

# SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN INTEGRAL AIRZONE

**Familia de productos:  
Sistema de gestión integral de AIRZONE**

Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)

Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)

Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidrónicos)

Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)

Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)

Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)

Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)

Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)

Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

Sistema de Control

# SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN INTEGRAL AIRZONE



## Sistema de gestión integral AIRZONE

### Representante de la familia de productos

Airzone

### Descripción

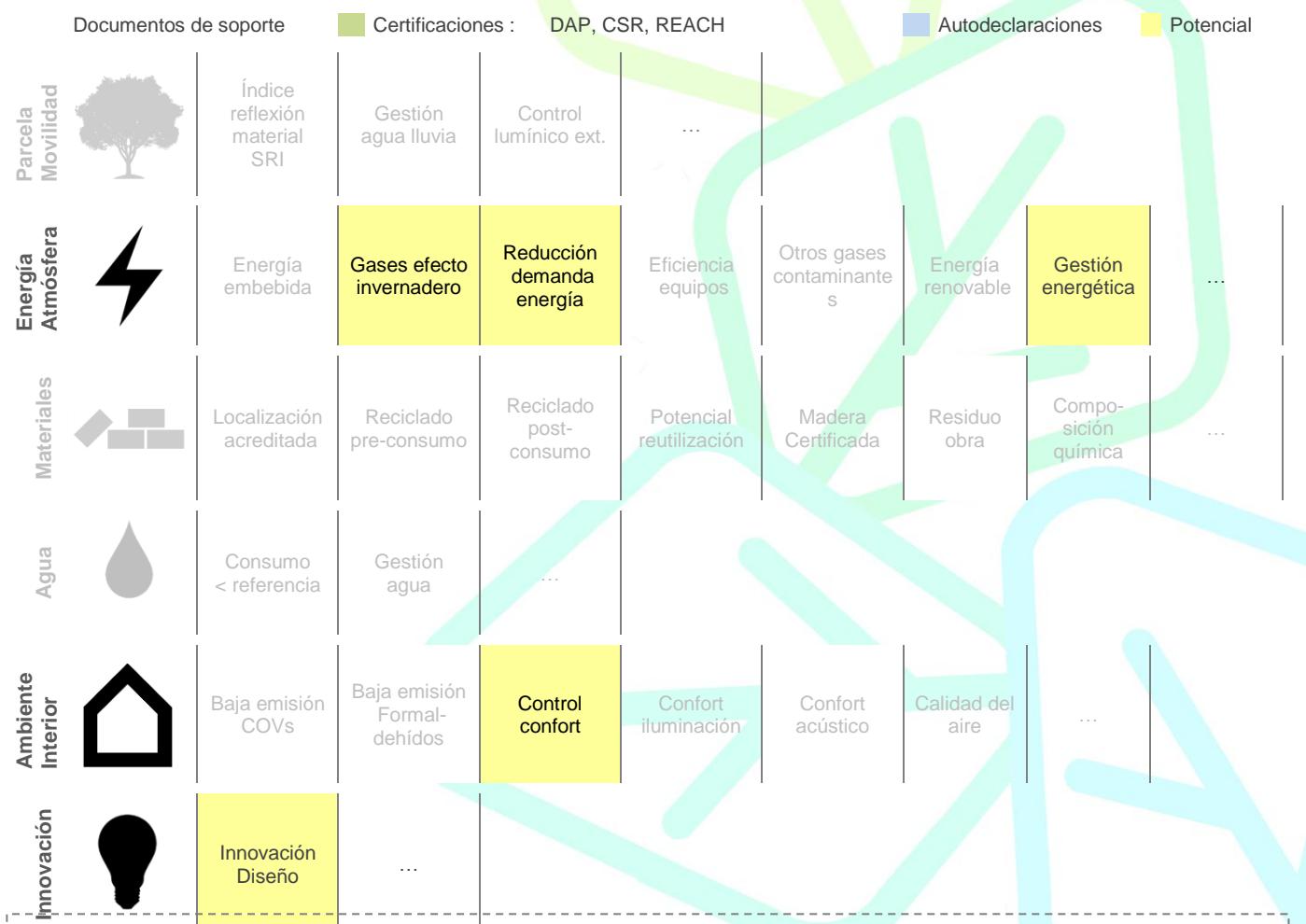
Airzone ofrece soluciones de control que permiten una gestión centralizada y una mejora del rendimiento energético de la instalación. Se adaptan al tipo de tecnología de los equipos de climatización y a la tipología del edificio. La flexibilidad del sistema permite implementar la solución en función de las necesidades de cada zona del edificio, mejorando el confort de los ocupantes y reduciendo tanto el consumo energético como los gastos operacionales.

### Datos de contacto

AIRZONE. [www.airzone.es](http://www.airzone.es)  
Parque Tecnológico de Andalucía. Marie Curie, 21 – 29590 Málaga  
Teléfono Centro Atención Clientes 900 400 445  
[gabinete.tecnico@airzone.es](mailto:gabinete.tecnico@airzone.es)

Fecha de emisión: mayo 2019

Tabla resumen: Parámetros medioambientales en los que el material tiene una contribución específica. Detallados en las fichas de las respectivas certificaciones VERDE, LEED y BREEAM



#### NOTAS:

1. La información contenida en este documento de cumplimiento de los créditos correspondientes al sistema de certificación ambiental de estudio elegido (VERDE o LEED o BREEAM) se realiza en función de la información que la empresa aporte y proporcione. Para asegurar la posibilidad de cumplimiento de dichos créditos será necesario en el proceso de cualquiera de los sellos verificar la validez de la información y datos aportados por la empresa.
2. Este documento no constituye una certificación del producto, ni garantiza el cumplimiento de la normativa local vigente.
3. Las conclusiones de este estudio se aplican solamente a los productos mencionados en este informe y está sujeto a la invariabilidad de las condiciones técnicas del producto.
4. La validez de este documento está supeditado a la caducidad de los documentos de soporte o variación de normativas y/o versiones de los sellos de certificación ambiental.
5. Este documento informa de la posible contribución de los productos estudiados a la obtención de las certificaciones VERDE, LEED y BREEAM. No obstante, la decisión final sobre si un producto cumple o no los requisitos de la certificación LEED es exclusiva del GBCI (Green Business Certification Inc.).

## Índice de contenidos

<b>RESUMEN DE CRITERIOS VERDE .....</b>	<b>4</b>
ENERGÍA Y ATMÓSFERA.....	5
• EyA01 Demanda de calefacción y refrigeración.....	5
• EyA02 Consumo de Energía Primaria no Renovable.....	5
• EyA03 Emisiones de CO2 .....	5
CONCEPTO DE CALIDAD.....	11
• CC02 Disponibilidad de un sistema de gestión del edificio (BMS) .....	11
• CC 03 Capacidad de funcionamiento parcial de instalaciones y sistemas técnicos .	14
• CC 05 Capacidad de control local de los sistemas de HVAC en áreas de ocupación no residencial .....	16
<b>RESUMEN DE CRÉDITOS LEED v4 .....</b>	<b>18</b>
ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA).....	19
• Rendimiento Energético Mínimo (pre-requisito) .....	19
• Optimización del rendimiento energético (crédito). .....	19
• Medición del consumo de energía del edificio (pre-requisito) .....	21
• Medición del consumo de energía avanzado (crédito). .....	21
• Confort térmico .....	24
INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID) .....	26
• Innovación .....	26
<b>RESUMEN DE REQUISITOS BREEAM .....</b>	<b>27</b>
GESTIÓN.....	28
• GST 1 Gestión sostenible .....	28
SALUD Y BIENESTAR.....	30
• SyB 3 Confort térmico.....	30
• SyB 11 Zonificación térmica .....	33
ENERGÍA.....	35
• ENE 1 Eficiencia energética .....	35
• ENE 2 Monitorización energética.....	38
CONTAMINACIÓN.....	40
• CONT 1 PCG de los refrigerantes – instalaciones del edificio .....	40
INNOVACIÓN .....	43
• INNOVACIÓN.....	43

# RESUMEN DE CRITERIOS

## VERDE



### ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- ❖ EyA01 Demanda de calefacción y refrigeración
- ❖ EyA02 Consumo de Energía Primaria no Renovable
- ❖ EyA03 Emisiones de CO2 por procesos de climatización y ACS



### CONCEPTO DE CALIDAD

- ❖ CC02 Disponibilidad de un sistema de gestión del edificio (BMS)
- ❖ CC03 Capacidad de funcionamiento parcial de las instalaciones y sistemas técnicos
- ❖ CC05 Capacidad de control local de los sistemas de HVAC en áreas de ocupación no residencial

#### Categorías medioambientales VERDE



Parcela y  
Emplazamiento



Energía y  
Atmósfera



Recursos  
Naturales



Calidad del  
Ambiente  
Interior



Concepto de  
Calidad



Aspectos  
Sociales y  
Económicos



Innovación

#### Estándares de Certificación VERDE

Ω Residencial  
Ω Equipamiento

Omega Residencial  
Omega Equipamiento

DU P

Desarrollos Urbanos Polígonos

# FICHA DE CRITERIOS

## VERDE



### CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA

#### ◆ **EyA01 Demanda de calefacción y refrigeración**

(VERDE Ω EQUIPAMIENTO Puede contribuir hasta un 8,49% de la puntuación)

(VERDE Ω VIVIENDA Puede contribuir hasta un 6,83% de la puntuación)

#### ◆ **EyA02 Consumo de Energía Primaria no Renovable**

(VERDE Ω EQUIPAMIENTO Puede contribuir hasta un 5,03% de la puntuación)

(VERDE Ω VIVIENDA Puede contribuir hasta un 4,04% de la puntuación)

#### ◆ **EyA03 Emisiones de CO<sub>2</sub>**

(VERDE Ω EQUIPAMIENTO Puede contribuir hasta un 3,14% de la puntuación)

(VERDE Ω VIVIENDA Puede contribuir hasta un 3,10% de la puntuación)

**Objetivo** Promover la reducción de demandas en calefacción y refrigeración, la energía primaria no renovable y las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a procesos de climatización y ACS.

**Datos de cumplimiento** Para justificar los criterios de eficiencia energética y bajas emisiones en VERDE, es necesario demostrar unas reducciones de demanda, consumo y emisiones respecto a la referencia definida por VERDE. Para ello, habrá de realizarse una simulación con cualquiera de los programas reconocidos para la evaluación de eficiencia energética de edificios.

Los siguientes elementos del sistema de control y gestión integral de AIRZONE ayudan a disminuir el consumo energético del edificio, la demanda energética y las emisiones de CO<sub>2</sub>, contribuyendo al cumplimiento de los criterios de VERDE:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Los sistemas de control Airzone son idóneos para cualquier tipología de instalación, tanto en entornos residenciales como terciarios, ya que combinan control de unidades interiores multizona e individuales con suelo radiante y refrescante e incluso puede incorporar el control de equipos individuales (fancoils, splits/cassettes individuales...)

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa

de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna)

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas.

Los sistemas Airzone se integran con las tecnologías del mercado, como es el protocolo OpenTherm, y con los principales fabricantes. La comunicación con los sistemas de control que gestionan los edificios se realiza mediante el protocolo nativo Modbus RTU.

Con otros sistemas de control domótico e inmórbico, se consigue integrar el control Airzone gracias al desarrollo de pasarelas de integración que emplean protocolos diferentes como BACnet y KNX, además de permitir la comunicación con otros protocolos abiertos como LonWorks.

Ofrece soluciones de integración colaborando directamente con empresas de gestión integral de edificios descritos en <http://www.airzone.es/pro/integracion/>

Los sistemas Airzone son compatibles con Amazon Alexa y Google Home a través del servidor web Airzone.

*NOTA: El resultado final para determinar la valoración total del criterio depende además de muchos otros factores, como son el diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.*

#### Procedimiento de evaluación

El cálculo de la demanda energética del edificio se realiza mediante el programa oficial HULC o cualquiera de los procedimientos de cálculo aceptados por la normativa.

Gracias a la herramienta Airzone SIM, el proyectista dispone de un documento con carácter oficial ya que cumple los requerimientos del Ministerio para la Transición Ecológica en cuanto a la aceptación de soluciones singulares y capacidades adicionales a los programas de referencia y alternativos de calificación de eficiencia energética de edificios. Mediante otra vía, a través del software SG-SAVE es posible evaluar el impacto de Airzone en la calificación energética del edificio.

Se valoran los criterios en función de:

- EyA01: El porcentaje de reducción de la demanda respecto a las exigencias de CTE.
- EyA02: El porcentaje de reducción del consumo de energía primaria no renovable respecto a las exigencias de CTE.
- EyA03: El porcentaje de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> totales sobre el nivel inferior definido en la calificación energética para la letra B (para edificios terciarios) y respecto a las exigencias de CTE (para edificios residenciales)

#### Ejemplo de análisis

*Mejora de la calificación energética en una vivienda unifamiliar con un sistema de control zonificado Airzone.*

*La vivienda unifamiliar de dos plantas está situada en Alicante, y está descrita en los siguientes planos de planta:*

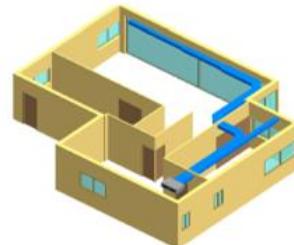
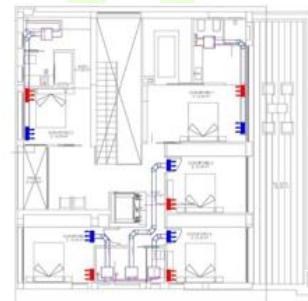
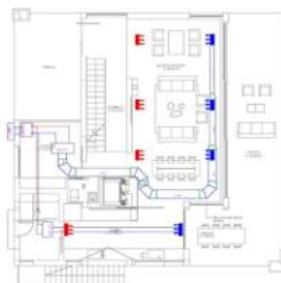


Ilustración 1: Planta baja vivienda unifamiliar

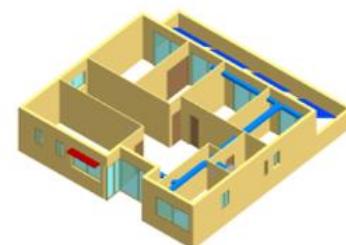


Ilustración 2: Primera planta vivienda unifamiliar

*Se realiza un estudio de cargas térmicas por zona y se plantea una solución de fancoil de conductos zonificado, en la que se han elegido las siguientes máquinas para que suplan la demanda de cada zona:*

Tabla 1: Solución fancoil de conductos zonificados vivienda unifamiliar

ZONA	CARGA REFRIGERACIÓN (kW)	FANCOIL DE CONDUCTOS ZONIFICADO CON AJUSTE DE POTENCIA				
UNIDAD 1	6,447	UNIDAD INTERIOR	POTENCIA NOMINAL (kW)	UNIDAD EXTERIOR		
SALON/COMEDOR	1,937	FWM08D	6,71			
COCINA	4,510					
UNIDAD 2	7,294	UNIDAD INTERIOR	POTENCIA NOMINAL (kW)	BIWF1426CBV		
DORM. 1	1,336	FWM08D	6,71			
DORM.2	1,917					
DORM. 3	1,347					
DORM. 4	1,345					
DORM. 5	1,349					

Con el uso de la herramienta unificada HULC, se obtiene una calificación energética para la solución de fancoils de conductos sin zonificar de  $8.2 \frac{kg CO_2}{m^2 \cdot año}$ , que corresponde a una letra "B":



Ilustración 3: Calificación energética de la solución de fancoil sin zonificar

El software AirzoneSIM, desarrollado por el Grupo de Investigación de Ingeniería Térmica de la universidad de Cádiz, ha sido diseñado como "solución singular" para añadir el sistema de control Airzone al proceso de calificación energética y poder cuantificar la mejora, tanto en cuestión de etiqueta energética como en tema de confort y consumo energético, aportada por dicho sistema de control Airzone  $6.67 \frac{kg CO_2}{m^2 \cdot año}$  lo que implica una cambio a letra "A", como se puede ver en la siguiente imagen. Además, se consigue un mejor confort en la vivienda.

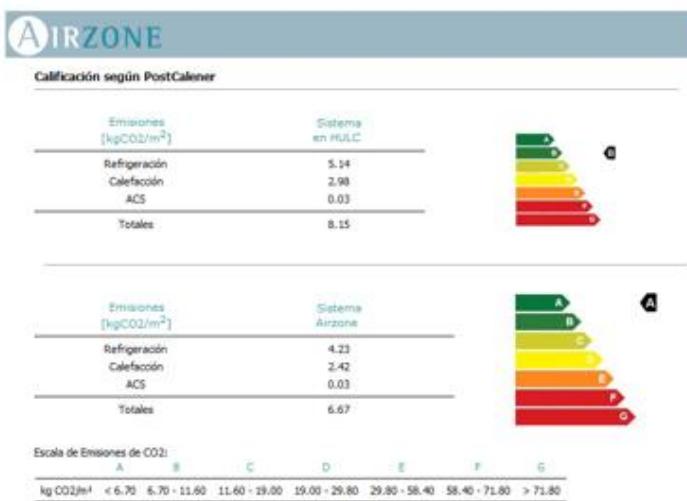


Ilustración 4: Mejora en la calificación energética con el sistema de zonificación Airzone

Resumen de resultados	
Confort	
Zonificado	No Zonificado
Calificación Confort:	<span style="background-color: green; color: white;">A</span>
Confort (%):	94.63
Área total (m <sup>2</sup> ):	143.45
Área confort (m <sup>2</sup> ):	135.98
Consumo efectivo (kWh/m <sup>2</sup> Confort·año)	
Zonificado	No Zonificado
Calefacción:	<span style="background-color: red; color: white;">8.25</span>
Refrigeración:	<span style="background-color: blue; color: white;">12.79</span>
Total:	21.04
	24.08

Ilustración 5: Mejora en confort y consumo con el sistema de zonificación Airzone

**Documentos de soporte** **Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

#### Estándar de referencia

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012
- Documento Básico DB HE: Ahorro de energía. Orden FOM/1635/2013 del 10 de septiembre 2013
- BOE-A-2013-9511\_OFOM 1635\_2013.pdf
- RD 235\_2013\_CEE de certificación energética de edificios

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación (RITE), Real Decreto 1027/2007 y Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.





## CATEGORÍA CONCEPTO DE CALIDAD

### ◆ CC02 Disponibilidad de un sistema de gestión del edificio (BMS)

**(VERDE Ω EQUIPAMIENTO** Puede contribuir hasta un 3,32% de la puntuación)

**(VERDE Ω RESIDENCIAL** Puede contribuir hasta un 3,41% de la puntuación)

**Objetivo** Promover y premiar la reducción del consumo de energía en el edificio mediante la utilización de un sistema de gestión energética. Promover la elaboración de un plan de gestión energético del edificio detallado, completo e inteligible por los usuarios finales que sea extensible a toda la vida útil del edificio. Reconocer y fomentar la instalación de sistemas de medición que faciliten el control del consumo de Energía.

**Datos de cumplimiento** El sistema de gestión integral de Airzone permite la monitorización, control y automatización de las instalaciones de refrigeración, calefacción y ACS de un edificio, y permitiría cumplir todos los requisitos del criterio.

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi. La plataforma permite monitorizar los consumos de climatización del edificio.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas

Los sistemas Airzone se integran con las tecnologías del mercado, como es el protocolo OpenTherm, y con los principales fabricantes. La comunicación con los sistemas de control que gestionan los edificios se realiza mediante el protocolo nativo Modbus RTU.

Con otros sistemas de control domótico e inmótico, se consigue aplicar el control Airzone gracias al desarrollo de pasarelas de integración que emplean

protocolos diferentes como BACnet y KNX, además de permitir la comunicación con otros protocolos abiertos como LonWorks.

Ofrece soluciones de integración colaborando directamente con empresas de gestión integral de edificios descritos en <http://www.airzone.es/pro/integracion/>

Los sistemas Airzone son compatibles con Amazon Alexa y Google Home a través del servidor web Airzone.

#### Procedimiento de evaluación

La herramienta VERDE valora la inclusión de sistemas de gestión con distintos alcances.

- Alcance básico: Consumo final de energía (térmica y eléctrica) considerando de manera independiente:
  - Calefacción y ACS
  - Refrigeración (si la hubiera)
  - Otros consumos
- Alcance superior:
 

Consumo final de energía (térmica y eléctrica) considerando de manera independiente los siguientes procesos:

  - Calefacción y ACS
  - Refrigeración (si la hubiera)
  - Ventilación
  - Iluminación
  - Otros consumos

Consumo de agua considerando de manera independiente los siguientes procesos:

  - Zonas ajardinadas, usos específicos (si los hubiera) y control de fugas.

Calidad ambiental interior:

  - Temperatura
  - Humedad
  - Nivel de CO2
- Otros alcances que optarían a puntos por innovación:
  - Control de la temperatura exterior y el nivel de CO2 exterior emitiendo avisos para aprovechar la ventilación natural.
  - Aviso de ventanas abiertas mientras los procesos de climatización están funcionando.
  - Nivel de iluminación natural y aviso o encendido automático de la iluminación artificial ambiente.
  - Nivel de concentración de otros contaminantes como COVs o NOx

#### Ejemplo de análisis

NA

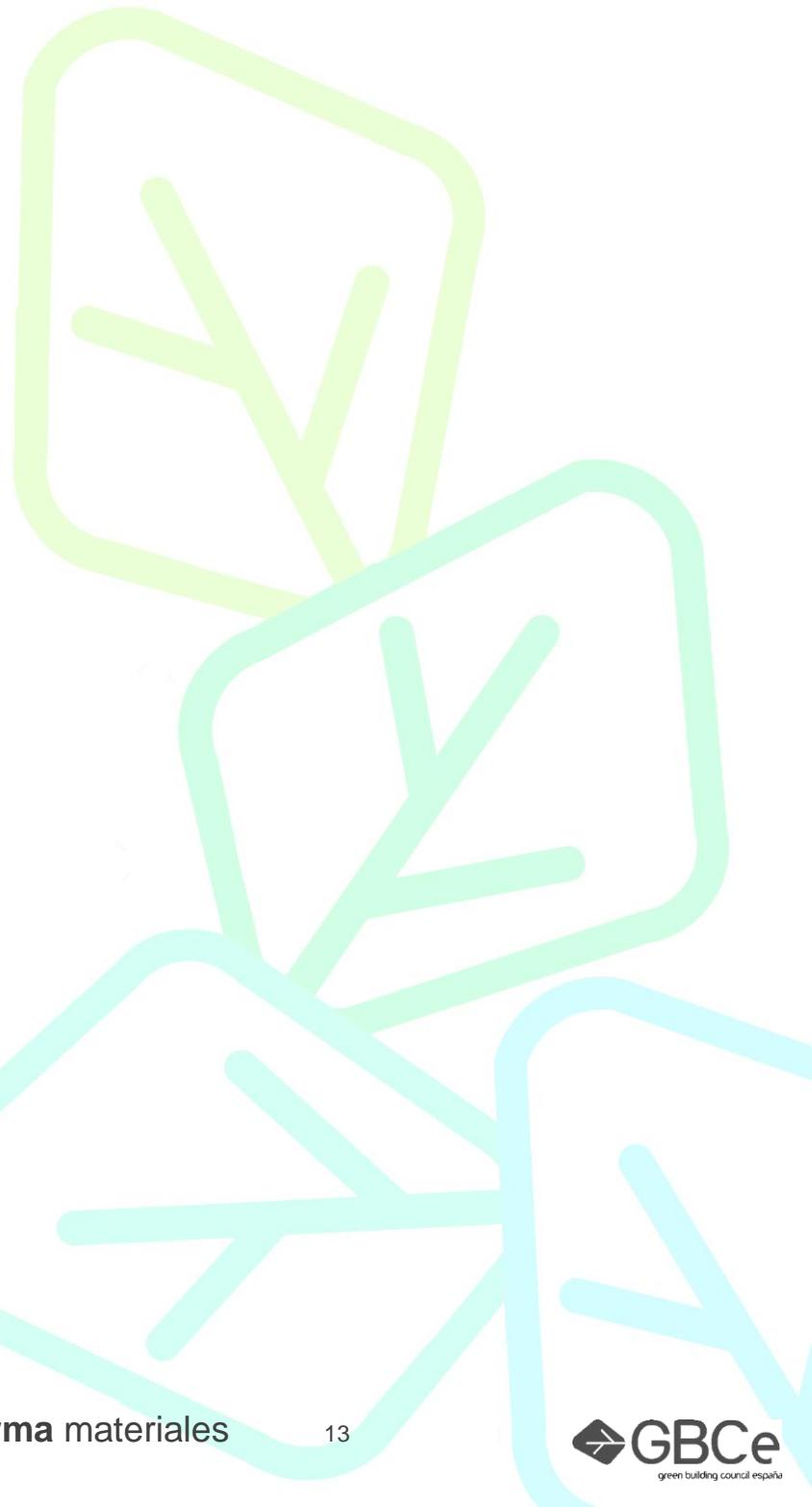
#### Documentos de soporte

**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)

- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas Certificado integración KNX

**Estándar de referencia** NA





## CATEGORÍA CONCEPTO DE CALIDAD

### ◆ CC 03 Capacidad de funcionamiento parcial de instalaciones y sistemas técnicos

(VERDE Ω EQUIPAMIENTO Puede contribuir hasta un 1,21% de la puntuación)

**Objetivo** Promover y premiar la eficiencia energética del edificio a través del uso parcial del edificio de acuerdo a las necesidades de uso del mismo.

**Datos de cumplimiento** AIRZONE contribuye a los requisitos del criterio mediante sus productos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Los sistemas de control Airzone son idóneos para cualquier tipología de instalación, tanto en entornos residenciales como terciarios, ya que combinan control de unidades interiores multizona e individuales con suelo radiante y refrescante e incluso puede incorporar el control de equipos individuales (fancoils, splits/cassettes individuales...).

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas.

**Procedimiento de evaluación** Diseñar un sistema de climatización que permita un funcionamiento parcial de las unidades productoras de frío y/o calor, según zonas de uso.

El sistema de climatización (calefacción y refrigeración) debe estar proyectado en zonas adecuadamente compartimentadas para permitir el encendido y apagado diferenciado según las necesidades. Las zonas de compartimentación se realizarán según lo siguiente:

- Agrupar zonas en las que el uso de los espacios condicionará un funcionamiento simultáneo de la climatización.
- Para los edificios educacionales los auditórum, aulas magnas, etc. deberán estar provistos de un sistema de climatización individual para permitir su funcionamiento sólo en los días de uso

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** *Fichas técnicas: <http://myzone.airzone.es/productos/>*

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia** NA



## CATEGORÍA CONCEPTO DE CALIDAD

### ◆ CC 05 Capacidad de control local de los sistemas de HVAC en áreas de ocupación no residencial

(VERDE Ω EQUIPAMIENTO Puede contribuir hasta un 1,81% de la puntuación)

**Objetivo** Promover y premiar la buena zonificación de los sistemas de calefacción y refrigeración y que los ocupantes tengan el control fácil y accesible en cada uno de los espacios relevantes del edificio.

**Datos de cumplimiento** AIRZONE contribuye a los requisitos del criterio mediante el control de los parámetros de confort que proporcionan sus productos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Los *termostatos* incorporan pantallas táctiles donde se puede seleccionar la temperatura deseada, contribuyendo al cumplimiento de los requisitos del crédito.

Las pasarelas de comunicación gestionan la transferencia de información necesaria, entre el equipo HVAC y el sistema de control Airzone, para garantizar un funcionamiento eficiente de la instalación.

El sistema Airzone, los módulos de zonas y la central de control permite, controlan los diferentes sistemas de climatización.

El *Webserver Airzone Cloud* es un dispositivo que ofrece conectividad al edificio. Actúa como interfaz con el usuario, permitiendo realizar informes mensuales y anuales, y analizar los datos de consumos.

Además de la inclusión de controles individuales, para cumplir los requisitos de VERDE es indispensable el buen diseño de las instalaciones de climatización en áreas diferenciadas.

**Procedimiento de evaluación** El 70 - 100% de áreas térmicas diferenciadas de cada zona acondicionada periférica permiten disponer de un sistema de control independiente sobre los niveles de confort térmico como de ventilación.

Los rangos de temperatura de elección tendrán unos límites: para recintos calefactados será un máximo de 21°C y para recintos refrigerados un mínimo de 26°C, tal y como establece el RITE en su modificación de 2009 a través del Real Decreto 1826.

Estas acciones serían configurables mediante funcionalidad denominada Eco-Adapt

*NOTA: Área térmica diferenciada es aquella zona que por orientación, diseño o uso se diferencia de las demás por sus condiciones térmicas.*

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** *Fichas técnicas: <http://myzone.airzone.es/productos/>:*

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia**

- *Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*

# RESUMEN DE CRÉDITOS

## LEED v4



### Energía y Atmósfera (EA)

- ❖ Rendimiento energético mínimo (prerrequisito)
- ❖ Optimización del rendimiento energético (crédito).
- ❖ Medición del consumo de energía del edificio (prerrequisito)
- ❖ Medición del consumo de energía avanzado (crédito)



### Calidad del Ambiente Interior (EQ)

- ❖ Confort térmico



### Innovación en el Diseño (ID)

- ❖ Innovación en diseño. Rendimiento ejemplar

### Categorías medioambientales LEED



(LT)  
Localización  
y Transporte



(SS)  
Emplaza-  
mientos  
Sostenibles



(WE)  
Eficiencia  
uso del agua



(EA)  
Energía y  
atmósfera



(MR)  
Materiales y  
Recursos



(IEQ)  
Calidad del  
Ambiente  
Interior



(ID)  
Innovación  
en Diseño



(RP)  
Prioridad  
Regional

### Estándares de Certificación LEED (v4)

EB	Existing Building
NC	New Construction
CI	Commercial Interiors
CS	Core & Shell
SNC	School New Construction
SEB	School Existing Building
MMR	Multifamily Mid Rise

RNC	Retail New Construction
REB	Retail Existing Building
RCI	Retail Commercial Interiors
HC	Healthcare
HNC	Hospitality-New Constr.
HEB	Hospitality-Existing Building
HCI	Hospitality-Commercial Int.

DCNC	Data Center NC
DCEB	Data Center EB
WNC	Warehouse NC
WEB	Warehouse EB
NDP	Neighborhood Devel. Plan
ND	Neighborhood Develop.
HM	Homes



## CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- ◆ **Rendimiento Energético Mínimo (pre-requisto)**
- ◆ **Optimización del rendimiento energético (crédito).**  
(NC, CS, RNC, HNC, DCNC, WNC, SNC y HCNC Puede contribuir hasta 20 puntos)

**Objetivo** Consecución de una buena eficiencia energética del edificio y sus sistemas para reducir los daños ambientales y económicos provocados por el uso excesivo de energía.

**Datos de cumplimiento** Para justificar los criterios de ahorro energético en LEED es necesario demostrar unas reducciones del consumo respecto un edificio de referencia mediante una simulación energética.

Los siguientes elementos de la plataforma de control AIRZONE ayudan a disminuir el consumo energético del edificio, contribuyendo al cumplimiento del crédito y prerequisito:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Los sistemas de control Airzone son idóneos para cualquier tipología de instalación, tanto en entornos residenciales como terciarios, ya que combinan control de unidades interiores multizona e individuales con suelo radiante y refrescante e incluso puede incorporar el control de equipos individuales (fancoils, splits/cassettes individuales...).

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas.

*NOTA: El resultado final para determinar la valoración total del criterio depende además de muchos otros factores, como son el diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.*

**Procedimiento de evaluación**

Opción 1: Simulación energética:

Demostrar, mediante una simulación energética, la mejora en la eficiencia energética del edificio propuesto en comparación con un edificio de referencia (definido según el estándar ANSI / ASHRAE / IESNA 90.1-2.010, Apéndice G, con erratas).

Han de demostrarse ahorros del 2-5% para el requisito y del 3-50% para el crédito, que varían en función del sistema de certificación (rating system). A dichos ahorros les corresponde una puntuación entre 1 y 20 puntos.

Nivel Ejemplar (*Exemplary Performance – EP*) Opción1: Lograr al menos el 54% de ahorro de energía respecto al edificio de referencia.

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia**

- ASHRAE 90. 1 - 2.010



## CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- ◆ **Medición del consumo de energía del edificio (pre-requisito)**
- ◆ **Medición del consumo de energía avanzado (crédito).**  
(NC, CS, RNC, HNC, DCNC, WNC, SNC y HCNC Puede contribuir hasta 1 punto)

**Objetivo** Apoyar la gestión de la energía e identificar oportunidades para ahorros adicionales por el seguimiento de los consumos energéticos del edificio y sistemas.

**Datos de cumplimiento** Los productos AIRZONE contribuyen al cumplimiento del crédito con la medición de consumos parcializados mediante sus medidores de consumos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi. La plataforma permite monitorizar los consumos de climatización del edificio.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas

Los sistemas Airzone se integran con las tecnologías del mercado, como es el protocolo OpenTherm, y con los principales fabricantes. La comunicación con los sistemas de control que gestionan los edificios se realiza mediante el protocolo nativo Modbus RTU.

Con otros sistemas de control domótico e inmótico, se consigue aplicar el control Airzone gracias al desarrollo de pasarelas de integración que emplean protocolos diferentes como BACnet y KNX, además de permitir la comunicación con otros protocolos abiertos como LonWorks.

Ofrece soluciones de integración colaborando directamente con empresas de gestión integral de edificios descritos en <http://www.airzone.es/pro/integracion/>

Los sistemas Airzone son compatibles con Amazon Alexa y Google Home a través del servidor web Airzone.

Los elementos descritos forman un sistema de medición que cumple los requisitos:

- Es permanente, toma datos a intervalos de una hora o menos y transmite los datos de forma remota
- Mide consumo.
- El sistema de recolección de datos emplea una red local, inmótica, sistema inalámbrico u otro sistema de comunicación comparable.
- El sistema almacena datos de al menos 36 meses.
- Los datos son accesibles de forma remota.
- Los medidores instalados transmiten datos de energía horarios, diarios, mensuales y anuales.

Además de la inclusión de los sistemas descritos y los que se pueden integrar mediante otros protocolos permiten la medición avanzada de todas las fuentes de energía de todo el edificio, así como la sectorización de la medición por consumos que representen el 10% o más, es indispensable el buen diseño de las instalaciones.

#### Procedimiento de evaluación

##### Requisitos Prerrequisito:

- Instalar tantos contadores como sean necesarios de modo que permitan medir el consumo total de energía del edificio (electricidad, gas, agua atemperada, vapor, energías fósiles, biocombustibles, etc.)
- Recopilación de datos en resúmenes mensuales y anuales.  
Se requiere el compromiso de compartir con el USGBC los datos de consumo de energía y demanda eléctrica (si se miden) resultantes durante un periodo de cinco años

##### Requisitos Crédito (1 punto):

- Instalar contadores o medidores de consumos de:
  - Todas las fuentes de energía utilizadas en el edificio
  - Cada uso final de energía que represente más del 10% del consumo anual de energía (según los datos de la simulación del edificio). Se valorará: Alimentación eléctrica a equipos (ordenadores, impresoras, etc.), iluminación, refrigeración, calefacción, ventiladores, bombas, circuitos de condensación, iluminación exterior, ACS

#### Ejemplo de análisis

NA

#### Documentos de soporte

**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)

**Estándar de referencia**

- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)  
Plenum motorizados, Compuertas motorizadas
- *Electricity. American National Standards Institute, ANSI C12.20, Class 0.2 ( $\pm 0.2$ ): ansi.org*
- *Natural gas. American National Standards Institute, ANSI B109: ansi.org*
- *Thermal energy (Btu meter or heat meter). EN Standard, EN-1434: cen.eu*





## CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

### ◆ Confort térmico

(NC, CS, SNC, RNC, HCNC, HNC, DCNC y WNC Puede contribuir con 1 punto)

**Objetivo** Promover la productividad, confort, y bienestar mediante medidas que aseguren el confort térmico de calidad.

**Datos de cumplimiento** AIRZONE contribuye a los requisitos del criterio mediante el control de los parámetros de confort que proporcionan sus productos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas.

*NOTA: El crédito requiere el diseño de la envolvente térmica, conjuntamente con los sistemas del edificio, de forma que mantenga las condiciones de confort*

térmico dentro de unos rangos determinados. Los sistemas de control de AIRZONE permiten controlar los parámetros definidos por las normas de referencia para el crédito, contribuyendo al apartado de control del crédito.

**Procedimiento de evaluación**

Diseño para el confort térmico: Diseñar la envolvente y los sistemas de climatización y ventilación para cumplir con el estándar ASHRAE 55-2010, o bien el estándar aplicable:

- ISO 7730:2005
- CEN Standard EN 15251:2007, Sección A2.

Control para el confort térmico:

- Proporcionar controles de confort térmico individuales para el 50% de los espacios de ocupación individual.
- Proporcionar controles de confort térmico para todos los espacios de ocupación múltiple.
- Los controles de confort térmico han de permitir a los ocupantes ajustar al menos uno de los siguientes parámetros de confort: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, o humedad.

**Ejemplo de análisis**

Ver criterio BREEAM SyB 3 Confort térmico

**Documentos de soporte**

**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia**

- ASHRAE Standard 55-2010, *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*: ashrae.org
- ASHRAE HVAC Applications Handbook, 2011 edition, Chapter 5, *Places of Assembly, Typical Natatorium Design Conditions*: ashrae.org
- ISO 7730-2005 *Ergonomics of the thermal environment, Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*: iso.org
- European Standard EN 15251:2007, *Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics*: cen.eu



## CATEGORÍA INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)

### ◆ Innovación

(NC, CS, SNC, RNC, HNC, HCNC DCNC y WNC Puede contribuir hasta 5 puntos)

**Objetivo** Premiar los proyectos que alcanzan un rendimiento excepcional o innovador en el cumplimiento de los requisitos LEED.

**Datos de cumplimiento** AIRZONE puede contribuir a cumplir los requisitos del rendimiento ejemplar en los créditos:

- EA - Optimización del rendimiento energético.

**Procedimiento de evaluación** Opción 3: Rendimiento ejemplar (Exemplary Performance – EP)

Algunos créditos LEED dan la opción de obtener un punto extra por Rendimiento Ejemplar (EP) si se superan las exigencias de dicho crédito, alcanzando los valores definidos por LEED como Rendimiento ejemplar (EP). De esta forma se pueden obtener un máximo de 1 punto. Los valores definidos como Rendimiento ejemplar han sido indicados en esta ficha como EP, en los créditos correspondientes.

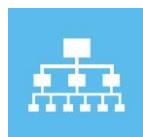
**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** Ver crédito correspondiente

**Estándar de referencia** NA

# RESUMEN DE REQUISITOS

## BREEAM



### GESTIÓN

- ◆ GST 1, Gestión sostenible



### SALUD Y BIENESTAR

- ◆ SyB 3 Confort térmico
- ◆ SyB 11 Zonificación térmica



### ENERGÍA

- ◆ ENE 1 Eficiencia energética
- ◆ ENE 2 Monitorización energética



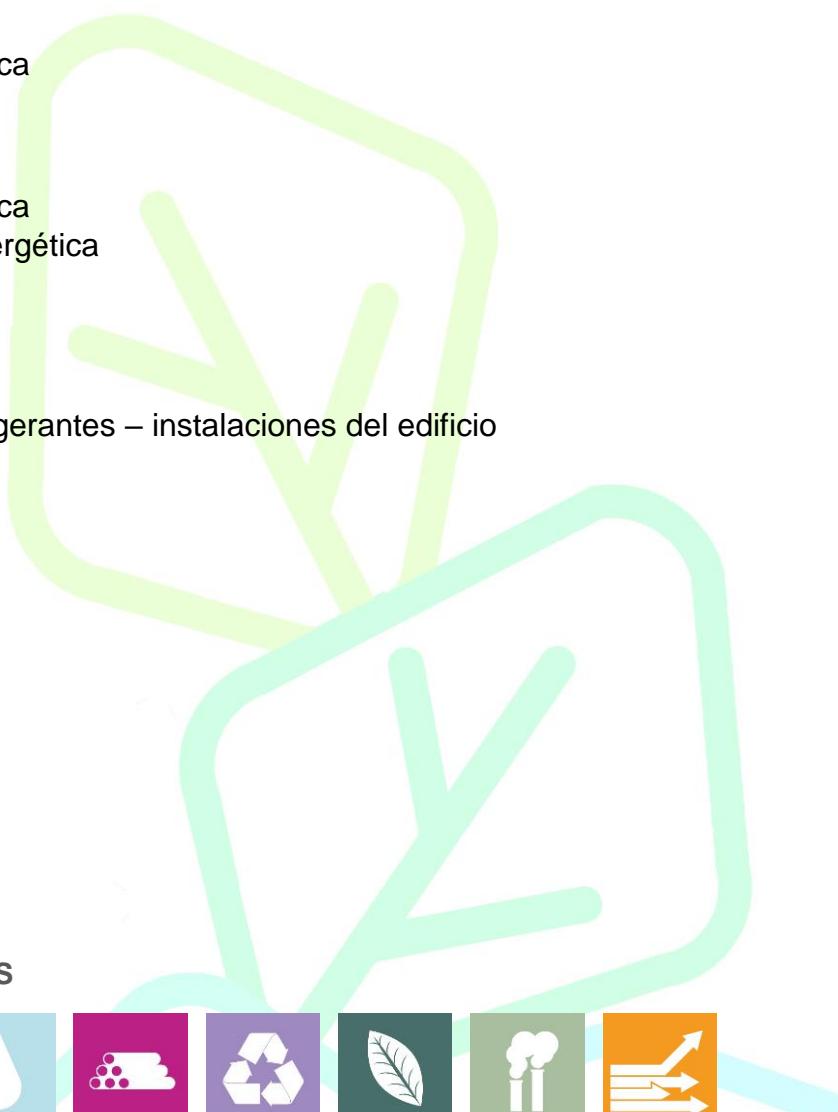
### CONTAMINACIÓN

- ◆ CONT 1 PCG de los refrigerantes – instalaciones del edificio



### INNOVACIÓN

- ◆ INNOVACIÓN



#### Categorías medioambientales BREEAM ES



#### Estándares de Certificación BREEAM ES

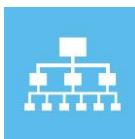
UR BREEAM ES Urbanismo  
 NC BREEAM ES Nueva Construcción

VIV BREEAM ES vivienda

USO BREEAM ES En Uso

# FICHA DE REQUISITOS

## BREAM ES



### CATEGORÍA GESTIÓN

#### ◆ GST 1 Gestión sostenible

**(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015** Puede contribuir hasta 6 puntos)

##### Objetivo

Garantizar la entrega de un edificio funcional y sostenible que se haya diseñado y construido de acuerdo con el modo de funcionamiento previsto.

##### Datos de cumplimiento

Los productos AIRZONE facilitan el trabajo a realizar por la empresa que gestione el edificio (Facility Management). Se pueden medir los consumos parcializados mediante:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi. La plataforma permite monitorizar los consumos de climatización del edificio.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas

Los sistemas Airzone se integran con las tecnologías del mercado, como es el protocolo OpenTherm, y con los principales fabricantes. La comunicación con

los sistemas de control que gestionan los edificios se realiza mediante el protocolo nativo Modbus RTU.

Con otros sistemas de control domótico e inmótico, se consigue aplicar el control Airzone gracias al desarrollo de pasarelas de integración que emplean protocolos diferentes como BACnet y KNX, además de permitir la comunicación con otros protocolos abiertos como LonWorks.

Ofrece soluciones de integración colaborando directamente con empresas de gestión integral de edificios descritos en <http://www.airzone.es/pro/integracion/>

Los sistemas Airzone son compatibles con Amazon Alexa y Google Home a través del servidor web Airzone.

#### Procedimiento de evaluación

BREEAM evalúa en este requisito varios aspectos sobre la gestión del edificio. En el punto 12, valora la existencia de un mecanismo para:

- Recopilar datos sobre el consumo de energía y de agua durante, al menos, 12 meses tras la ocupación.
- Comparar la información obtenida en relación con la esperada.
- Analizar cualquier discrepancia con vistas a ajustar los sistemas en caso de que no funcionen según lo previsto o de acuerdo con su diseño.

Para documentarlo habrá de justificar la implantación de procedimientos y mecanismos que permitan cumplir los objetivos.

**NIVEL EJEMPLAR:** Compromiso del Facility Manager de, entre otros, recopilar información sobre el consumo de energía y agua, y empleo de estos datos para verificar que el comportamiento del edificio se ajusta a lo esperado y, en caso necesario, realización de los ajustes oportunos.

#### Ejemplo de análisis

NA

#### Documentos de soporte

**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)

Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

#### Estándar de referencia

- UNE-EN ISO 9712:2012
- ISO 18436-2:2003



## CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

### ◆ SyB 3 Confort térmico

(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 Puede contribuir hasta 2 puntos)

#### Objetivo

Garantizar, a través del diseño, la consecución de los niveles adecuados de confort térmico, así como la selección de los dispositivos de control necesarios para mantener un entorno térmicamente confortable para los ocupantes del edificio.

#### Datos de cumplimiento

AIRZONE contribuye a los requisitos del criterio mediante el control de los parámetros de confort que proporcionan sus productos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada de sonda de Caldera.

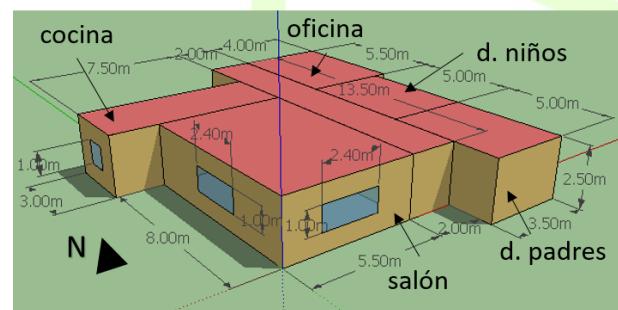
Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas

**Procedimiento de evaluación** BREEAM evalúa en este requisito varios aspectos que tienen repercusión sobre el confort interior por parte de los usuarios.

Se requiere el diseño del proyecto de forma que mantenga las condiciones de confort térmico dentro de unos rangos determinados, según la norma UNE-EN ISO 7730:2006.

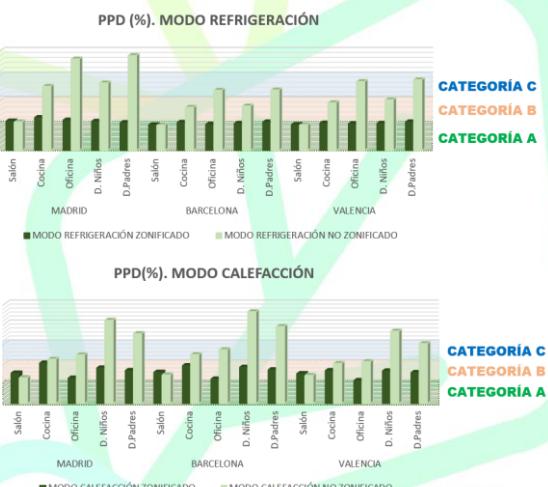
Exige además que se tome en consideración la necesidad o la disponibilidad de un dispositivo de control manual de cualquier sistema automático al alcance de los usuarios del edificio (punto 7d).

**Ejemplo de análisis** *El presente estudio se ha resuelto haciendo uso de unos de los programas de simulación más avanzados del mercado, TRNSYS [3]. Sobre esta plataforma de cálculo, se han implementado los modelos matemáticos de todos los sistemas de climatización definidos en el apartado anterior. La vivienda simulada en las localidades de Madrid, Valencia y Barcelona, se muestra en la figura 3.*



**Figura 3.** Planta de la vivienda. Representación en 3D con mediciones.

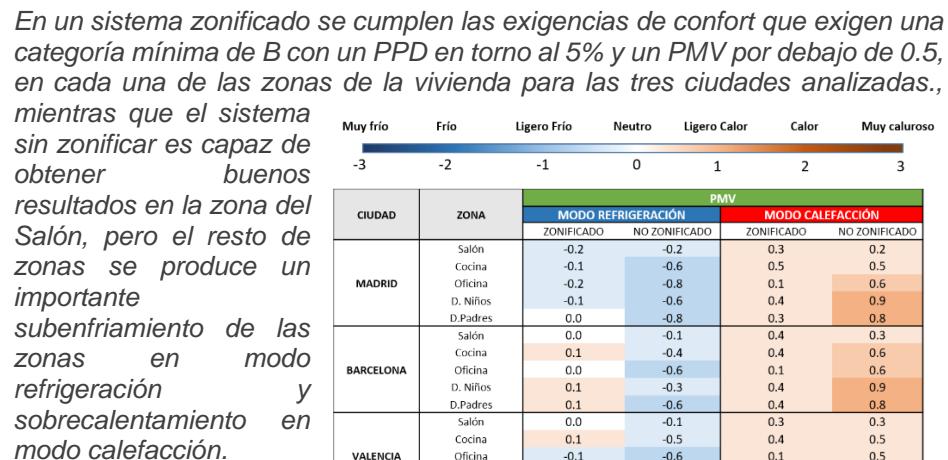
En unas condiciones estándar de confort asociadas al factor de ropa, la tasa metabólica y la velocidad relativa del aire se realiza una comparación de los parámetros PPD y PMV de un sistema zonificado y un sistema no zonificado. En primer lugar, la figura 5 muestra la comparación del parámetro PPD, destacando la categoría de confort obtenida.



**Figura 5.** Comparativa del PPD.

Los resultados del PMV se muestran en la tabla 1, en la que se ha establecido unos códigos de colores que permiten una comparación más inmediata de los resultados.

**Tabla 1.** Comparativa del PMV


**Documentos de soporte**
**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia**
**UNE-EN ISO 7730:2006.**



## CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR

### ◆ SyB 11 Zonificación térmica (BREEAM ES VIVIENDA 2011 Puede contribuir hasta 1 punto)

**Objetivo** Reconocer y fomentar la dotación de controles para el usuario que permita el ajuste independiente de la temperatura de los sistemas de calefacción y refrigeración instalados en el edificio.

**Datos de cumplimiento** AIRZONE contribuye a los requisitos del criterio mediante el control de los parámetros de confort que proporcionan sus productos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas

**Procedimiento de evaluación** BREEAM evalúa que el sistema de control de calefacción / refrigeración permiten el ajuste independiente de temperaturas de cada una de las estancias principales de la vivienda.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** *Fichas técnicas: <http://myzone.airzone.es/productos/>:*

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia** -



## CATEGORÍA ENERGÍA

### ◆ ENE 1 Eficiencia energética

(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 Puede contribuir hasta 15 puntos)

#### Objetivo

Reconocer e impulsar edificios que minimicen el consumo de energía operativa a través de un diseño adecuado.

#### Datos de cumplimiento

Para justificar el requisito de eficiencia energética en BREEAM, es necesario demostrar unas reducciones de demanda, consumo y emisiones. Para ello, habrá de realizarse una simulación con cualquiera de los programas reconocidos para la evaluación de eficiencia energética de edificios.

#### PRODUCTO

Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Los elementos de difusión motorizada

Los sistemas de control Airzone son idóneos para cualquier tipología de instalación, tanto en entornos residenciales como terciarios, ya que combinan control de unidades interiores multizona e individuales con suelo radiante y refrescante e incluso puede incorporar el control de equipos individuales (fancoils, splits/cassettes individuales...).

Las interfaces de usuario (termostatos) permiten realizar el control de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad del sistema (dependiendo de la instalación). Permiten la lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, así como control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado). También permiten programaciones horarias de temperatura y modo, y acceso remoto a otras zonas del sistema.

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

Los módulos de zona permiten el control de las unidades de climatización y la comunicación con el termostato de la zona. Se pueden implementar diferentes entradas de control, como detección de ventana abierta, detección de presencia, sonda específica.

El módulo de control de elementos radiantes permite el control hasta 8 elementos radiantes, gestionando la apertura de los actuadores (electroválvulas) en función de la demanda térmica o la posibilidad de condensación en las superficies radiantes.

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire

frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

**NOTA:** El resultado final para determinar la valoración total del criterio depende además de muchos otros factores, como son el diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.

Para poder valorar las mejoras producidas por el control de distintos parámetros en función de los datos de los sensores, será necesario plantear escenarios y simularlos con alguno de los programas reconocidos que permitan definir horarios.

### Procedimiento de evaluación

BREEAM valora la eficiencia energética del edificio comparándolo con un edificio de referencia. La eficiencia energética del edificio se calcula a través de una simulación con un programa informático aprobado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

BREEAM ES calcula el coeficiente de eficiencia energética a través de la Herramienta de evaluación BREEAM ES, y en función de dicho coeficiente otorga la puntuación correspondiente.

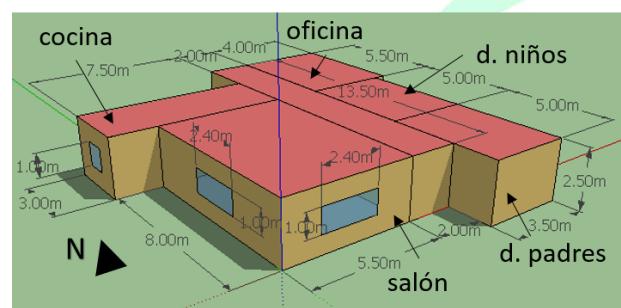
El coeficiente de eficiencia energética considera la demanda energética operativa, el consumo de energía primaria y el total de emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### NIVEL EJEMPLAR:

- “Edificio de Balance Energético Positivo (EB+)” en cuanto a su consumo de energía operativa total
- Edificio con cero emisiones netas de CO<sub>2</sub>
- Cubrir parte del consumo mediante la generación con instalaciones neutras en carbono, o mediante renovables externas acreditadas

### Ejemplo de análisis

El presente estudio se ha resuelto haciendo uso de unos de los programas de simulación más avanzados del mercado, TRNSYS [3]. Sobre esta plataforma de cálculo, se han implementado los modelos matemáticos de todos los sistemas de climatización definidos en el apartado anterior. La vivienda simulada en las localidades de Madrid, Valencia y Barcelona, se muestra en la figura 3.



**Figura 3.** Planta de la vivienda. Representación en 3D con mediciones.

Gracias a estas estrategias de control y a la gestión de la instalación de clima que realiza el sistema, conseguimos un ahorro en el consumo energético y por tanto una reducción de emisiones de carbono. A modo de ejemplo, para el caso de estudio, se evalúa el potencial de ahorro de energía del algoritmo Eco-Adapt para las tres ciudades de análisis.

Con la aplicación del algoritmo Eco-Adapt se consigue una disminución del consumo de energía según si se aumenta la temperatura de consigna en modo refrigeración o se disminuye en modo calefacción. Los ahorros son del 56-64% en calefacción y del 24-37% en refrigeración, en las diferentes ciudades analizadas.

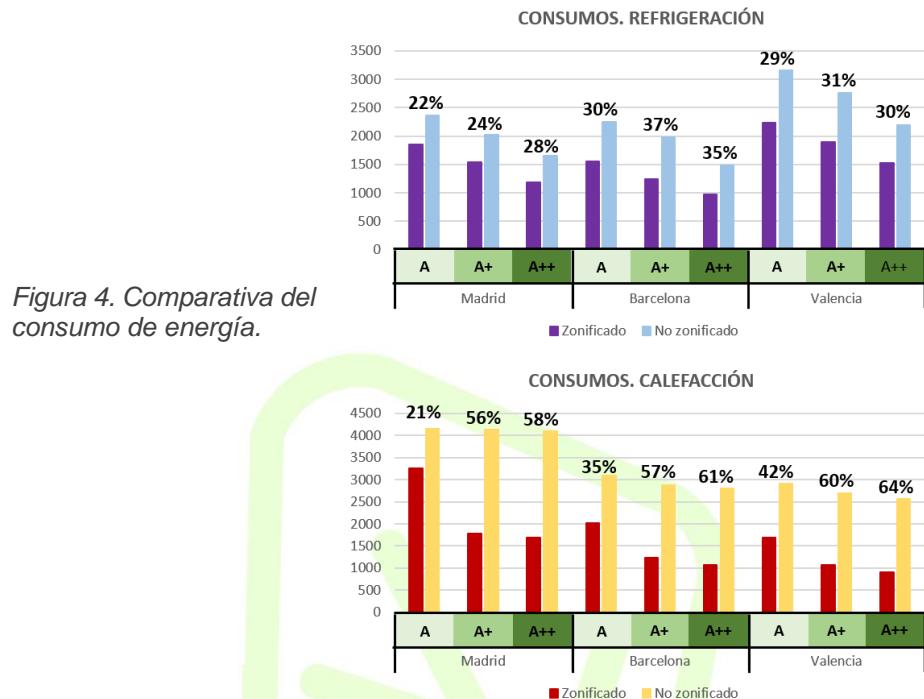


Figura 4. Comparativa del consumo de energía.

**Documentos de soporte** Fichas técnicas: <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados, Plenum motorizados, Compuertas motorizadas)

**Estándar de referencia**

CTE y procedimiento oficial de CEE



## CATEGORÍA ENERGÍA

### ◆ ENE 2 Monitorización energética

(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015 Puede contribuir hasta 2 puntos)

#### Objetivo

Reconocer e impulsar la supervisión del consumo de energía operativa a través de contadores auxiliares.

#### Datos de cumplimiento

Los productos AIRZONE contribuyen al cumplimiento del crédito mediante:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

Las pasarelas de comunicación permiten una comunicación bidireccional con los equipos al utilizar el mismo protocolo de comunicación de cada fabricante. De esta forma contribuyen a la reducción del consumo de energía gestionando los equipos de forma más eficiente (control de encendido y apagado, cambio de modo, selección automática de velocidad del ventilador, o ajuste de temperatura de consigna).

La central de control de unidades de producción permite el control de hasta 32 sistemas Airzone, el control de modo frío y calor, el control de demanda de aire frío y aire caliente, el control de la demanda de elemento radiante frío y calor mediante dos relés y entrada para sonda de Caldera.

El webserver de Airzone es un servidor Web en la nube para la gestión de los sistemas Airzone de una instalación mediante plataforma Cloud. Se puede disponer de acceso a plataforma mediante navegador o App's (IOS o Android). La conexión a router se puede realizar mediante Ethernet o wifi. La plataforma permite monitorizar los consumos de climatización del edificio.

Las unidades terminales de difusión de aire, tales como rejillas y difusores, permiten su regulación de forma individual, adaptando el alcance y la vena de aire a las necesidades requeridas

Los sistemas Airzone se integran con las tecnologías del mercado, como es el protocolo OpenTherm, y con los principales fabricantes. La comunicación con los sistemas de control que gestionan los edificios se realiza mediante el protocolo nativo Modbus RTU.

Con otros sistemas de control domótico e inmótico, se consigue aplicar el control Airzone gracias al desarrollo de pasarelas de integración que emplean protocolos diferentes como BACnet y KNX, además de permitir la comunicación con otros protocolos abiertos como LonWorks.

Ofrece soluciones de integración colaborando directamente con empresas de gestión integral de edificios descritos en <http://www.airzone.es/pro/integracion/>

Los sistemas Airzone son compatibles con Amazon Alexa y Google Home a través del servidor web Airzone.

**Procedimiento de evaluación**

1. BREEAM valora la monitorización de los sistemas principales de consumo de energía a través de un Sistema de Gestión Energética de Edificios (SGEE) o de varios contadores auxiliares inteligentes de energía accesibles individualmente y con conexión futura al SGEE.

El usuario del edificio ha de identificar el uso final del consumo de energía a través de un etiquetado o bien a través de los datos mostrados en el SGEE o en el contador.

2. BREEAM otorga un punto más por la existencia de un SGEE o contadores auxiliares inteligentes accesibles que cubra el suministro de energía de todas las zonas arrendadas o, en el caso de los edificios de ocupación individual, cada planta. Cuando el edificio presente un amplio espectro de funciones con diferentes perfiles de consumo de energía, los contadores auxiliares inteligentes deberán cubrir el suministro de energía de acuerdo a las zonas funcionalmente diferenciadas.

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

**Fichas técnicas:** <http://myzone.airzone.es/productos/>:

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
  - Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
  - Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
  - Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
  - Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
  - Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
  - Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
  - Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

**Estándar de referencia**

NA



## CATEGORÍA CONTAMINACIÓN

### ◆ CONT 1 PCG de los refrigerantes – instalaciones del edificio (BREEAM ES VIVIENDA 2011 Puede contribuir hasta 1 punto)

**Objetivo** Reducir la contribución al cambio climático de los refrigerantes con alto Potencial de Calentamiento Global (PCG).

**Datos de cumplimiento** AIRZONE contribuye a los requisitos del criterio mediante el control de los parámetros de confort que proporcionan sus productos:

PRODUCTO
Central de sistema Airzone
Interfaces de usuario (termostatos)
Pasarelas de comunicaciones
Módulos de zona
Módulos de control de elementos radiantes
Central de Control de Producción
Webserver Airzone Cloud
Elementos de difusión motorizada

En un sistema no zonificado, la red de distribución no dispone de ningún elemento que nos permita tratar por separado las necesidades de cada zona. Así, para asegurar la posibilidad de cubrir la carga punta en todas ellas, la potencia nominal del equipo debe tomarse igual o superior a la suma de cargas sensibles puntuas de las zonas, aun no siendo simultáneas.

Por el contrario, en un sistema zonificado, la red de distribución de aire dispone de compuertas motorizadas que permiten ajustar el aporte térmico del sistema a la demanda de cada zona por separado. De esta forma, el equipo debe de dimensionarse teniendo en cuenta la máxima carga sensible simultánea de las zonas, es decir, para cada paso de tiempo, se suman las cargas de todas las zonas y el equipo se dimensiona a partir del máximo anual para refrigeración y calefacción.

Por tanto, un sistema zonificado permite disminuir la potencia térmica instalada y, por consiguiente, disminuir la cantidad de refrigerante.

**Procedimiento de evaluación** BREEAM evalúa que:

- Si el edificio no utiliza refrigerantes.
- Si los refrigerantes utilizados en las instalaciones tienen un Potencial de Agotamiento de Ozono (PAO) de cero y un Potencial de Agotamiento global (PCG) menor de 5.

Además, el punto puede concederse si la carga total de refrigerante utilizado en los servicios del edificio es menor de 5 kg (p. ej. bombas de calor, etc.).

### Ejemplo de análisis

*La vivienda unifamiliar de dos plantas está situada en Alicante, y está descrita en los siguientes planos de planta:*

- *Planta baja: hall de entrada, salón, comedor, cocina y baño.*
- *Planta alta: 5 dormitorios y 3 baños.*

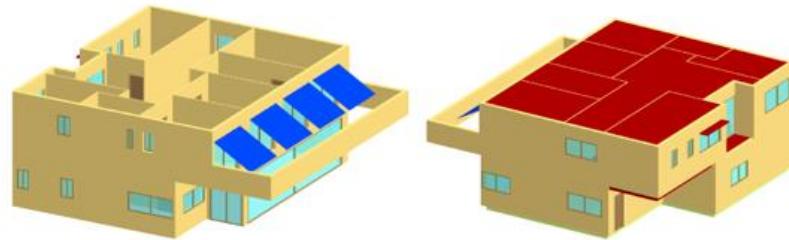


Ilustración 1: Vivienda unifamiliar de estudio.



Ilustración 2: Planos vivienda unifamiliar de estudio.

Se realiza un estudio de cargas térmicas por zona y se plantea una solución con equipos de expansión directa de conductos sin zonificar, en la que se han elegido las máquinas indicadas en la Tabla 1 para que suplan la demanda de cada zona.

Como se puede comprobar, la cantidad total de refrigerante instalada para la solución sin zonificación es de 5,65 kg.

Tabla 1: Comparativa soluciones de equipos de expansión directa sin zonificación y con zonificación Airzone en vivienda unifamiliar.

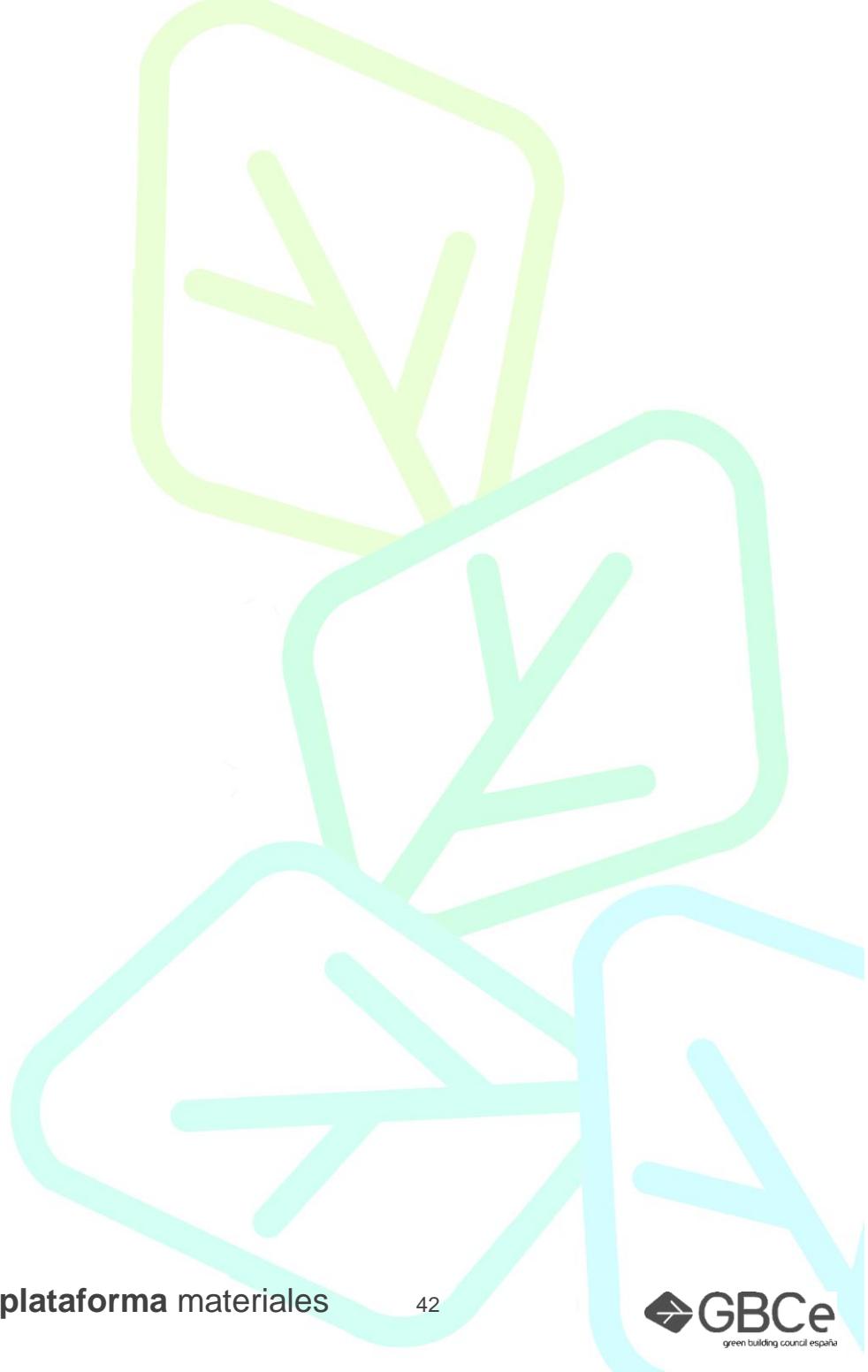
ZONA	CARGA REFRIGERACIÓN (kW)	EXPANSIÓN DIRECTA CON CONDUCTOS SIN ZONIFICACIÓN SIN AJUSTE DE POTENCIA			EXPANSIÓN DIRECTA CON CONDUCTOS CON ZONIFICACIÓN AIRZONE CON AJUSTE DE POTENCIA		
		UNIDAD	POTENCIA NOMINAL (kW)	CANTIDAD REFRIGERANTE (kg)	UNIDAD	POTENCIA NOMINAL (kW)	CANTIDAD REFRIGERANTE (kg)
UNIDAD 1	6,447	BQSG71 D	6,80	2,75	BQ60D	5,70	1,50
SALON/COMED OR	1,937						
COCINA	4,510						
UNIDAD 2	7,294	UNIDAD	POTENCIA NOMINAL (kW)	CANTIDAD REFRIGERANTE (kg)	UNIDAD	POTENCIA NOMINAL (kW)	CANTIDAD REFRIGERANTE (kg)
DORMITORIO 1	1,336	BQSG10 0D	9,50	2,90	BQSG71 D	6,80	2,75
DORMITORIO 2	1,917						
DORMITORIO 3	1,347						
DORMITORIO 4	1,345						
DORMITORIO 5	1,349						
CANTIDAD TOTAL DE REFRIGERANTE INSTALADA		5,65			4,25		

La solución planteada por Airzone sería una con equipos de expansión directa de conductos zonificados y con ajuste de potencia. Debido a la zonificación y aprovechando el efecto de la simultaneidad de cargas, es posible elegir equipos con una menor potencia (de la misma gama de productos que la solución sin zonificar). Los equipos seleccionados, así como las cantidades de refrigerantes instaladas, se pueden ver en la Tabla 1.

De esta forma, se ha conseguido reducir la cantidad de refrigerante por debajo de los 5 kg. hasta los 4,25 kg., lo que supone una disminución del 25%.

- Central de sistema Airzone (flexa 3, easyzone, RadianT365, Acuazone)
- Interfaces de usuario (Termostatos Blueface, Think, Lite y App Airzone Cloud)
- Pasarelas de comunicaciones (para equipos de expansión directa, VRF y equipos hidráulicos)
- Módulos de zona (para control de calefacción eléctrica y, equipos individuales)
- Módulos de control de elementos radiantes (para etapas de frío/calor/combinado, hasta 8 elementos)
- Central de Control de Producción (para el control de hasta 32 sistemas, modo frío y calor y demanda de aire y radiante)
- Webserver Airzone Cloud (para el control de la instalación mediante plataforma Cloud accesible mediante navegador o app)
- Difusión de aire motorizada (Rejillas motorizadas, Difusores motorizados)
- Plenum motorizados, Compuertas motorizadas

Estándar de referencia





## CATEGORÍA INNOVACIÓN

### ◆ INNOVACIÓN

**(BREEAM ES NUEVA CONSTRUCCIÓN 2015)** Puede contribuir hasta 10 puntos)

**Objetivo** Incentivar la innovación dentro del sector de la construcción a través del reconocimiento de mejoras en el ámbito de la sostenibilidad que no se recompensen a través de los Requisitos estándar.

**Datos de cumplimiento** AIRZONE puede contribuir a cumplir el nivel ejemplar en los requisitos:

- GST1. Gestión sostenible: 1 punto
- ENE1. Eficiencia Energética: 5 puntos

NOTA: Ver criterios de nivel ejemplar en el requisito correspondiente.

**Procedimiento de evaluación** Pueden obtenerse hasta un máximo de 10 puntos en innovación por una combinación de las opciones siguientes:

#### Nivel ejemplar en los Requisitos existentes

Algunos créditos BREEAM dan la opción de obtener puntuación extra por demostrar una eficiencia ejemplar a través de la consecución de los criterios de nivel ejemplar definidos en dichos créditos.

#### Innovaciones aprobadas

Se podrá obtener un punto extraordinario por cada Solicitud de Innovación Aprobada por BREEAM ES siempre que se cumplan los criterios definidos en un formulario de solicitud de innovación aprobado.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** Ver Requisitos correspondientes

**Estándar de referencia** NA