BACS,el-li}$	$f_{BACS,el-au}$	$f_{BACS,el-li}$	$f_{BACS,el-au}$	$f_{BACS,el-li}$	$f_{BACS,el-au}$
Oficinas	1,1	1,15	1	1	0,85	0,86	0,72	0,72
Salas de conferencias	1,1	1,11	1	1	0,88	0,88	0,76	0,78
Centros de enseñanza (escuelas)	1,1	1,12	1	1	0,88	0,87	0,76	0,74
Hospitales	1,2	1,1	1	1	1	0,98	1	0,96
Hoteles	1,1	1,12	1	1	0,88	0,89	0,76	0,78
Restaurantes	1,1	1,09	1	1	1	0,96	1	0,92
Establecimientos comerciales de venta generalista y al detalle	1,1	1,13	1	1	1	0,95	1	0,91
Otros tipos: – centros deportivos – almacenes – edificios industriales – etc.	–	–	1	1	–	–	–	–

Bilbao a 20 de mayo de 2015

César Serna



eu.bac System Auditor

Number: 15-520



Mr. César Serna

is authorised as an Auditor with eu.bac System

System



This registration will expire on 20 May 2016

Managing Director Dr. Peter Hug
20 May 2015

european building automation and controls Association – eu.bac
Diamant Building – Boulevard A. Reyers, 80 – 1030 Brussels – Belgium

CERTIFICADO INICIAL DEL HOTEL

eu.bac System Certificate

Number: C-01-15-520

eu.bac european building automation controls association

Auditor
César Serna

assures that the Building Automation System installed at the

Hotel Pago del Olivo

Camino del Robladillo, 47130 10-Simancas (Valladolid)

has scored the following rating according to eu.bac System

System
eu.bac european building automation controls association

ENERGY Performance

Hotel Pago del Olivo

AA

A

B

C

D

E

System points (Range 0 ... 100)

22

Version 24 2015

Valid until
20 May 2018



20 May 2015
Managing Director Dr. Peter Hug

european building automation and controls Association – eu.bac
Diamant Building – Boulevard A. Reyers, 80 – 1030 Brussels – Belgium

CERTIFICADO FINAL DEL HOTEL

eu.bac System Certificate

Number: C-02-15-520



Auditor
César Serna

assures that the Building Automation System installed at the

Hotel Pago del Olivo

Camino del Robladillo, 47130 10-Simancas (Valladolid)

has scored the following rating according to eu.bac System



Hotel Pago del Olivo



System points
(Range 0 ... 100)

65

Version 25 - 2016

Valid until
25 May 2019

25 May 2016

Managing Director Dr. Peter Hug

european building automation and controls Association – eu.bac
Diamant Building – Boulevard A. Reyers, 80 – 1030 Brussels – Belgium

Para solicitar más información sobre éste proyecto, contactar con:

EN ITH:

Coralía Pino López

Responsable Sostenibilidad y Eficiencia Energética

INSTITUTO TECNOLÓGICO HOTELERO

Tel. + 34 902 110 784

cpino@ithotelero.com

www.ithotelero.com

EN SEDICAL:

Isabel Díaz

Directora de Márketing

SEDICAL, S.A.

Tel. + 34 944 710 460

idiaz@sedical.com

www.sedical.com