
CUMPLIMIENTO BACS

Directiva de eficiencia energética de edificios

LISTA DE VERIFICACIÓN

NOTAS INTRODUCTORIAS

EPBD: Directiva de Eficiencia Energética en Edificios (*Energy Performance Building Directive*)

BACS: Sistemas de Control y Automatización de los Edificios (*Building Automation and Control Systems*)

eu.bac ha apoyado a los responsables políticos europeos en la aplicación de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios (EPBD (UE) 2018/844) desde su aprobación. A través de intercambios con consultores y legisladores a nivel nacional, quedó claro que se necesita más orientación sobre cómo garantizar el cumplimiento de los requisitos introducidos por el artículo 14 y el artículo 15, apartado 4.

"Los Estados miembros establecerán requisitos para garantizar que, cuando sea técnica y económicamente viable, los **edificios no residenciales** con una potencia nominal efectiva de los sistemas de calefacción (art.14) / aire acondicionado (art.15) o de los sistemas de climatización de espacios combinados de calefacción/aire acondicionado y ventilación **superior a 290 kW** estén equipados con sistemas de automatización y control de edificios para 2025."

"Los sistemas de automatización y control de edificios deberán ser capaces de:

- a. Supervisar, registrar, analizar y permitir el ajuste continuo del uso de la energía;
- b. Evaluar comparativamente la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de los sistemas técnicos del edificio e informar a la persona responsable de las instalaciones o de la gestión técnica del edificio sobre las oportunidades de mejora de la eficiencia energética;
- c. Permitir la comunicación con los sistemas técnicos del edificio conectados y otros aparatos del interior del edificio, y ser interoperable con los sistemas técnicos del edificio a través de diferentes tipos de tecnologías, dispositivos y fabricantes".

Es necesario demostrar la conformidad de los sistemas de automatización y control de edificios (BACS) en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación establecido. Esto ayudaría a las autoridades nacionales de vigilancia del mercado a distinguir entre los edificios que cumplen la legislación y los que no la cumplen y que, por tanto, deben mejorar los BACS hasta el nivel exigido. Teniendo todo esto en cuenta, eu.bac ha desarrollado una [lista de verificación](#), complementada con un formulario de [autodeclaración](#) para que los propietarios de edificios evalúen el nivel de cumplimiento de su BACS.

Esta herramienta, desarrollada por expertos del sector en eu.bac, es una guía clara, eficaz y útil sobre el cumplimiento de la EPBD en la parte de BACS. En este marco, eu.bac no ofrece sugerencias políticas, sino que actúa como organismo experto que detalla los requisitos legales vigentes.

¿PARA QUIÉN ES LA LISTA DE CONTROL?

INSPECTOR DE EDIFICIOS

La conformidad debe ser homologada por las autoridades nacionales de vigilancia del mercado, por ejemplo, un inspector de edificios. Por lo tanto, la lista de comprobación incluye comprobaciones puntuales destinadas a confirmar si todos los aspectos necesarios de la funcionalidad pueden ser proporcionados por el BACS instalado. El mecanismo de verificación que propone eu.bac es sencillo y puede ser utilizado por un inspector con conocimientos limitados de BACS.

PROPIETARIO DEL EDIFICIO

Para que la verificación de la conformidad sea más eficiente y efectiva, eu.bac propone una autodeclaración independiente diseñada para ser utilizada por el propietario del edificio o por un experto técnico que lo represente. Esto ayudará al propietario a evaluar la conformidad de su BACS como preparación para la verificación de conformidad por parte de las autoridades nacionales de vigilancia del mercado. Además, informará al propietario sobre la documentación justificativa necesaria y los controles realizados por el inspector del edificio.

DISEÑADOR DE EDIFICIOS

Las especificaciones técnicas de los edificios nuevos y los proyectos de renovación en fase de diseño incluirán los requisitos de los registros justificativos para garantizar el cumplimiento de las capacidades de la EPBD en el BACS. La lista de comprobación proporciona al proyectista las aclaraciones necesarias para superar cualquier ambigüedad en los requisitos de cumplimiento de la legislación.

RESPONSABLE DE LA POLÍTICA NACIONAL

Tras la transposición formal de la EPBD, muchos Estados miembros tendrán que aprobar otros decretos de aplicación en los que se especifiquen aspectos técnicos que no se incluyeron en las primeras disposiciones de transposición. Aunque eu.bac sugiere, en consonancia con directrices anteriores, traducir estos requisitos en un requisito de la norma EN ISO 52120 de clase B para todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación, la lista de comprobación será una herramienta práctica útil para que el legislador aclare los detalles sobre lo que significan las funcionalidades en la práctica.

ESTRUCTURA DE LA LISTA DE CONTROL

La lista de comprobación de la verificación del cumplimiento de la normativa BACS está estructurada en forma de tabla. La fila superior presenta las columnas que plantean una pregunta, proporcionan información o deben ser rellenadas por el inspector.

La columna **“ID”** proporciona un indicador de referencia para cada comprobación de cumplimiento.

La columna **“pregunta de autodeclaración de conformidad”** indica al inspector qué aspecto de los requisitos se ha pedido al propietario que cumpla y con qué fin.

La columna **“registros justificativos del cumplimiento de la autodeclaración”** enumera el conjunto de documentos que el propietario debe presentar para demostrar el cumplimiento y ofrece ejemplos de registros adecuados. Utilizar cualquiera de estos ejemplos como prueba sería aceptable. También serían suficientes registros similares a los descritos en los ejemplos siempre que cumplan el objetivo de la comprobación específica.

La columna **“comprobaciones de verificación del cumplimiento”** describe el conjunto de acciones que el inspector tendrá que llevar a cabo para confirmar los distintos aspectos del cumplimiento.

La columna **“respuesta”** es donde el inspector indica si se han cumplido los aspectos individuales de la conformidad.

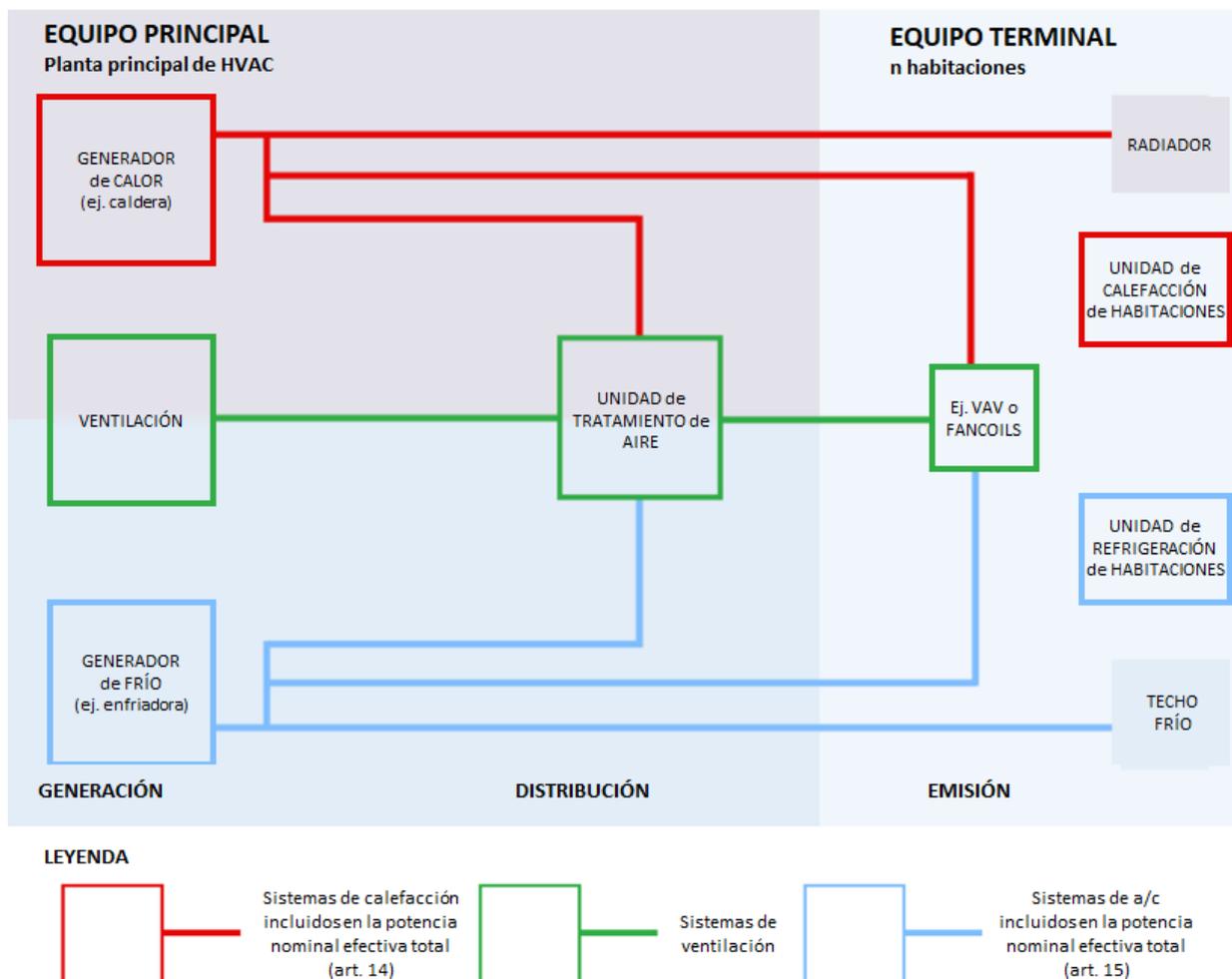
La columna **“condiciones límite/requisitos previos”** es una descripción informativa de las condiciones adicionales que deben darse para explotar todo el potencial y capacidades del BACS y garantizar un rendimiento óptimo. Estos requisitos adicionales no están incluidos en la ley y, por lo tanto, no son exigidos específicamente por la EPBD. La columna adicional figura al final de la fila para separar claramente los requisitos legales de las recomendaciones.

Las entradas de las condiciones límite sirven para dos propósitos al proporcionar:

- Información al propietario y al diseñador del edificio sobre los requisitos previos para que las capacidades del BACS sean efectivas, por ejemplo, si no se nombra a ninguna persona responsable, se desaprovecharía la capacidad del BACS de informar a una persona responsable.
- Información a los responsables políticos, sobre los posibles requisitos adicionales que pueden establecer a nivel nacional, además de los que figuran en la EPBD.

ID	PREGUNTAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (contestadas por el propietario del edificio)	DOCUMENTOS JUSTIFICATIVOS DEL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (proporcionados por el propietario del edificio)	CONTROLES DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (realizados por el inspector del edificio)	RESPUESTA	Condiciones Límite / PRERREQUISITOS para que las capacidades del BACS sean efectivas
(a)	SEGUIMIENTO CONTINUO, REGISTRO, ANÁLISIS Y ADAPTACIÓN DEL USO DE LA ENERGÍA				
A1	<p>¿Se integran y analizan en el BACS los datos de los contadores de energía del edificio, con al menos una granularidad de datos horaria, para identificar oportunidades de optimización energética en el edificio? (según EN ISO 52120 clase B: 7.4.1 Funciones de tendencia y determinación del consumo).</p> <p>Deben incluir como mínimo los siguientes datos de energía total</p> <ul style="list-style-type: none"> • energía térmica total del edificio para calefacción de espacios • energía térmica total del edificio para refrigeración de espacios • energía eléctrica total del edificio 	<p>Informes de consumo de energía en PDF para el consumo de electricidad, calefacción y refrigeración del edificio, respectivamente, en los que se comparan los valores energéticos de distintos periodos de tiempo, por ejemplo, los valores diarios acumulados del mes anterior (antes de la inspección) comparados con los valores diarios del mismo mes del año anterior.</p>	<p>Comprobar la disponibilidad de informes de consumo de energía, que comparen los valores actuales con los de periodos anteriores e indiquen las desviaciones.</p>	<p>SÍ <input type="checkbox"/></p> <p>NO <input type="checkbox"/></p>	<p>La medición de energía debe cubrir como mínimo el 80% del consumo total de energía de calefacción, ventilación y refrigeración del edificio. Debe existir un proceso para auditar/validar/certificar las lecturas de los contadores. Deberá comprobarse periódicamente el funcionamiento y la precisión de los sistemas de medición de datos energéticos pertinentes para la climatización (HVAC). La monitorización y el registro son requisitos previos para la capacidad de análisis. Los datos deben conservarse para el análisis histórico, de modo que puedan observarse las tendencias.</p>

Antes de la sección principal de la lista de comprobación, hay dos secciones preliminares. Éstas garantizan que el edificio entra en el ámbito de aplicación de la EPBD para los requisitos de cumplimiento del BACS. El gráfico de ejemplo de la arquitectura de un sistema HVAC que figura a continuación muestra el alcance de los equipos incluidos en la lista de verificación de la conformidad del BACS.



Tenga en cuenta las siguientes definiciones de la EPBD:

Sistema de calefacción se entiende la combinación de los componentes necesarios para proporcionar una forma de tratamiento del aire interior, mediante la cual se aumenta la temperatura.

Sistema de aire acondicionado se refiere a la combinación de los componentes necesarios para proporcionar una forma de tratamiento del aire interior, mediante la cual se controla o puede reducirse la temperatura.

Potencia nominal efectiva se refiere a la potencia calorífica máxima, expresada en kW, especificada y garantizada por el fabricante como entregable durante el funcionamiento continuo cumpliendo el rendimiento útil indicado por el fabricante.

PASO 1: La verificación del cumplimiento de los BACS se realizará únicamente si la potencia nominal efectiva de los sistemas de calefacción (art. 14) / aire acondicionado (art. 15) o de los sistemas combinados de calefacción/aire acondicionado y ventilación del edificio es superior a 290 kW. (EPBD)

A través de una serie de preguntas, esta sección proporciona información sobre los valores individuales de la potencia nominal efectiva de los sistemas técnicos del edificio en cuestión. Cuando un sistema técnico del edificio (por ejemplo, un sistema de aire acondicionado) no está presente en un edificio, las correspondientes verificaciones del BACS no serán aplicables y deben marcarse claramente con N/A.

ID	PREGUNTAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (contestadas por el propietario del edificio)	DOCUMENTOS JUSTIFICATIVOS DEL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (proporcionados por el propietario del edificio)	CONTROLES DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (realizados por el inspector del edificio)	RESPUESTA	Condiciones Límite / PRERREQUISITOS para que las capacidades del BACS sean efectivas
	<p>PASO 1: La verificación del cumplimiento de los BACS sólo se realizará si la potencia nominal efectiva de los sistemas de calefacción (art. 14) / refrigeración (art. 15) o de los sistemas combinados de calefacción/refrigeración y ventilación del edificio es superior a 290 kW.</p>				
I	<p>Sección informativa: COBERTURA 290 kW</p> <p>PASO 2: La verificación de la conformidad sólo se realizará si las capacidades de los sistemas de automatización y control de edificios (BACS) se utilizan en gran medida en el edificio.</p>				
S	<p>Sección inicial: COBERTURA DEL BACS</p>				

PASO 2: "La verificación de la conformidad sólo se realizará si las capacidades de los sistemas de automatización y control de edificios (BACS) se utilizan en gran medida en el edificio." (eu.bac).

Para que las capacidades BACS tengan el impacto previsto por la EPBD en la eficiencia energética del edificio, debe haber una cobertura mínima de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado del edificio controlados por BACS.

En esta sección, una serie de preguntas confirman la proporción de sistemas técnicos del edificio que están controlados por BACS. eu.bac recomienda que la verificación del cumplimiento se lleve a cabo sólo si los BACS se aplican en un grado considerable en el edificio.

PASO 3: Tras asegurarse de que el edificio puede considerarse apto para la comprobación de conformidad, las comprobaciones de conformidad individuales se agrupan en tres grupos diferentes (cada uno de ellos representa una de las tres capacidades enumeradas en el art. 14/15 apartado 4).

Las referencias a las funciones de control pertinentes de la norma EN ISO 52120 se indican cuando es necesario.

ID	PREGUNTAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (contestadas por el propietario del edificio)	DOCUMENTOS JUSTIFICATIVOS DEL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (proporcionados por el propietario del edificio)	CONTROLES DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (realizados por el inspector del edificio)	RESPUESTA	Condiciones Límite / PRERREQUISITOS para que las capacidades del BACS sean efectivas
	<p>PASO 1: La verificación del cumplimiento de los BACS sólo se realizará si la potencia nominal efectiva de los sistemas de calefacción (art. 14) / refrigeración (art. 15) o de los sistemas combinados de calefacción/refrigeración y ventilación del edificio es superior a 290 kW.</p> <p>I Sección informativa: COBERTURA 290 kW</p> <p>PASO 2: La verificación de la conformidad sólo se realizará si las capacidades de los sistemas de automatización y control de edificios (BACS) se utilizan en gran medida en el edificio.</p> <p>S Sección inicial: COBERTURA DEL BACS</p> <p>PASO 3: Los sistemas de automatización y control del edificio deberán ser CAPACES de:</p> <p>(a) SEGUIMIENTO CONTINUO, REGISTRO, ANÁLISIS y ADAPTACIÓN DEL USO DE LA ENERGÍA</p> <p>(b) COMPARAR la eficiencia energética del edificio, DETECTAR LAS PÉRDIDAS de eficiencia de los sistemas técnicos del edificio e INFORMAR A LA PERSONA RESPONSABLE de la gestión técnica del edificio sobre las oportunidades de mejora de la EE (Eficiencia Energética).</p> <p>(c) PERMITIR LA COMUNICACIÓN con el TBS (sistema técnico de edificación) CONECTADOS y OTROS DISPOSITIVOS dentro del edificio, y SER INTEROPERABLE con el TBS a través de DIFERENTES TIPOS DE TECNOLOGÍAS PROPIETARIAS, DISPOSITIVOS y FABRICANTES</p>				

El inspector de edificios debe utilizar las casillas de verificación "SÍ" y "NO" de la columna "RESPUESTA" para marcar el resultado de la comprobación específica de cada fila. Para cada comprobación de verificación del cumplimiento, si la respuesta de la autodeclaración ha sido positiva, se dispone de los registros justificativos y la comprobación aleatoria lo ha confirmado, debe marcarse "SÍ" en la casilla de verificación. Si falta alguno de estos datos, debe marcarse "NO". Para cumplir los requisitos legales, todas las filas de los tres grupos de funcionalidades deben marcarse con un "SÍ". Si alguna es negativa, los BACS no cumplen los requisitos legales y, por lo tanto, deben mejorarse hasta alcanzar el estado requerido.

LA AUTODECLARACIÓN

Una autodeclaración independiente diseñada para ser utilizada por el propietario del edificio o por un experto técnico que lo represente, es el elemento final del conjunto de herramientas de verificación del cumplimiento de las BACS. El propietario puede utilizar la lista para responder a las preguntas de la autodeclaración y aportar los justificantes necesarios. La autodeclaración comienza con una sección de información sobre el edificio que debe rellenarse y firmarse en consecuencia. La columna del inspector del edificio sólo es visible a título informativo para anticipar qué comprobaciones se llevarán a cabo.

INFORMACIÓN DEL EDIFICIO

NOMBRE DEL EDIFICIO	
DIRECCIÓN DEL EDIFICIO	
SUPERFICIE TOTAL	
NOMBRE DE LOS PROPIETARIOS DEL EDIFICIO	
FIRMA DE LOS PROPIETARIOS Y FECHA	
EXPERTOS RESPONSABLES	
FIRMA DE LOS EXPERTOS Y FECHA	

AUTODECLARACIÓN

PASO 1: La verificación del cumplimiento del BACS se realizará sólo si la de potencia nominal efectiva para sistemas de calefacción (Art.14) / refrigeración (Art.15) o sistemas combinados de calefacción/refrigeración y ventilación en el edificio es superior a 290 kW.					
ID	PREGUNTAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (contestadas por el propietario del edificio)	RESPUESTA	DOCUMENTOS JUSTIFICATIVOS DEL CUMPLIMIENTO DE LA AUTODECLARACIÓN (proporcionados por el propietario del edificio)	Condiciones Límite / PRERREQUISITOS para que las capacidades del BACS sean efectivas	CONTROLES DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO (realizados por el inspector del edificio)
I	Sección informativa: COBERTURA 290 kW				
I1	<p>"¿Cuál es la potencia efectiva (potencia calorífica según la EPBD) del equipamiento de Calefacción en los sistemas de calefacción del edificio (potencia de todos los generadores de calor en el edificio incluyendo el equipamiento principal de Calefacción en salas técnicas, por ejemplo, caldera, sistema de captación solar, cogeneración y equipamiento terminal de generación de calor en salas, por ejemplo, calefactor eléctrico directo)?</p> <p>NOTA: Cada generador de calor que aporte calor al edificio independientemente de su ubicación (generación en planta principal de HVAC, distribución y emisión en la sala) debería añadirse a la suma para la salida."</p>	<kW>	Listado en PDF de los equipos principales del sistema de calefacción, con indicación de la potencia calorífica máxima, expresada en kW, para cada uno de los equipos.		Comprobar las placas de características de los equipos del sistema principal de calefacción en la sala de máquinas de la instalación de HVAC o en el manual de operación y mantenimiento del edificio.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

BACS	(Building Automation and Control System) Sistema de control y automatización de edificios
EPBD	(Energy Performance of Buildings Directive) Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios
HVAC	(Heating, Ventilation, and Air-conditioning) Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado
TBS	(Technical Building Systems) Sistemas Técnicos de Edificios
FCU	(Fan Coil Unit) Unidad Fan Coil
VAV	(Variable Air Volume) Volumen de Aire Variable

FUENTES Y REFERENCIAS

Directiva sobre eficiencia energética de los edificios

<https://www.afec.es/documentos/directiva-2018-844.pdf>

eu.bac, Directrices para la transposición de la nueva Directiva sobre eficiencia energética de los edificios

https://www.eubac.org/cms/upload/eu.bac_guidelines_on_revised_EPBD_June_2019.pdf

Waide Strategic Efficiency Limited, El impacto de la revisión de la EPBD en el ahorro energético derivado del uso de la automatización y los controles de edificios

https://www.eubac.org/cms/upload/downloads/position_papers/EPBD_impacts_from_building_automation_controls.pdf

[EN ISO 52120: Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management](#)

EU.BAC

eu.bac es la Asociación Europea de Automatización y Control de Edificios. Representa a los principales fabricantes europeos de productos y sistemas para la automatización de viviendas y edificios. Su visión es un mundo en el que todos vivan en edificios inteligentes, descarbonizados y eficientes. eu.bac ha fundado la Asociación Europea de Empresas de Servicios Energéticos (eu.esco) para promover

los contratos de rendimiento energético como solución económicamente sostenible para mejorar el rendimiento energético de los edificios existentes utilizando el ahorro energético garantizado para pagar la instalación. Para una visión completa y actualizada de nuestra asociación, consulte www.eubac.org.



Si desea más información, póngase en contacto con:

Simone Alessandri, Director General Adjunto – Jefe de la oficina de Bruselas

Diamant Building, Boulevard A. Reyers, 80, B-1030 Bruselas, Bélgica

E-mail: simone.alessandri@eubac.org

Teléfono: +32 2 706 82 02 / +32 494 88 28 26

Fax: +32 2 706 82 10