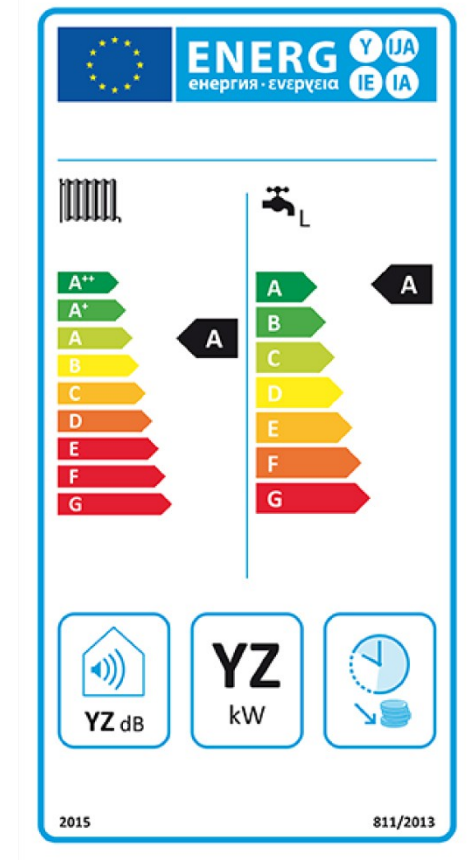


## Normativa de Etiquetado Energético

### ELD



*Ponente: Manuel J. Ruiz*

*Bosch Termotecnia*

## Índice:

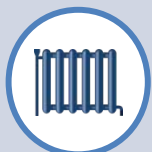
- ✓ Directiva europea de Etiquetado Energético (ELD).
- ✓ Documentos asociados.
- ✓ Etiquetas de productos.
- ✓ Límites de etiquetado y evolución de etiquetas de producto.
- ✓ Etiquetas de conjuntos.
- ✓ Cómo rellenar una ficha de conjunto?

## Objetivo:

La UE obliga a que a partir de septiembre del 2015, todos los generadores de calor y depósitos cumplan ciertos requerimientos de eficiencia energética.

| Productos afectados   | Lote   | Efecto  |
|---|--------|---|
| Calefactores sólo calefacción y mixtos, conjuntos <b>de menos de 70 kW</b>                          | LOT 1  | Etiquetado energético (26/09/2015)<br>Reglamento (UE) Nº 811/2013, de 18 de febrero de 2013 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE |
| Calentadores de agua de menos de 70 kW y conjuntos, tanques de acumulación <b>de menos de 500 l</b> | LOT 2  | Etiquetado energético (26/09/2015)<br>Reglamento (UE) Nº 812/2013, de 18 de febrero de 2013 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE |
| Circuladores integrados en calderas y externos  | LOT 11 | EEL 0,23 (norma de circuladores)<br>Índice de eficiencia energética (01/08/2015)  |

## Alcance y ámbito de aplicación:



### Reglamento EU 811/2013

Válido de 26 Septiembre 2015

Clases **A++ a G** para rendimiento estacional de calefactores y clases **A a G** para productores de a.c.s.

**Se incrementa desde 26 Septiembre 2019**

Clases **A+++ a D** para rendimiento estacional de calefactores y clases **A a F** para productores de a.c.s.



Lot 1

### Reglamento EU 812/2013

Válido desde 26 Septiembre 2015

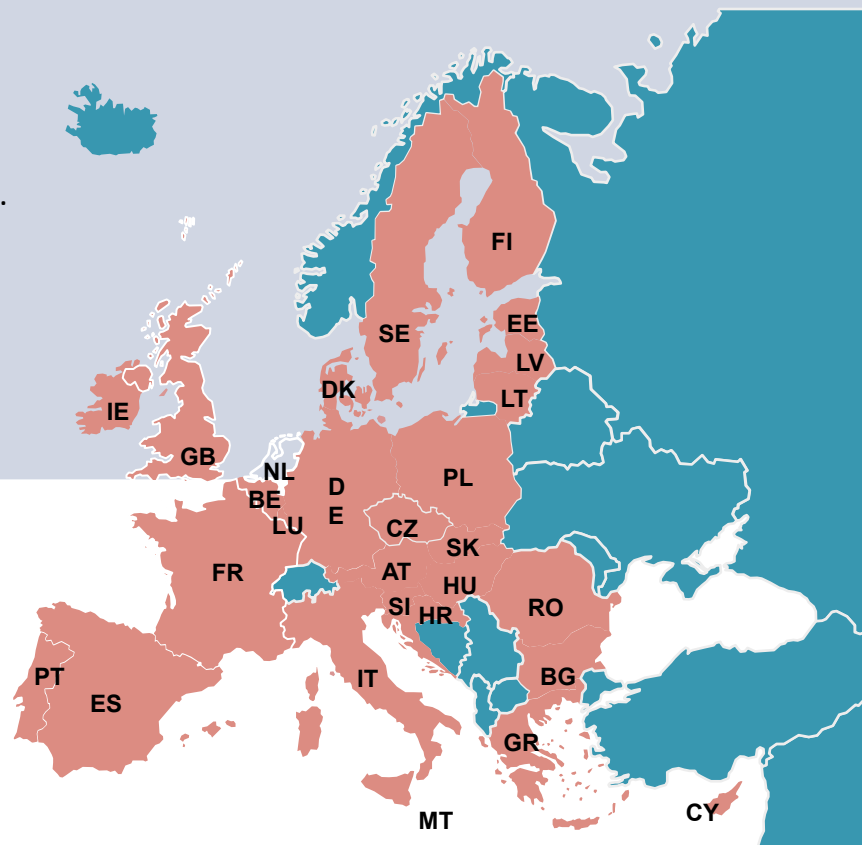
Clases **A a G** para productores de a.c.s.

**Se incrementa desde 26 Septiembre 2017**

Clases **A+ a F** para productores de a.c.s.



Lot 2



## Nuevos documentos que acompañan al producto:

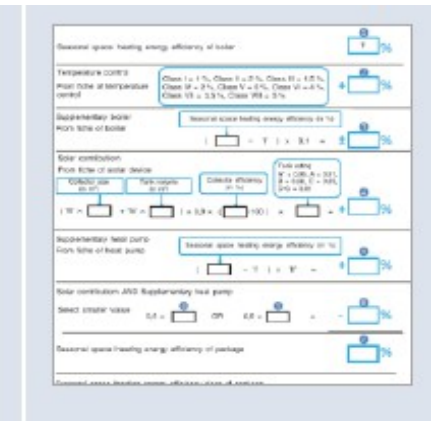
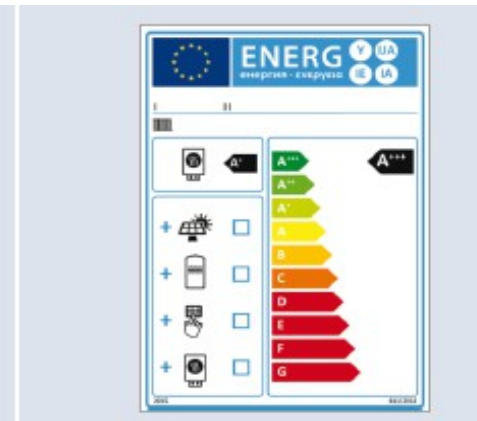
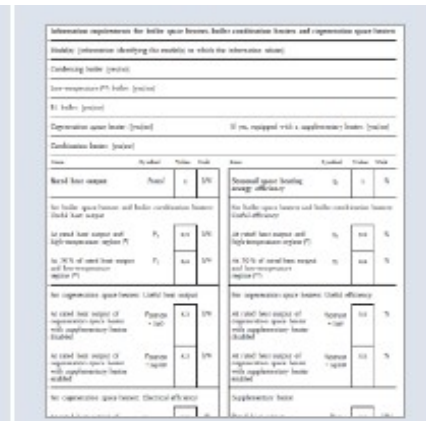
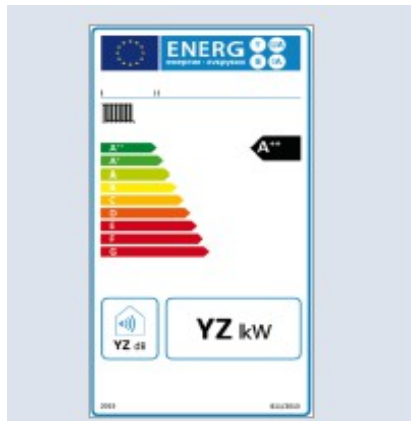
- Las **Etiquetas de Producto** (calderas, controladores) deben ser suministradas.
- La **Ficha de Producto** también, en el Manual de Instalación o en la Web.
- La **Ficha de Conjunto** y la **Etiqueta de Conjunto** se suministra con el producto.
- La Clase de Eficiencia debe de aparecer en toda la publicidad (Web, catálogos, tarifas,...).

Etiqueta de Producto

Ficha de Producto

Etiqueta de Conjunto

Ficha de Conjunto



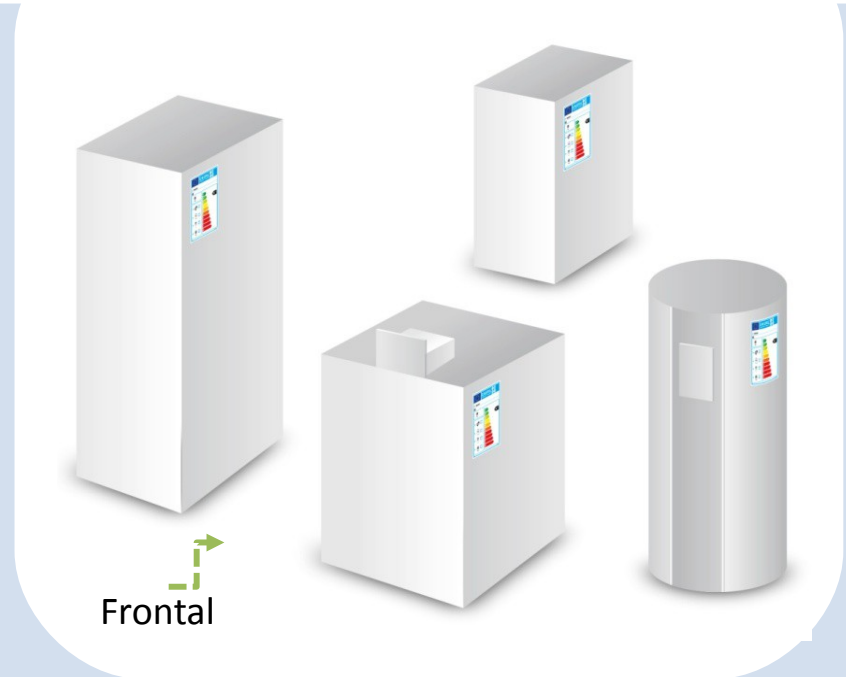
|  | Etiqueta de producto | Ficha de producto | Etiqueta del conjunto                            | Ficha del conjunto                               |
|--|----------------------|-------------------|--|--|
| Suministrado por el fabricante                     | OK                   | OK                | Sólo en sistemas del mismo fabricante            | Sólo en sistemas del mismo fabricante            |
| Relleno por el almacén/instalador                  |                      |                   | Sólo si los componentes son de otros fabricantes | Sólo si los componentes son de otros fabricantes |
| Suministrado con el producto                       | OK                   | OK                | OK   | OK   |
| Clase de eficiencia en tarifas y catálogos         | OK                   |                   | OK   |  |
| Impreso en Manual Instalación o Web del fabricante |                      | OK                |  |  |

Exposiciones de producto, ferias, ...

- Colocar la etiqueta en la parte superior derecha, no tiene porqué ser en el frontal (según figura)
- La etiqueta como mínimo debe de marcar el nivel de eficiencia

Etiqueta de Producto

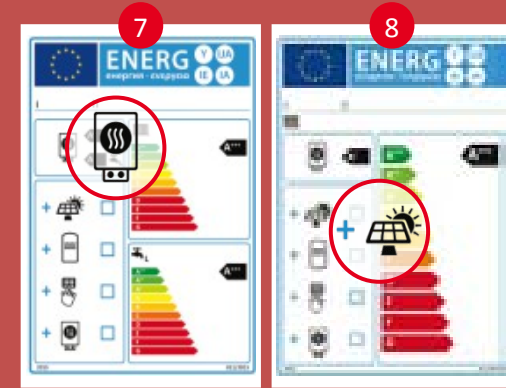
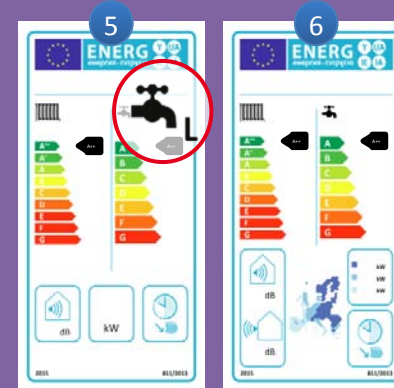
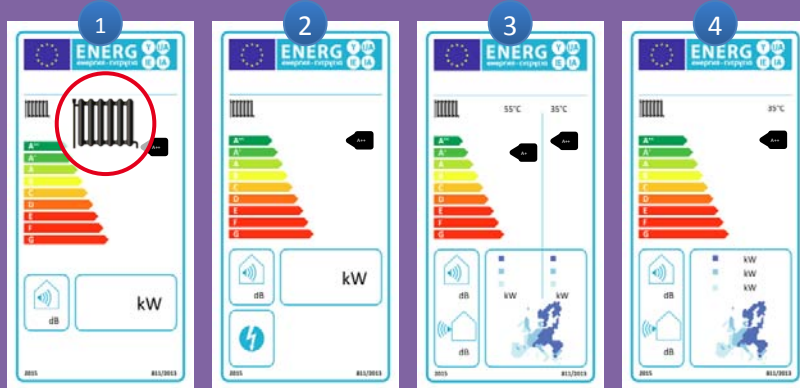
Ficha de Producto



## Etiquetado de producto LOT 1:

Etiqueta de producto

Etiqueta de Conjunto



Calefacción

Mixtos (combi)

Calefacción/combi

- 1. Sólo Calefacción
- 2. Cogeneración
- 3. Bomba de calor

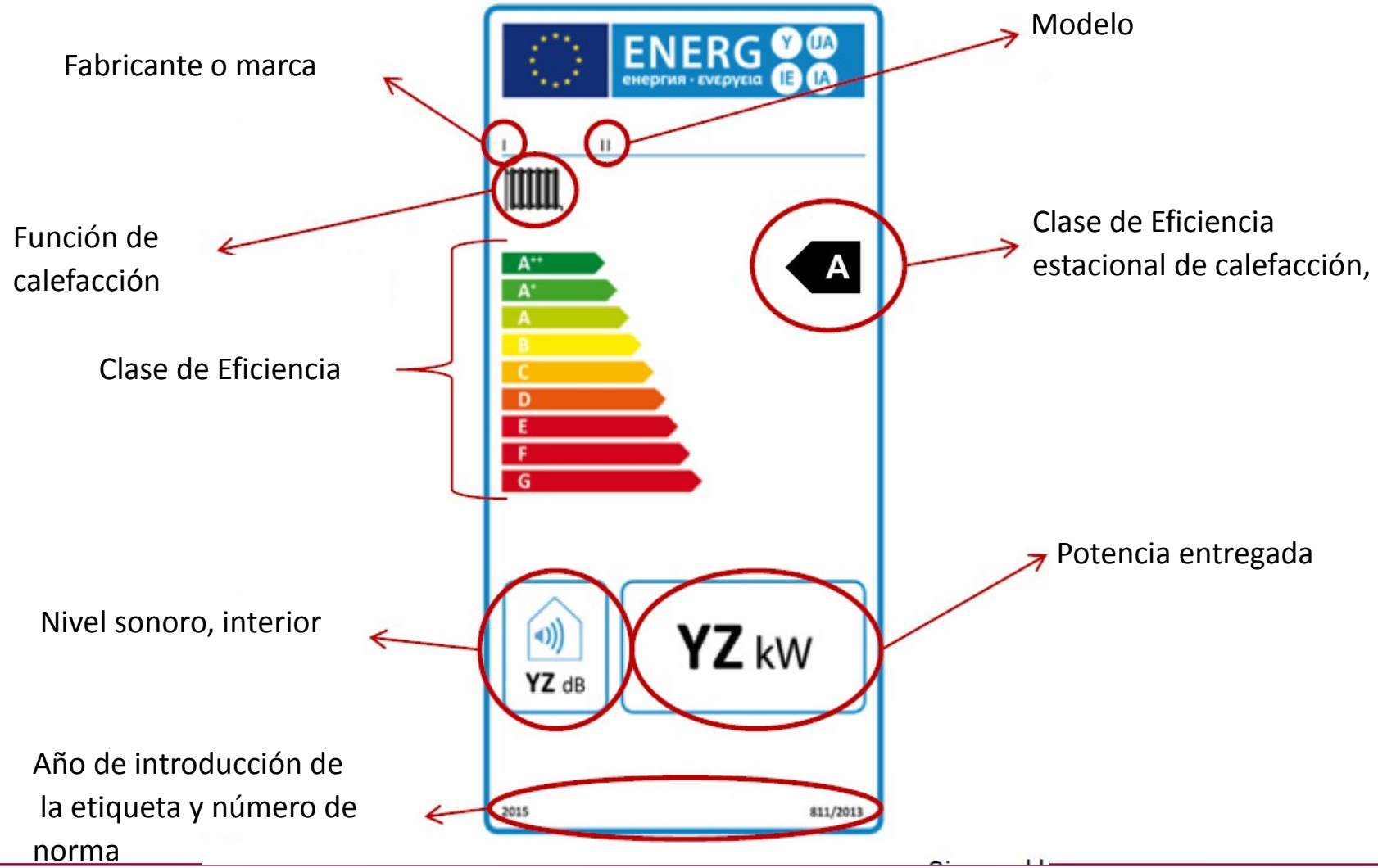
- 4. Bomba calor baja tra.
- 5. Caldera mixta
- 6. Bomba de calor mixta

- 7. Caldera combi+
- 8. Sólo Calefacción

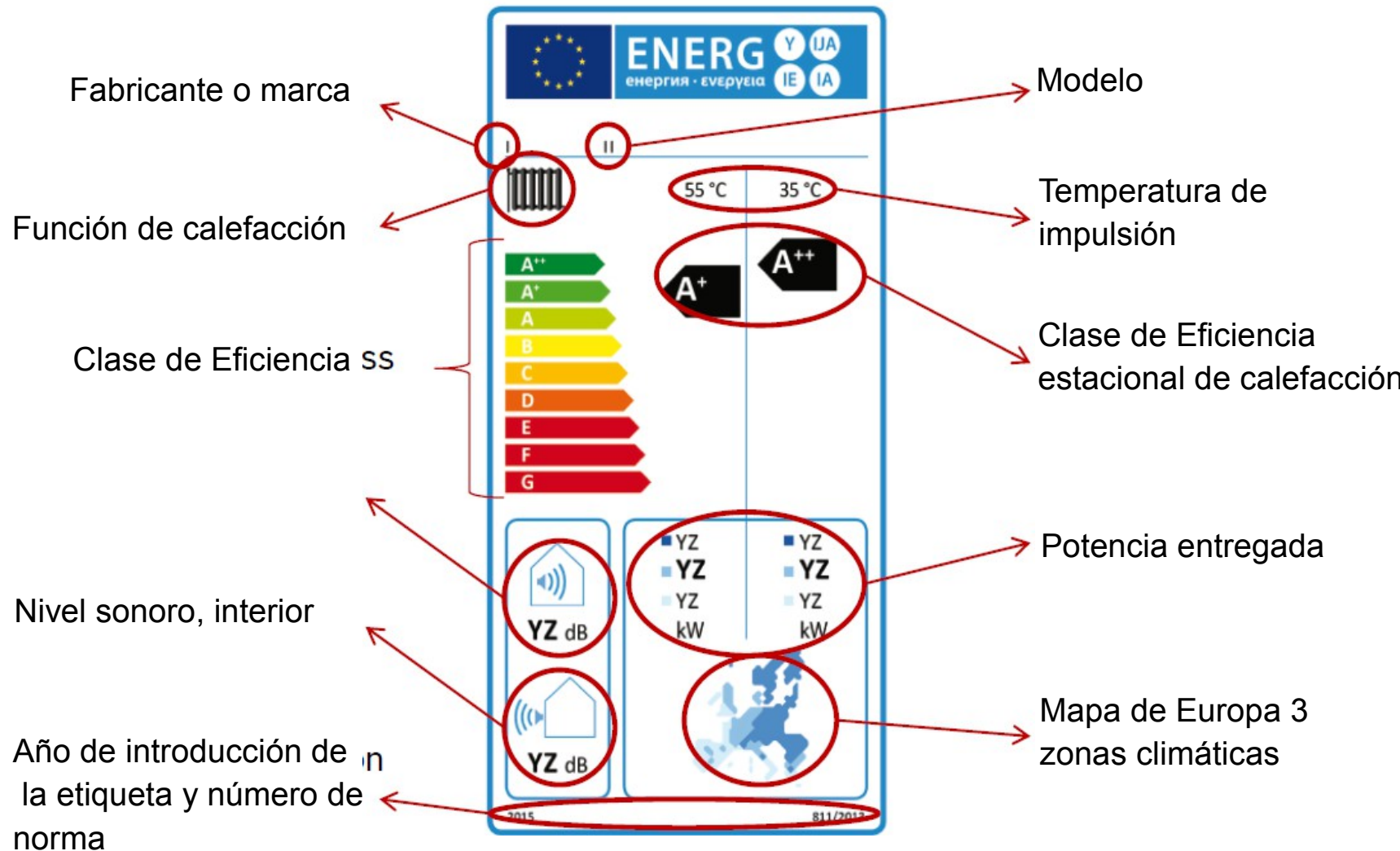
Control, solar,  
fuente auxiliar



## Etiquetado caldera sólo calefacción:



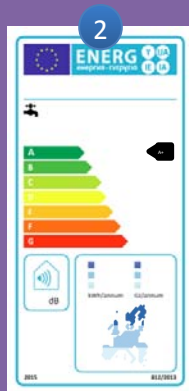
## Etiquetado bomba de calor sólo calefacción:



## Etiquetado de producto LOT 2:

Etiqueta de producto

Etiqueta de conjunto



Calentador

Tanque

Combi a.c.s.

1. Convencional (combustión o eléctrico)
2. Calentador solar
3. Bomba de calor
4. Acumulador a.c.s.

4. Tanque +

Colectores solares,  
acumulador solar

## Etiquetado de calentador y bomba de calor de a.c.s.:

**Fabricante o marca** → Modelo

**Servicio** → L

**Clase de eficiencia** → A

**Consumo de energía anual** → WXYZ YZ  
Wh/annum GJ/annum

**Nivel sonoro interior y exterior** → YZ dB

**Programador producción a.c.s. y regulación** → YZ dB

**Año de introducción de la etiqueta y número norma** → 2015 812/2013

**Potencia útil y mapa de temperaturas de la UE** → WXYZ YZ  
kWh/annum GJ/annum

**Niveles sonoros y programador** → YZ dB

## Límites de etiquetado Lot 1 sólo calefacción:

| Rendimiento estacional en calefacción | Calefacción<br>$\eta_s$ [%] | Bombas de calor de baja temperatura<br>$\eta_s$ [%] |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| A+++                                  | $\eta_s \geq 150$           | $\eta_s \geq 175$                                   |
| A++                                   | $125 \leq \eta_s < 150$     | $150 \leq \eta_s < 175$                             |
| A+                                    | $98 \leq \eta_s < 125$      | $123 \leq \eta_s < 150$                             |
| A                                     | $90 \leq \eta_s < 98$       | $115 \leq \eta_s < 123$                             |
| B                                     | $82 \leq \eta_s < 90$       | $107 \leq \eta_s < 115$                             |
| C                                     | $75 \leq \eta_s < 82$       | $100 \leq \eta_s < 107$                             |
| D                                     | $36 \leq \eta_s < 75$       | $61 \leq \eta_s < 100$                              |
| E                                     | $34 \leq \eta_s < 36$       | $59 \leq \eta_s < 61$                               |
| F                                     | $30 \leq \eta_s < 34$       | $55 \leq \eta_s < 59$                               |
| G                                     | $\eta_s < 30$               | $\eta_s < 55$                                       |

## Límites de etiquetado Lot 1 (aparatos combi) y Lot 2:

Clases para productores del a.c.s. De aparatos mixtos (combi) de acuerdo al rendimiento estacional  $\eta_{wh}$  in %

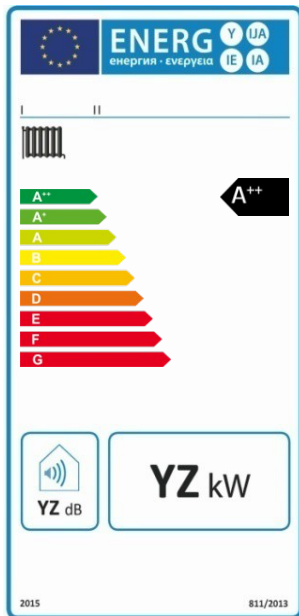
|      | 3XS                      | XXS                      | XS                       | S                        | m                          | L                          | XL                         | XXL                        |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| A+++ | $\eta_{wh} \geq 62$      | $\eta_{wh} \geq 62$      | $\eta_{wh} \geq 69$      | $\eta_{wh} \geq 90$      | $\eta_{wh} \geq 163$       | $\eta_{wh} \geq 188$       | $\eta_{wh} \geq 200$       | $\eta_{wh} \geq 213$       |
| A++  | $53 \leq \eta_{wh} < 62$ | $53 \leq \eta_{wh} < 62$ | $61 \leq \eta_{wh} < 69$ | $72 \leq \eta_{wh} < 90$ | $130 \leq \eta_{wh} < 163$ | $150 \leq \eta_{wh} < 188$ | $160 \leq \eta_{wh} < 200$ | $170 \leq \eta_{wh} < 213$ |
| A+   | $44 \leq \eta_{wh} < 53$ | $44 \leq \eta_{wh} < 53$ | $53 \leq \eta_{wh} < 61$ | $55 \leq \eta_{wh} < 72$ | $100 \leq \eta_{wh} < 130$ | $115 \leq \eta_{wh} < 150$ | $123 \leq \eta_{wh} < 160$ | $131 \leq \eta_{wh} < 170$ |
| A    | $35 \leq \eta_{wh} < 44$ | $35 \leq \eta_{wh} < 44$ | $38 \leq \eta_{wh} < 53$ | $38 \leq \eta_{wh} < 55$ | $65 \leq \eta_{wh} < 100$  | $75 \leq \eta_{wh} < 115$  | $80 \leq \eta_{wh} < 123$  | $85 \leq \eta_{wh} < 131$  |
| B    | $32 \leq \eta_{wh} < 35$ | $32 \leq \eta_{wh} < 35$ | $35 \leq \eta_{wh} < 38$ | $35 \leq \eta_{wh} < 38$ | $39 \leq \eta_{wh} < 65$   | $50 \leq \eta_{wh} < 75$   | $55 \leq \eta_{wh} < 80$   | $60 \leq \eta_{wh} < 85$   |
| C    | $29 \leq \eta_{wh} < 32$ | $29 \leq \eta_{wh} < 32$ | $32 \leq \eta_{wh} < 35$ | $32 \leq \eta_{wh} < 35$ | $36 \leq \eta_{wh} < 39$   | $37 \leq \eta_{wh} < 50$   | $38 \leq \eta_{wh} < 55$   | $40 \leq \eta_{wh} < 60$   |
| D    | $26 \leq \eta_{wh} < 29$ | $26 \leq \eta_{wh} < 29$ | $29 \leq \eta_{wh} < 32$ | $29 \leq \eta_{wh} < 32$ | $33 \leq \eta_{wh} < 36$   | $34 \leq \eta_{wh} < 37$   | $35 \leq \eta_{wh} < 38$   | $36 \leq \eta_{wh} < 40$   |
| E    | $22 \leq \eta_{wh} < 26$ | $23 \leq \eta_{wh} < 26$ | $26 \leq \eta_{wh} < 29$ | $26 \leq \eta_{wh} < 29$ | $30 \leq \eta_{wh} < 33$   | $30 \leq \eta_{wh} < 34$   | $30 \leq \eta_{wh} < 35$   | $32 \leq \eta_{wh} < 36$   |
| F    | $19 \leq \eta_{wh} < 22$ | $20 \leq \eta_{wh} < 23$ | $23 \leq \eta_{wh} < 26$ | $23 \leq \eta_{wh} < 26$ | $27 \leq \eta_{wh} < 30$   | $27 \leq \eta_{wh} < 30$   | $27 \leq \eta_{wh} < 30$   | $28 \leq \eta_{wh} < 32$   |
| G    | $\eta_{wh} < 19$         | $\eta_{wh} < 20$         | $\eta_{wh} < 23$         | $\eta_{wh} < 23$         | $\eta_{wh} < 27$           | $\eta_{wh} < 27$           | $\eta_{wh} < 27$           | $\eta_{wh} < 28$           |

ductos por debajo de la clase "G" no están permitidos!

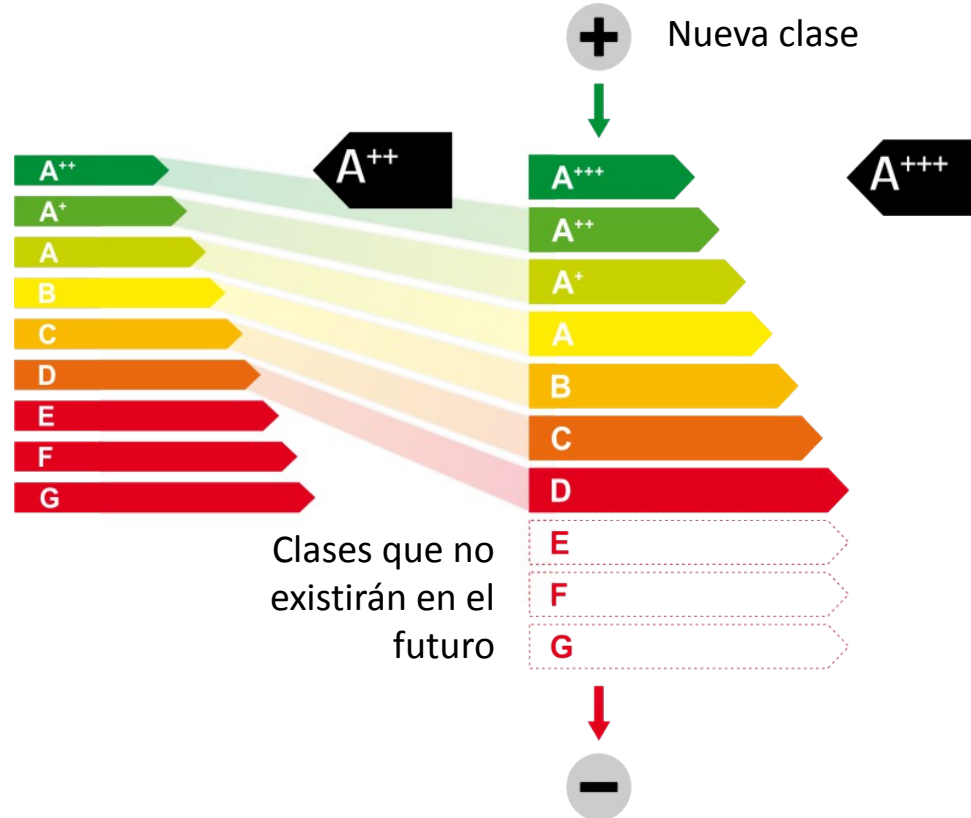
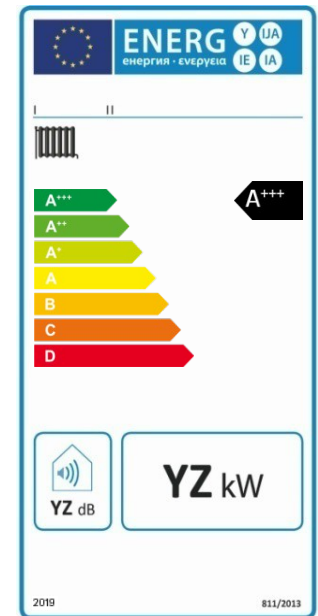
## Evolución de la Eficiencia en las Etiquetas de producto:

Incremento de requisitos mínimos

2015-09-26



2019-09-26



## Fichas de conjuntos:

Lot 1

Lot 2

Calderas sólo calefacción

Bomba de calor

Combi \*

Agua caliente

Lot 1  
LT Bomba de Calor

This is a screenshot of the energy label for a boiler. It features a header with the title 'System dataset on energy consumption' and technical identifiers. Below this, there are several tables for energy efficiency data, including seasonal and space heating efficiency. A flowchart on the right shows the system configuration with a boiler and radiators. The bottom of the page includes the Bosch logo and technical specifications.

This is a screenshot of the energy label for a heat pump. It contains the same header as the boiler label. The tables below provide energy efficiency data for a heat pump system. The flowchart on the right depicts a heat pump connected to radiators. The Bosch logo and technical details are at the bottom.

This is a screenshot of the energy label for a combi boiler. The header and tables are consistent with the other labels. The flowchart on the right illustrates a combi boiler system with radiators and a hot water tap. The Bosch logo and technical specifications are located at the bottom.

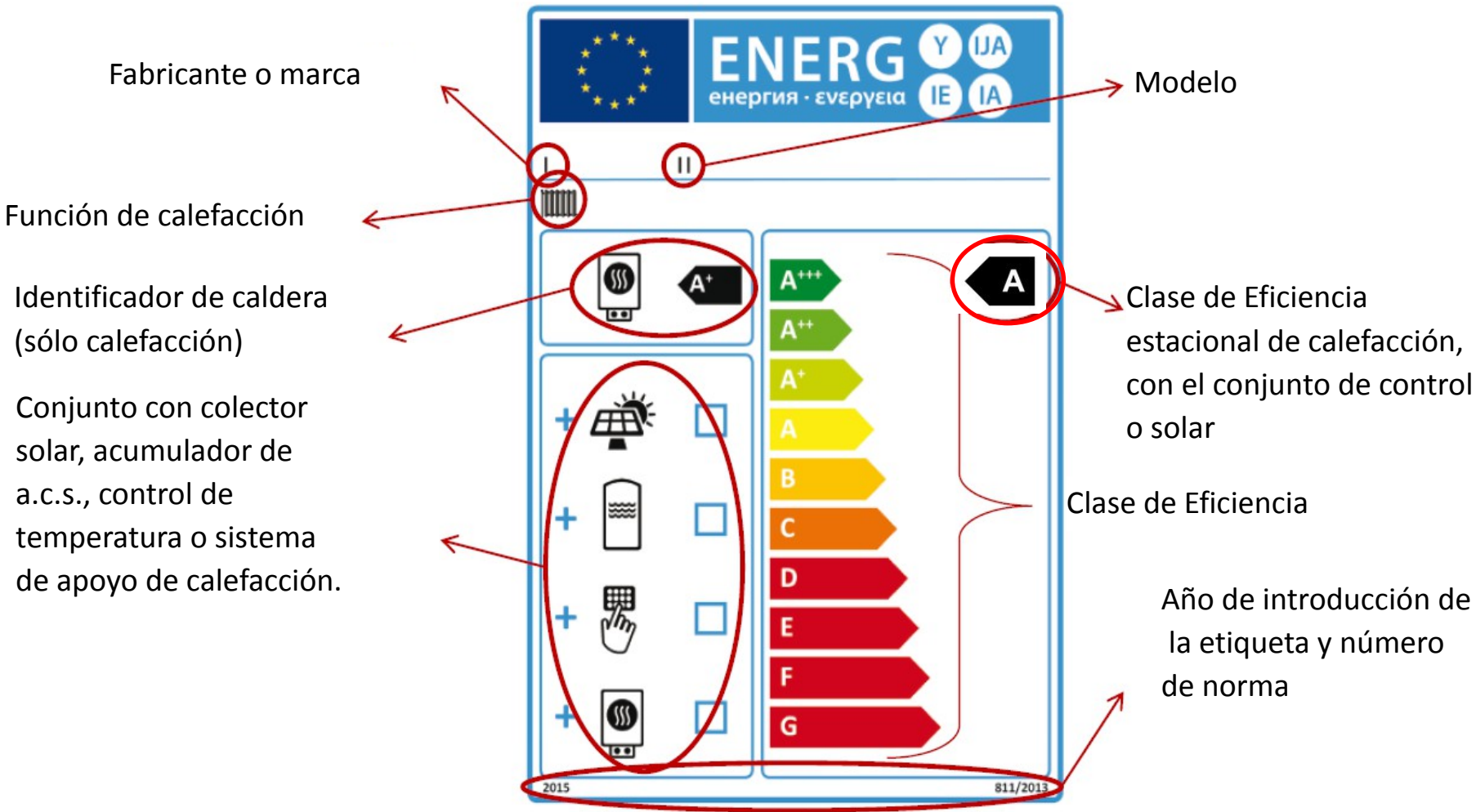
This is a screenshot of the energy label for hot water production. The header and tables are consistent with the other labels. The flowchart on the right shows a water tank being heated by a boiler. The Bosch logo and technical details are at the bottom.

A vertical strip showing a thumbnail of an energy label for 'Lot 1 CHP'. It includes the Bosch logo and technical specifications, similar to the other labels in the set.

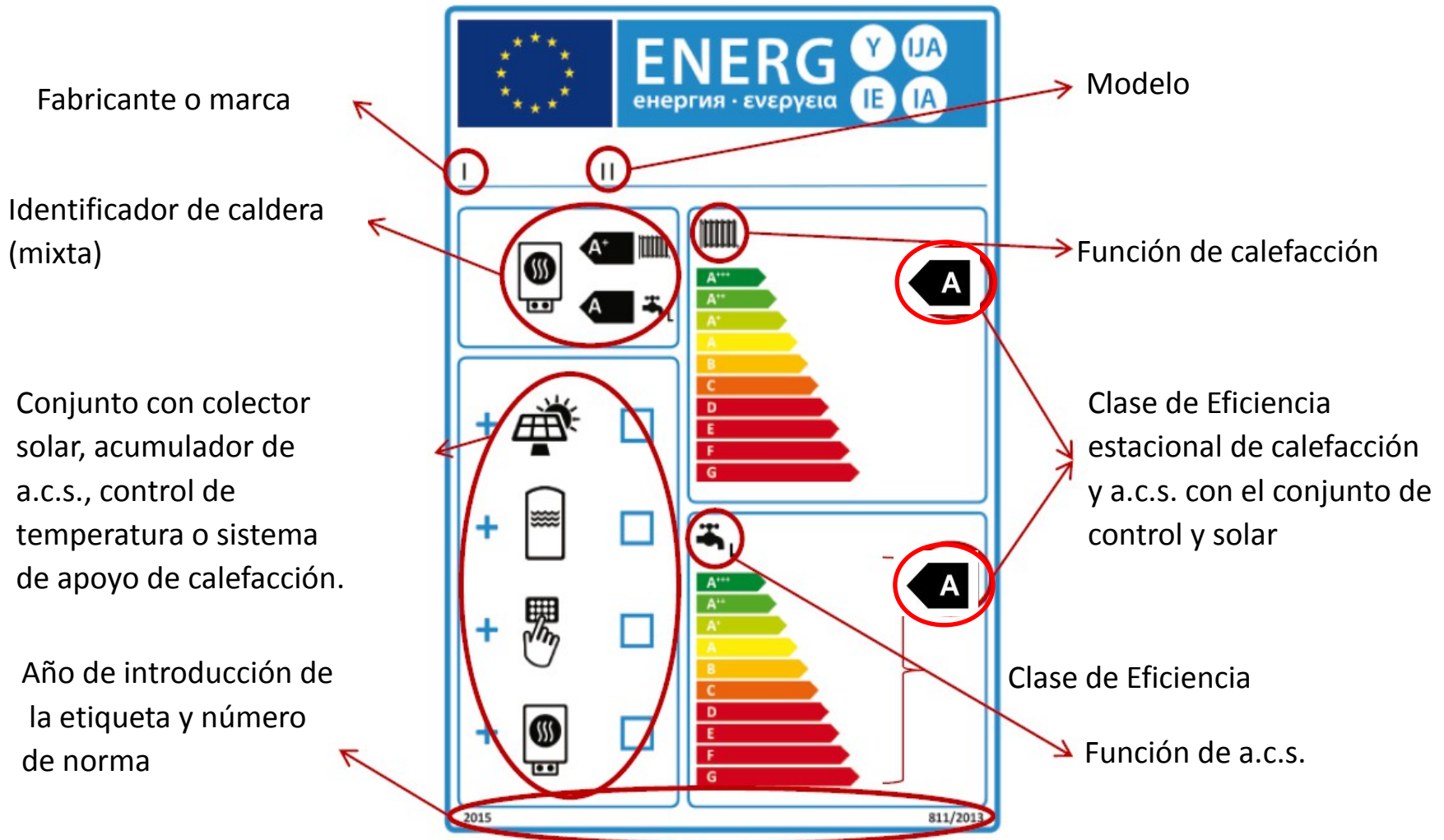
\* Calderas combi, bombas de calor combi, sistemas solares, a.c.s. con instalación solar



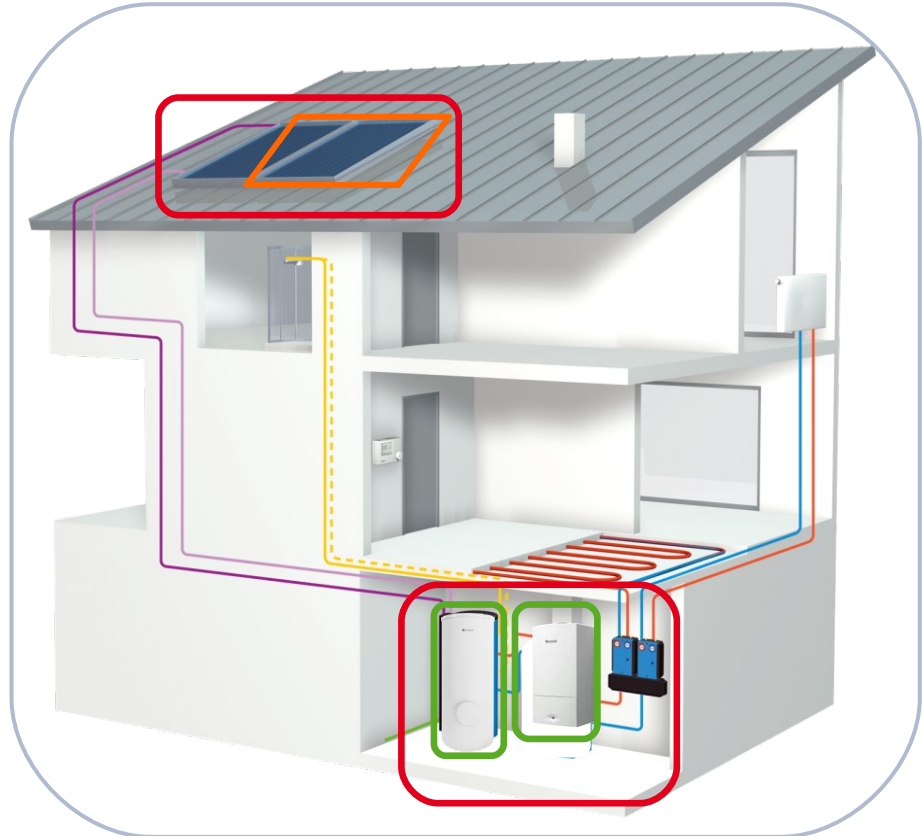
## Etiqueta de conjunto (caldera sólo calefacción):



## Etiqueta de conjunto (caldera combi):



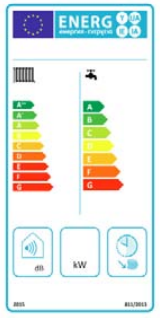
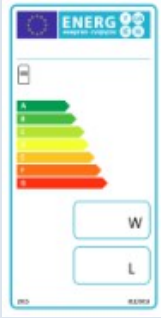
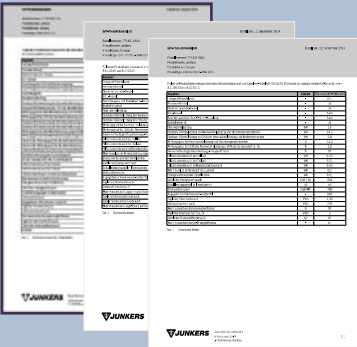

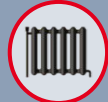
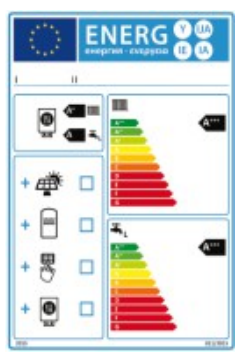
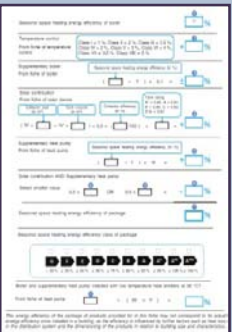

Ej. : caldera combi y termostato + solar calefacción:



  Etiqueta Prod.  
   Etiqueta Sist.  
   Sin etiqueta

Ej. : caldera combi y termostato + solar calefacción:



|                  |   |   |  |
|------------------|---|---|--|
| <b>Productos</b> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Caldera combi</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Acumulador solar</p> </div> </div> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fichas de producto: Captador, caldera y depósito</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Clase termostato</p> </div> </div> | <p style="text-align: center; font-size: 24px;">Servicio de calefacción</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |
| <b>Conjunto</b>  | <div style="text-align: center;">  <p>Ficha de Conjunto de Caldera como generador predominante</p> </div>   | <div style="text-align: center;">  <p>Ficha de conjunto</p> </div>  | <div style="text-align: center; margin-top: 50px;">  </div>  |

Ej. : caldera combi y termostato + solar calefacción:



Información de la Ficha de Producto, del folleto o tarifa o Web.

93 %

4 %



| Tipo               | Parámetro                                   |                               |
|--------------------|---|-------------------------------|
| <b>Caldera</b>     | Rendimiento estacional: 93%                 |                               |
| <b>Controlador</b> | Regulación en función del tiempo: Clase VI  |                               |
| <b>Solar</b>       | Tamaño aptador : 2,25*4= 9,00m <sup>2</sup> | Rendimiento del captador: 58% |
| <b>Depósito</b>    | Volumen : 290 l<br>Clase: C                 |                               |

Eficiencia energética del rendimiento estacional de la caldera

93 %

Control de temperatura  
De la ficha de control de temperatura

Class I = 1 %, Class II = 2 %, Class III = 1,5 %,  
Class IV = 2 %, Class V = 3 %, Class VI = 4 %,  
Class VII = 3,5 %, Class VIII = 5 %

+ 4 %

## Eficiencia según control de temperatura.

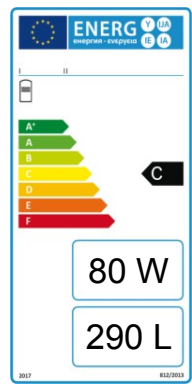
|                   |      |   |
|-------------------|------|---|
| <b>Clase I</b>    | 1%   | Encendido/apagado   |
| <b>Clase II</b>   | 2%   | Con sonda exterior modulante  |
| <b>Clase III</b>  | 1,5% | Con sonda exterior apagado/encendido  |
| <b>Clase IV</b>   | 2%   | Encendido/apagado con control TPI (ciclos de encendido y apagado de quemador) |
| <b>Clase V</b>    | 3%   | Modulante   |
| <b>Clase VI</b>   | 4%   | Modulante con sonda exterior y curva de compensación                          |
| <b>Clase VII</b>  | 3,5% | Encendido/apagado con sonda exterior y curva de compensación                  |
| <b>Clase VIII</b> | 5%   | Modulante multisensor temperatura interior                                    |

## Ej. : caldera combi y termostato + solar calefacción:



Contribución solar  
De la ficha del sistema solar

$$\begin{aligned}
 & \text{Collector size (in m}^2\text{)} \quad \text{Tank volume (in m}^3\text{)} \quad \text{Collector efficiency (in \%)} \quad \text{Tank rating} \\
 & \text{'III' } \times \boxed{9,0} + \text{'IV' } \times \boxed{0,29} \quad \times 0,9 \times \left( \frac{\boxed{58}}{100} \right) \times \boxed{0,83} = + \boxed{4,4} \%
 \end{aligned}$$



Volumen = capacidad en m3

Clase Acumulador

A = 0.91 C = 0.83

Área de apertura en m2  
Eficiencia  $\eta_0$  en %



\* $\eta_{Col}$  se calcula como media a 1000 W/m<sup>2</sup> de Irradiación solar y una temperatura diferencial de 40K entre captador y temperatura ambiente.

$$\begin{aligned}
 \eta_{Col} &= \eta_0 - a_1 \cdot \frac{(T_m - T_a)}{G} - a_2 \cdot \frac{(T_m - T_a)^2}{G} \\
 \eta_{Col} &= \left( 0,761 - 4,083 \frac{W}{m^2 K} \cdot \frac{40K}{1000 \frac{W}{m^2}} - 0,012 \frac{W}{m^2 K^2} \cdot \frac{(40K)^2}{1000 \frac{W}{m^2}} \right) \cdot 100 = 58\%
 \end{aligned}$$

$\eta_0$  : rendimiento óptico     $a_1$ : coeficiente lineal [W/(m<sup>2</sup>K)]     $a_2$ : coeficiente dependiente de la transferencia de calor [W/(m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>)]

Valores de la Ficha de Producto del captador solar

## Ej. : caldera combi y termostato + solar calefacción:



Eficiencia energética del rendimiento estacional de la caldera

93 %



Control de temperatura  
De la ficha de control de temperatura

Class I = 1 %, Class II = 2 %, Class III = 1,5 %,  
Class IV = 2 %, Class V = 3 %, Class VI = 4 %,  
Class VII = 3,5 %, Class VIII = 5 %

+ 4 %



Suplemento Caldera  
De la ficha de la caldera

Seasonal space heating energy efficiency (in %)

$$(\text{[ ]} - 'I') \times 0,1 = \pm \text{[ ]} \%$$

Contribución solar  
De la ficha del sistema solar

Collector size (in m<sup>2</sup>)

Tank volume (in m<sup>3</sup>)

Collector efficiency (in %)

Tank rating  
A\* = 0,95, A = 0,91,  
B = 0,86, C = 0,83,  
D-G = 0,81

$$('III' \times \text{[9]} + 'IV' \times \text{[0.29]}) \times 0,9 \times (\text{[0.58]}/100) \times \text{[0.83]} = + \text{[4,4]} \%$$



Suplemento Bomba de calor  
De la ficha de la Bomba de calor

Seasonal space heating energy efficiency (in %)

$$(\text{[ ]} - 'I') \times 'III' = + \text{[ ]} \%$$

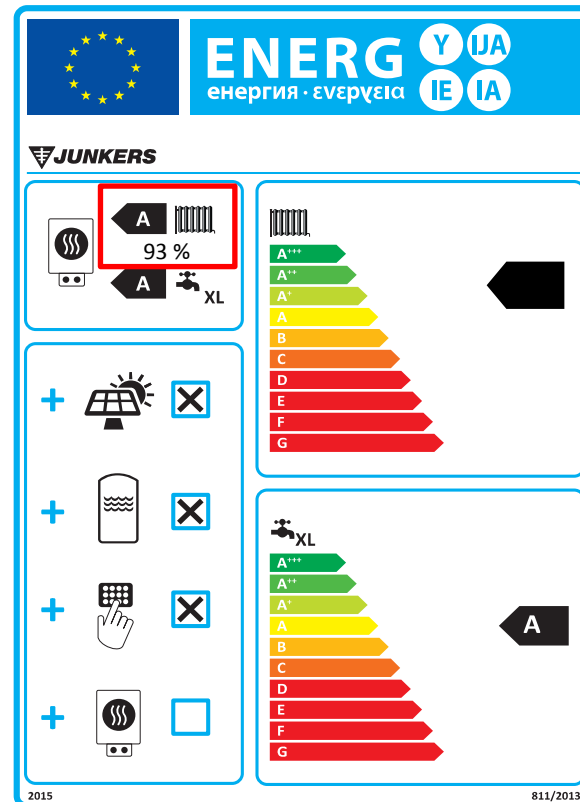
Contribución solar y suplemento de la bomba de calor

Seleccionar el valor más pequeño

$$0,5 \times \text{[4]} \text{ OR } 0,5 \times \text{[5]} = - \text{[6]} \%$$

Eficiencia energética del rendimiento estacional del sistema

101,4 %



Ej. : Tabla de equivalencia Eficiencia Energética:



| Rendimiento estacional en calefacción | Calefacción $\eta_s$ [%] | Bombas de calor de baja temperatura $\eta_s$ [%] |
|---------------------------------------|--------------------------|--|
| A+++                                  | $\eta_s \geq 150$        | $\eta_s \geq 175$                                |
| A++                                   | $125 \leq \eta_s < 150$  | $150 \leq \eta_s < 175$                          |
| A+                                    | $98 \leq \eta_s < 125$   | $123 \leq \eta_s < 150$                          |
| A                                     | $90 \leq \eta_s < 98$    | $115 \leq \eta_s < 123$                          |
| B                                     | $82 \leq \eta_s < 90$    | $107 \leq \eta_s < 115$                          |
| C                                     | $75 \leq \eta_s < 82$    | $100 \leq \eta_s < 107$                          |
| D                                     | $36 \leq \eta_s < 75$    | $61 \leq \eta_s < 100$                           |
| E                                     | $34 \leq \eta_s < 36$    | $59 \leq \eta_s < 61$                            |
| F                                     | $30 \leq \eta_s < 34$    | $55 \leq \eta_s < 59$                            |
| G                                     | $\eta_s < 30$            | $\eta_s < 55$                                    |





