

ESOLA  
SERT

Bio Economic

COAC

## Qualitat de l'Aire, Salut, Confort i Eficiència Energètica

3 de novembre 2022

17h a 18:30h Online

Informació i inscripció gratuïta:

[www.bioeconomic.es](http://www.bioeconomic.es)



Participants:

**BAXI**  
CLIMATIZACIÓN

**uponor**

**Siber**  
Ventilación Inteligente

**ACSOS**  
Evaluamos la Sostenibilidad

Generalitat  
de Catalunya  
**Institut Català  
d'Energia**

Sponsor:

**REI H**  
Plan Estratégico Rehabilitación  
Energética Integral de Hoteles

# Sistemas de ventilació als edificis residencials.

## Objetivo:

1. Dimensionar correctamente la necesidad de ventilación
2. Entender la repercusión de la ventilación dentro del CTE
3. Criterios para seleccionar un sistema de ventilación. Normativa ErP

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## HS 3. Calidad del aire interior. Ventilación

### 3.1 Condiciones generales de los sistemas de ventilación

#### 3.1.1 Viviendas

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica.

#### Definiciones:

**Ventilación mecánica:** ventilación en la que la renovación del aire se produce por el funcionamiento de aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto. Puede ser con *admisión* mecánica, con *extracción* mecánica o equilibrada.

**Ventilación híbrida:** ventilación en la que, cuando las condiciones de presión y temperatura ambientales son favorables, la renovación del aire se produce como en la ventilación natural y, cuando son desfavorables, como en la ventilación con *extracción* mecánica.

**Ventilación natural:** ventilación en la que la renovación del aire se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperaturas entre el punto de entrada y el de salida.

**Ventilación:** proceso de renovación del aire de los *locales* para limitar el deterioro de su calidad, desde el punto de vista de su composición, que se realiza mediante entrada de aire exterior y evacuación de aire viciado.

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## HS 3. Calidad del aire interior. Ventilación

Para cumplir con la exigencia debemos garantizar, que el caudal de aire exterior sea suficiente para:

- Concentración media anual de CO<sub>2</sub> < 900 ppm
- Que el Acumulado anual CO<sub>2</sub> que exceda de 1.600 ppm sea < 500.000 ppm.h, (según condiciones de diseño para la determinación del caudal de ventilación de los locales habitables de las viviendas del apéndice C)
- Caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en períodos de no ocupación

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q <sub>v</sub> en l/s				
	Locales secos <sup>(1) (2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## HS 3. Calidad del aire interior. Ventilación

### Hoja de calculo:

#### APLICACIÓ DEL CTE DB HS3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

	nº ocupants (persones)	nº d'espais
Nº de Dormitoris		3
Dormitori principal	2	1
Resta de dormitoris	1	2
Sales d'estar / menjador		2
Banyes		3
Cuines		1
Locals humits		4
Total persones habitatge	4	
Superfície habitable		128
Alçada lliure		2,7
Volum		345,6

Tipus Vivenda	Cabal de ventilació mínim exigít (l/s)				
	Locals secs			Locals humits	
	Dormitori principal	Resta dormitoris	Sales d'estar i menjadors	Mínim en total	Mínim per local
0 o 1 dormito	8		6	12	6
2 dormitoris	8	4	8	24	7
3 o més dorm	8	4	10	33	8

#### CÀLCUL D'APORTACIÓ A TRAVÉS DE ZONES SEQUES

Habitatge TIPUS	Unitats	Cabal unitari (l/s)	Cabal (m <sup>3</sup> /h)
Dormitori principal	1 ut	8	28,8
Resta de dormitoris	2 ut	8	28,8
Sales d'estar / menjador	2 ut	20	72
<b>Cabal zona seca habitatge</b>		<b>36</b>	<b>129,6</b>

#### CÀLCUL D'EXTRACCIÓ A TRAVÉS DE ZONES HUMIDES

	Unitats	Cabal unitari (l/s)	Cabal (m <sup>3</sup> /h)
Locals humits	4 m <sup>2</sup>	33	118,8
<b>Cabal zona humida habitatge</b>		<b>33</b>	<b>118,8</b>
<b>CABAL FINAL</b>			<b>129,6</b>

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## HE0. Limitación del consumo energético. Ventilación

### Consumos para garantizar las condiciones de confort i salubridad de los ocupantes.

Los indicadores de consumo se obtienen del balance entre la energía producida i consumida en escenarios normalizados de utilización para los siguientes servicios del edificio:

- Calefacción y Refrigeración
- Ventilación\*
- Control de la humedad
- ACS
- Iluminación (solo terciarios)

\*Ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite  $C_{ep,ren,fin}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

Tabla 3.2.a - HE0

Valor límite  $C_{ep,tot,fin}$  [kW·h/m<sup>2</sup>·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## Cómo definir la ventilación en las herramientas de simulación

Existen dos posibilidades para definir el equipo exclusivo de ventilación:

A través de los **Datos de la Ficha ErP\***

Existe Ventilador en el sistema de ventilación

Datos Ficha ErP | Curva dada por puntos | Recuperador

Datos dapor por la ficha ErP

Caudal de cálculo [m3/h]

Potencia eléctrica consumida [W]

Actualizar

Caudal máximo [m3/h]

Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo [W]

Potencia de entrada específica [W/(m3/h)]

Caudal de referencia [m3/s]

Aceptar

Advertencia: Los datos de potencia deben tener en cuenta el conjunto de ventiladores y, en su caso, la presencia del recuperador

A través de su **Curva característica** dada por un mínimo de 3 puntos

Existe Ventilador en el sistema de ventilación

Datos Ficha ErP | Curva dada por puntos | Recuperador

Datos tomados de una curva característica

Caudal de cálculo [m3/h]

Potencia eléctrica consumida [W]

Actualizar

Núm	Caudal (m3/h)	Potencia (W)
1	50	70
2	100	75
3	200	80
4	0	0
5	0	0
6	0	0

Aceptar

Advertencia: Los datos de potencia deben tener en cuenta el conjunto de ventiladores y, en su caso, la presencia del recuperador

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## HE0. Limitación del consumo energético. Ventilación

Ejemplo: Vivienda unifamiliar de 120 m<sup>2</sup> en una Barcelona (ZC C2)

	Caudal (l/s)	Potencia (w)	E. Final kWh/(m2.a)	EPnR kWh/(m2.a)	Emisiones kg CO2/(m2.a)
Caso A	63	80,21	6,1	11,92	2,02
Caso B	33	76,45	5,81	11,36	1,92
Caso C	24	73,81	5,61	10,97	1,86

	Demanda kWh/(m2.a)		Consumo (EF) kWh/(m2.a)	
	Calefacción	Refrigeración	Calefacción	Refrigeración
Caso A	37,57	1,77	41,69	1,28
Caso B	25,37	1,56	28,5	1,2
Caso C	22,55	1,52	25,5	1,19

Un caudal de ventilación insuficiente: No garantiza cumplir las condiciones de salubridad

Un caudal de ventilación sobredimensionado:

- Incremento de consumo del ventilador
- Incremento de la demanda de Calefacción y Refrigeración
- Más posibilidades de no cumplir el límite de consumo del CTE



# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

Reglamento UE 1253/2014: Criterios de diseño ecológico para su introducción en el mercado o su puesta en servicio.

- A partir del 1 de enero de 2018, las unidades de ventilación residenciales deberán cumplir **los requisitos específicos de diseño ecológico** que figuran en el anexo II, punto 2
- A partir del 1 de enero de 2016, los fabricantes, sus representantes autorizados y los importadores de unidades de ventilación residencial deberán cumplir **los requisitos de información** que figuran en el anexo IV
- El calculo de requisito de consumo de energía específico se efectuará conforme al anexo VIII\*

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## Reglamento UE 1253/2014: Criterios de diseño ecológico

Nos deberán aportar información sobre:

- Consumo de energía específico: kWh/(m<sup>2</sup>.a)
- Potencia de entrada efectiva: W (para el caudal de referencia)
- Potencia de entrada específica: W/(m<sup>3</sup>/h)

A partir del 01/01/2018: Anexo II, punto 2:

- Consumo de energía específico < - 20 kWh/m<sup>2</sup>.a

A partir del 01/01/2016: Anexo IV:

- Identificación (nombre del proveedor o marca, modelo)
- Consumo de energía específico (CEE) en kWh/(m<sup>2</sup>.a) correspondiente a cada zona climática aplicable y clase CEE
- Caudal de referencia en m<sup>3</sup>/s
- Potencia de entrada específica W/(m<sup>3</sup>/h)

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## Reglamento UE 1254/2014 . Etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales

CEE = Consumo de energía específico de la ventilación en kWh/(m<sup>2</sup>.a) correspondiente a cada zona climática aplicable y clase CEE

Clasificación a partir del 1 de enero de 2016

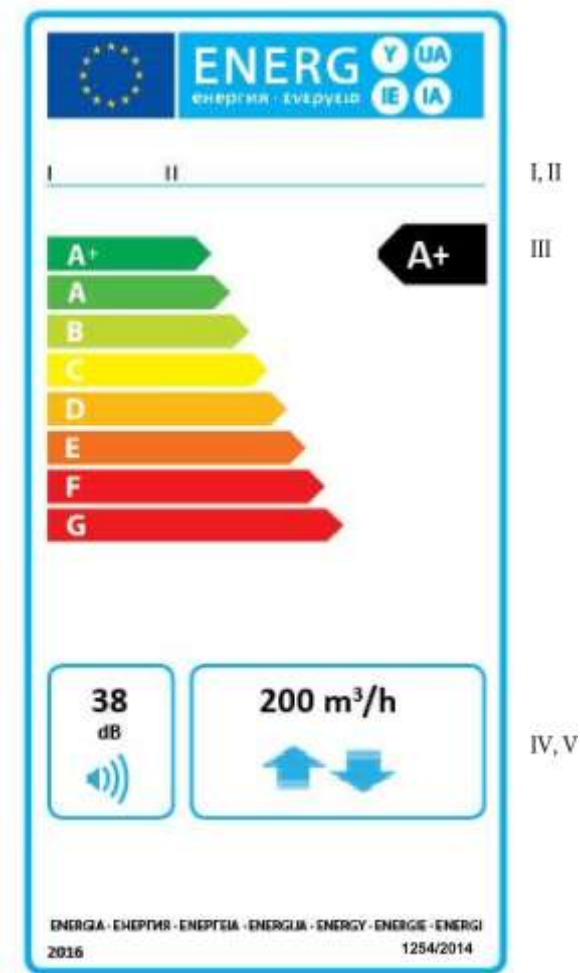
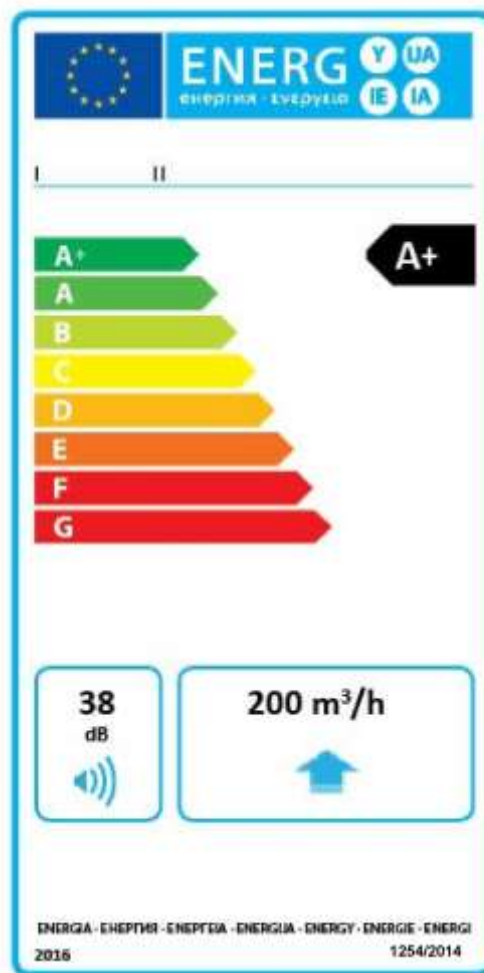
Clase CEE	CEE en kWh/a.m <sup>2</sup>
A <sup>+</sup> (la más eficiente)	CEE < - 42
A	- 42 ≤ CEE < - 34
B	- 34 ≤ CEE < - 26
C	- 26 ≤ CEE < - 23
D	- 23 ≤ CEE < - 20
E	- 20 ≤ CEE < - 10
F	- 10 ≤ CEE < 0
G (la menos eficiente)	0 ≤ CEE

$$CEE = t_a \cdot f_{ep} \cdot q_{net} \cdot MISC \cdot CTRL^x \cdot PEE - t_h \cdot \Delta T_h \cdot \eta_h^{-1} \cdot c_{aire} \cdot (q_{ref} - q_{net} \cdot CTRL \cdot MISC \cdot (1 - \eta_t)) + Q_{desec}$$

# Sistemas de ventilación en los edificios residenciales.

## Reglamento UE 1254/2014

- I. Nombre del proveedor
- II. Modelo
- III. Eficiencia energética
- IV. Nivel de potencia acústica
- V. Caudal máximo



Las flechas indican si es uni (simple flujo) o bidireccional (doble flujo)

# ► Sistemes de ventilació als edificis residencials.

## Gràcies



@energiacat

#energianeta

icaen.gencat.cat/