



# Asociación Solar de la Industria Térmica



**X Congreso Energía Solar Térmica organizado por ASIT. El nuevo Código Técnico de la Edificación, hacia los Edificios de Consumo Casi Cero**

**14 de JUNIO DE 2018**

**Los Edificios de Consumo Casi Nulo en España,  
Avances y Decisiones Normativas.  
Nueva aplicación de la HE4 en el CTE.**



# Actualización DB HE Marco General

## Obligaciones europeas

Directiva 2010/31/UE  
Eficiencia energética edificios

Recomendación (UE) 2016/1318  
Directrices: promover edificios de  
consumo de energía casi nulo

## Acuerdos internacionales

UE: Marco sobre clima y energía  
2030 - 2050

COP21 (2015) Acuerdo de Paris  
sobre cambio climático

## Objetivos nacionales

Reducción dependencia energética

## Obligaciones

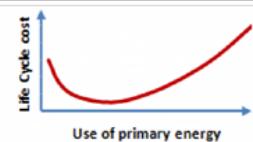
Revisión exigencias de  
eficiencia energética

Actualización definición Edificio  
consumo de energía casi nulo

Valores recomendados para las  
exigencias de eficiencia  
energética

## Procedimiento

Marco metodológico común



Estudios  
coste-óptimo

Actualización DB HE  
Nuevas exigencias  
reglamentarias de  
eficiencia energética

2020

2030

2050

## Compromisos vinculantes

	Objetivos 2020		Objetivos 2030		Objetivos 2050
	Respecto a 1990	Respecto a 2005	Respecto a 1990	Respecto a 2005	Respecto a 1990
<b>Emisiones GEI</b>					
Sectores NO ETS	-10%	-10%	-30%	-26%	
Sectores ETS	-20%	-21%	-40%	-43%	Entre -80% y -95%
<b>Penetración de renovables sobre energía final</b>					
	20% (10% de origen renovable en transporte)		27%		N/A.
<b>Eficiencia energética</b>					
	20% de ahorro respecto a la tendencia de 1990		27% (posibilidad de revisión a 30%) de ahorro respecto a la tendencia de 1990		N/A.
<b>Interconexiones eléctricas</b>					
	10%		15%		N/A.

Objetivo vinculante.

Limitar el calentamiento global por debajo  
de 2 °C

Nivel de dependencia en 2015: 73,3%

Primer paso para el  
cumplimientos de los  
objetivos a medio y  
largo plazo

# Actualización DB HE

## Objetivos

**Reducir los consumos energéticos** en el sector de la edificación y las **emisiones de CO<sub>2eq</sub>** asociadas, mediante el ajuste de las exigencias reglamentarias de eficiencia energética de los edificios.



**Actualizar la definición de edificios de consumo de energía casi nulo** de cara a su aplicación obligatoria en 2018 para los edificios nuevos de la administración y, a más tardar, en 2020 para todos los edificios nuevos



**Adaptar la reglamentación española** al nuevo marco normativo sobre energía que se está desarrollando en el Comité Europeo de Normalización **CEN**, bajo el Mandato M/480 de la Comisión Europea



Avanzar en el **carácter prestacional**, estableciendo un sistema de exigencias en términos de objetivos, que puedan implementarse de forma flexible, potenciando así la innovación y la competitividad en el sector



**Incrementar** el peso de las energías procedentes de **fuentes renovables** en la edificación evitando la priorización de ninguna de ellas, de forma que se potencie la **competencia** dentro del sector.

# Edificio consumo de energía casi nulo

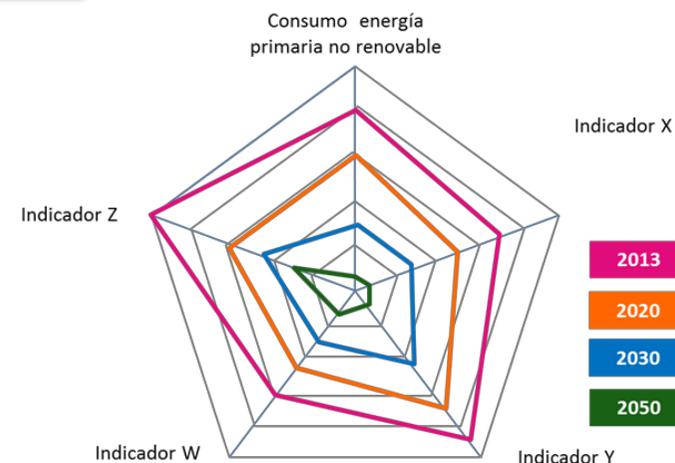
## Definición

- Edificio de consumo de energía casi nulo: Concepto dinámico y evolutivo, que debe ir adaptándose a las condiciones tecnológicas, económicas, energéticas, etc, en cada momento

**Orden FOM/588/2017:** Edificio de consumo de energía casi nulo: Edificio que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas para edificios de nueva construcción en las diferentes secciones de este Documento Básico

### Recomendación (UE) 2016/1318 de la Comisión

«Después de 2020, como parte de la revisión periódica de las ordenanzas de construcción nacionales aplicables a los edificios nuevos y existentes, el principio de optimización de costes hará posible una mejora continua del nivel de ambición de los requisitos EECN para los nuevos edificio»



# Edificio consumo de energía casi nulo

## Evolución reglamentaria



**Mandato M/480**

**FprEN 15603-1 (sustituir a la versión 2008)**

**Energy performance of buildings — Overarching standard EPB**

**EN ISO/DIS 52000-1**

**RECOMENDACIÓN (UE) 2016/1318 DE LA COMISIÓN de 29 de julio de 2016 sobre las directrices para promover los edificios de consumo de energía casi nulo ...**

# Edificio consumo de energía casi nulo

## EN ISO/DIS 52000-1

### Annex H (informative)

### Proposal of indicators for the assessment of nearly Zero-Energy Buildings (NZEB)

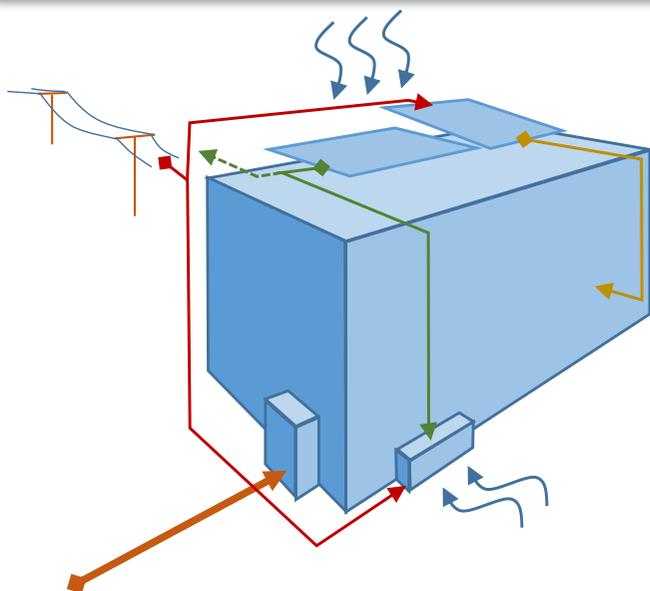
The use of only one requirement, e.g. the numeric indicator of primary energy use, can be misleading. In this proposal different requirements are combined to a coherent assessment of a nearly Zero-Energy Building (NZEB) that fits the definition given by the EPBD (2010/31 /EU) [8] in article 2

Calculation direction			
1 <sup>st</sup> requirement	2 <sup>nd</sup> requirement	3 <sup>rd</sup> requirement	Final NZEB Rating
Build. fabric	Tech. Build. systems + related energy carrier <b>only nearby, distant!!</b>	Renewable source <b>on-site, nearby, distant</b>	Compensation by exporting <b>on-site, nearby, distant</b>
Energy needs <sup>1)</sup>	Total primary energy use $f_{P,tot}$ <sup>2)</sup>	Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}$ <sup>2)</sup>	Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren}, K_{exp}$ <sup>3)</sup>

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Sistema de indicadores

### HE 0: Consumo de energía primaria total



Limita las necesidades energéticas del edificio

Incluye:

Todos los suministros de combustibles

Energía extraída del medio ambiente:

La energía renovable de las bombas de calor;

La energía producida por los paneles fotovoltaicos;

La energía captada por los paneles solares térmicos;

La energía del terreno en los pozos canadienses; ...

No Incluye:

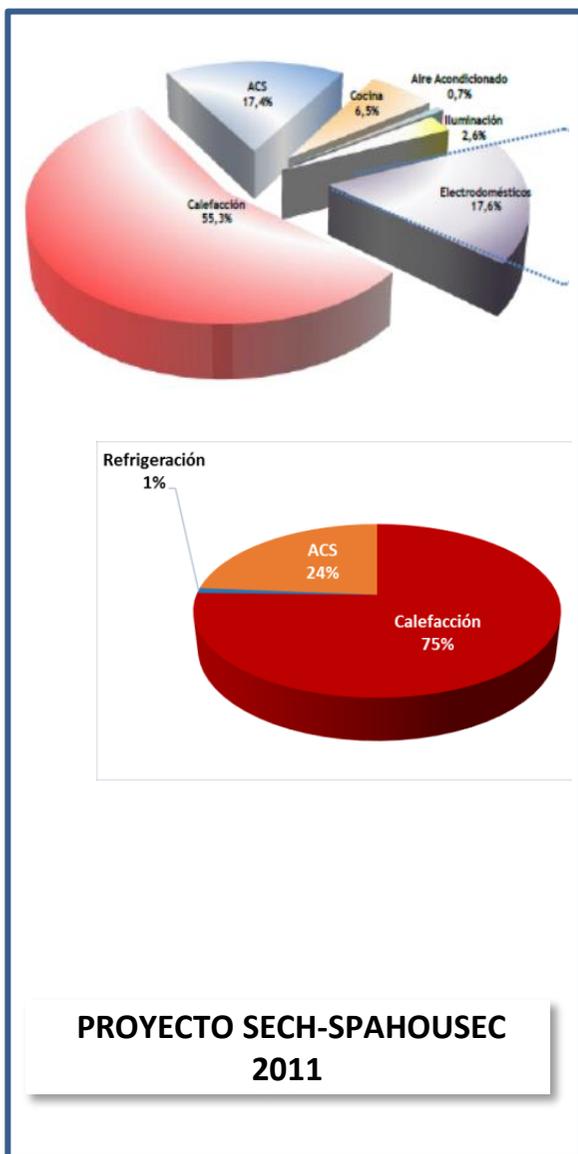
La energía recuperada por los recuperadores de calor

Evidentemente cualquier mejora en la envolvente o en las características del edificio (orientación, compacidad, ...) reducirían las necesidades energéticas del edificio y por ende el consumo de energía primaria total

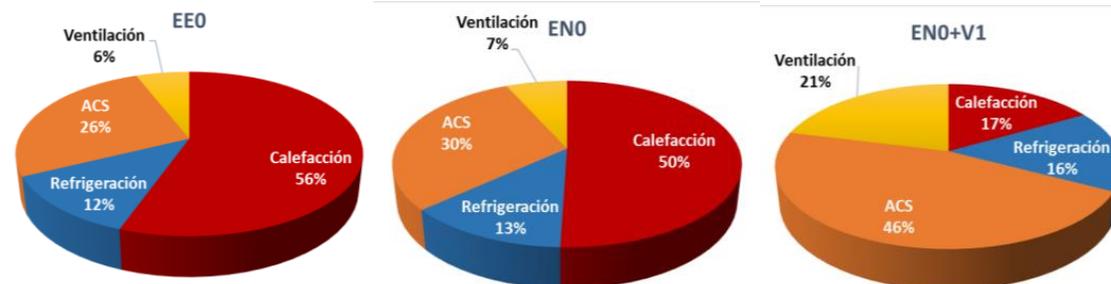
1 <sup>st</sup> requirement	2 <sup>nd</sup> requirement	3 <sup>rd</sup> requirement	Final NZEB Rating
Build. fabric	Tech. Build. systems + related energy carrier only nearby, distant!!	Renewable source on-site, nearby, distant	Compensation by exporting on-site, nearby, distant
Energy needs <sup>1)</sup>	Total primary energy use $f_{P,tot}$ <sup>2)</sup>	Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}$ <sup>2)</sup>	Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren}, k_{exp}$ <sup>3)</sup>

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Distribución de consumos energeticos



Elemento	DB-HE 2006 (EE0)		DB-HE 2013 (EN0)		A[m <sup>2</sup> ]
	U[W/m <sup>2</sup> K]	e[cmXPS]	U[W/m <sup>2</sup> K]	e[cmXPS]	
Cubierta, $U_C$	0,40	7,2 cm	0,211	14 cm	418
Fachada, $U_M$	0,74	3,1 cm	0,271	10 cm	921
Solera, $U_T$	0,540	1,0 cm	0,246	8 cm	418
Hueco, $U_H$	3,50	C2	2,728	C3	165
- marco, $U_F$ ( $F_F = 0,20$ )	3,50	RPT	3,50	RPT	
- vidrio, $U_g$ ( $g_{\perp} = 0,70$ )	3,55	4/6/4	2,61	4/6/6 + 6BE	
Encuentro (PT)	$\psi$ [W/mK]		$\psi$ [W/mK]		L[m]
PT forjado-fachada, $\psi_{forj-fach}$	0,10		0,10		373
PT solera-fachada, $\psi_{sol-fach}$	0,28		0,28		124
PT cubierta-fachada, $\psi_{cub-fach}$	0,24		0,24		125
PT contorno huecos, $\psi_{huecos}$	0,05		0,05		510



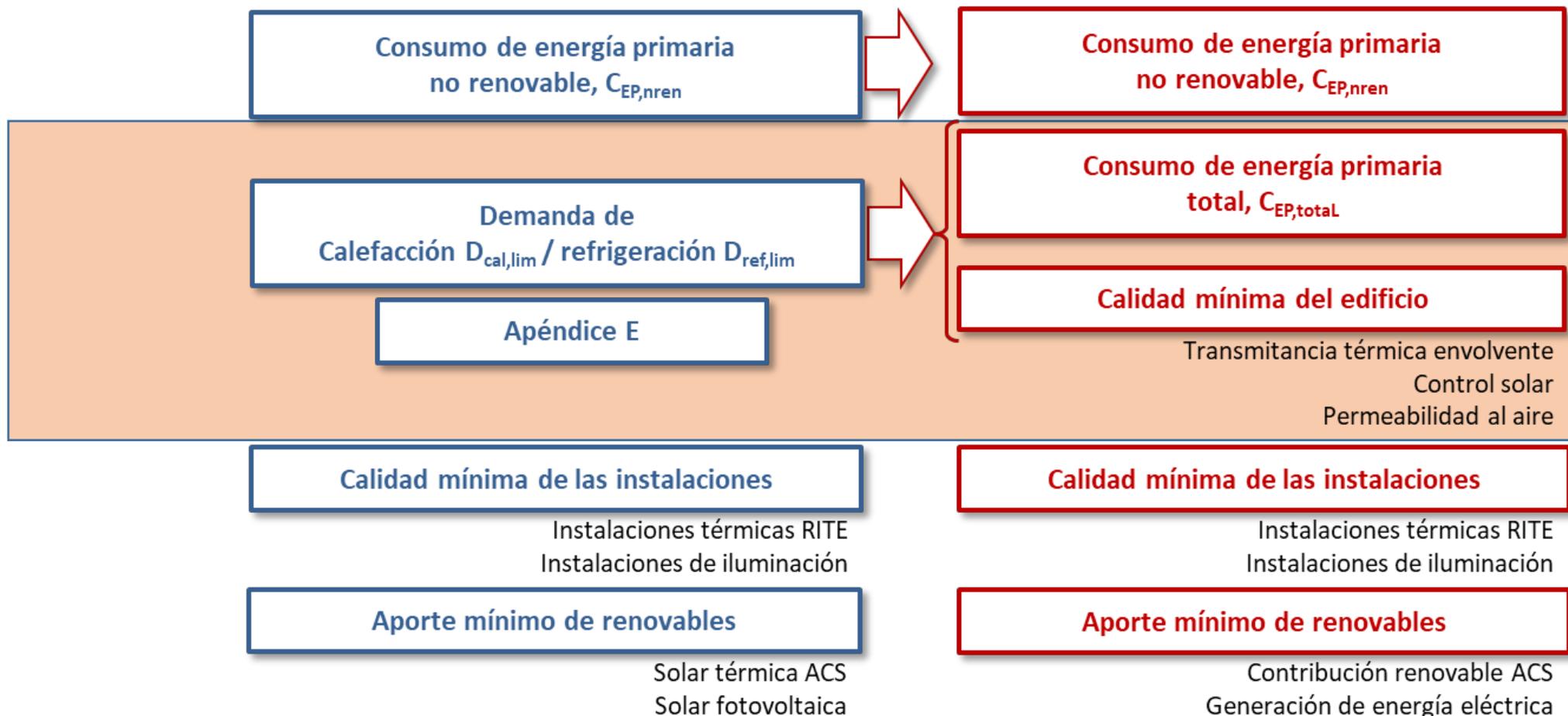
Variante	Total EPB	Cal EPB	Ref EPB	ACS EPB	Vent. (aux) EPB
EE0	76,60	42,2	9,30	19,90	4,50
EN0	67,10	33,60	8,50	19,90	4,50
EN1	65,50	32,60	7,80	19,90	4,50
EN2	64,80	32,10	7,70	19,90	4,50
EN1+CS1	62,40	32,70	4,70	19,90	4,50
EN0+V1	43,70	7,20	6,90	19,90	9,10

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Sistema de indicadores

DB HE 2013

DB HE 2017-18



# Edificio consumo de energía casi nulo

## Sistema de indicadores

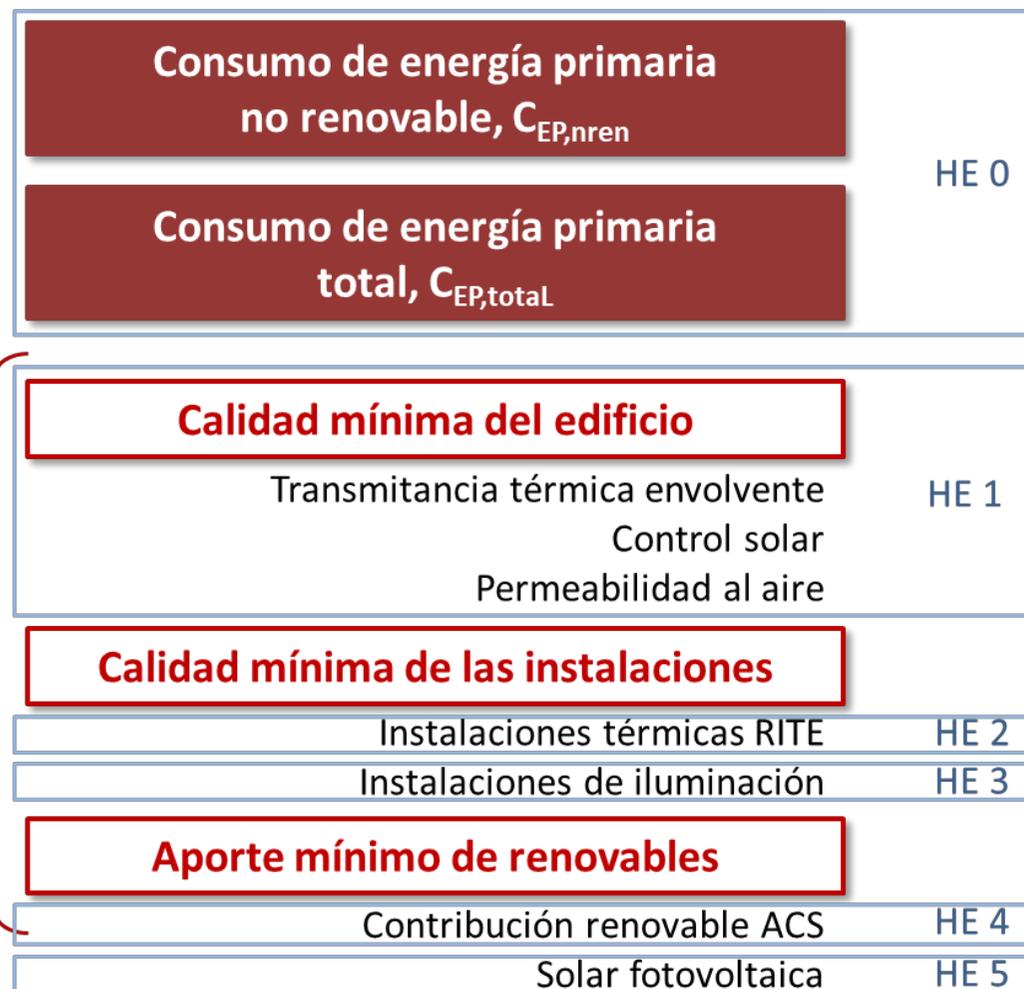
**Indicador Principal:  
de eficiencia energética (NZEB)**

**Indicador complementario:  
de necesidades energéticas**

Mantiene el indicador actual de consumo energía primaria no renovable y lo completa con el indicador de consumo de energía primaria total.

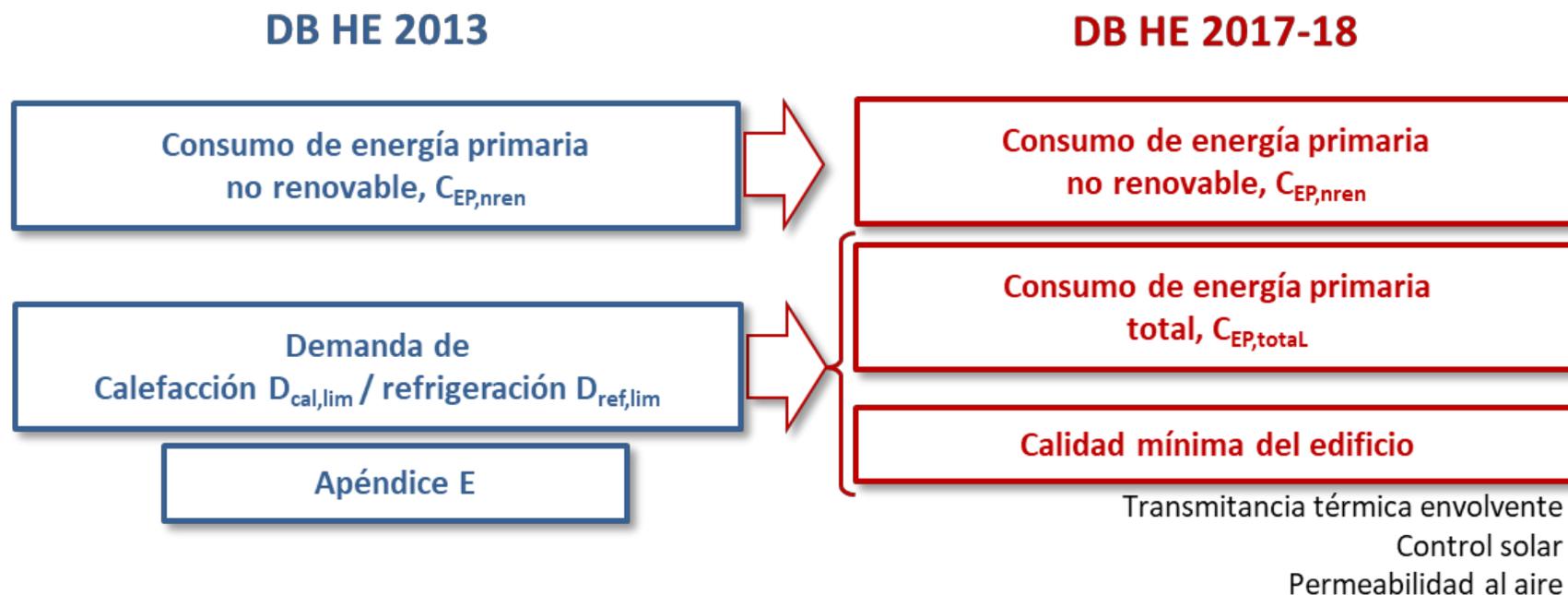
**Condiciones/exigencias  
adicionales:**

Ambos indicadores se complementan con un conjunto de exigencias adicionales para garantizar una calidad mínima y para garantizar un porcentaje de aportación mínimo de energía procedente de fuentes renovables



# Edificio consumo de energía casi nulo

## Sistema de indicadores

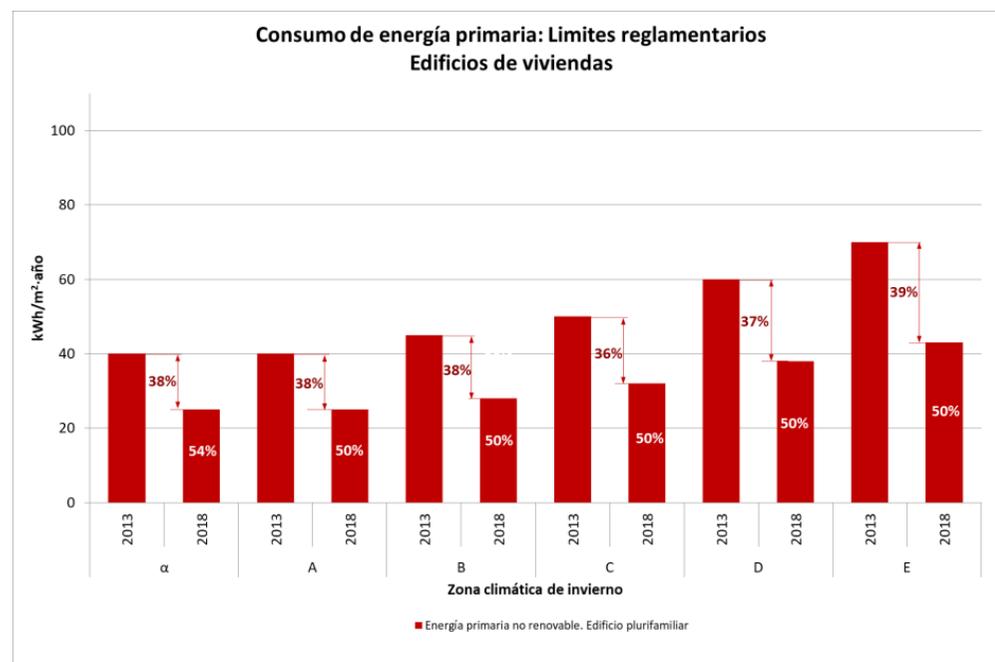
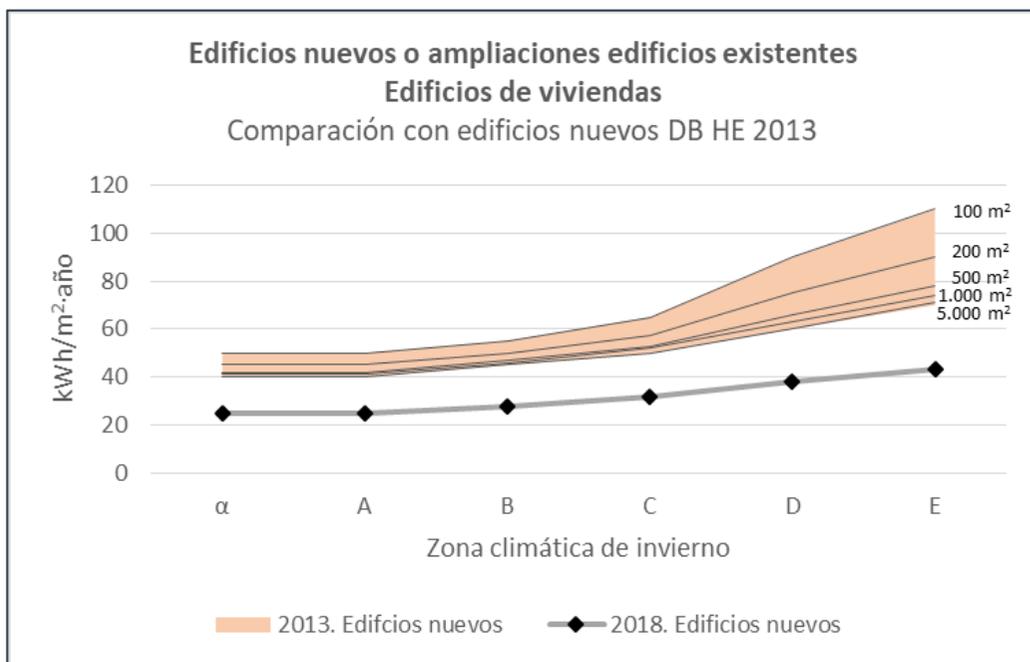


En el nuevo Documento se generaliza el sistema de indicadores que es igual para todos los casos y para todos los usos (con valores límites diferentes para cada caso y uso), superando la situación actual caracterizada por una fuerte dispersión en el tratamiento reglamentario de los diferentes casos y usos

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Consumo energía primaria no renovable

Residencial privado: Edificios plurifamiliares



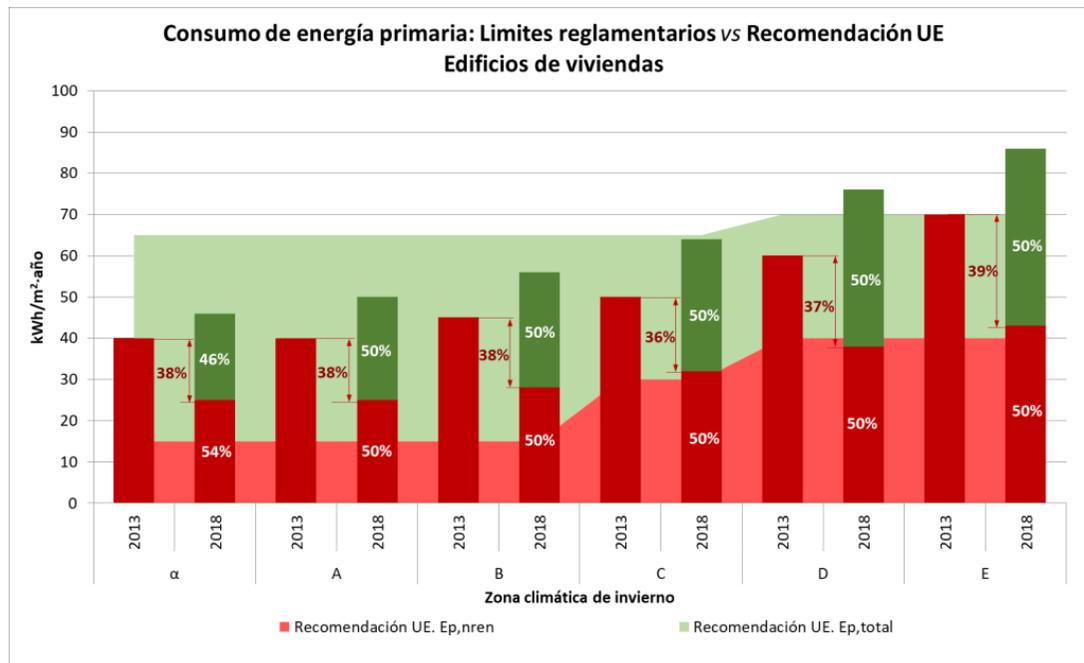
# Edificio consumo de energía casi nulo

## Consumo energía primaria

### Residencial privado

### RECOMENDACIÓN (UE) 2016/1318 DE LA COMISIÓN de 29 de julio de 2016

sobre las directrices para promover los edificios de consumo de energía casi nulo y las mejores prácticas para garantizar que antes de que finalice 2020 todos los edificios nuevos sean edificios de consumo de energía casi nulo

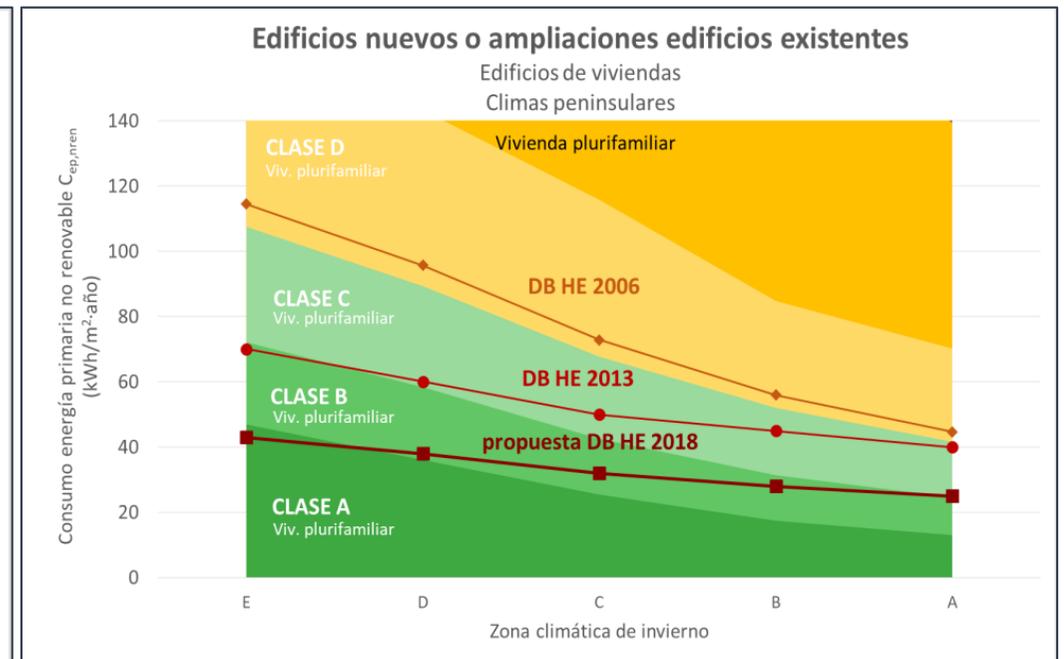
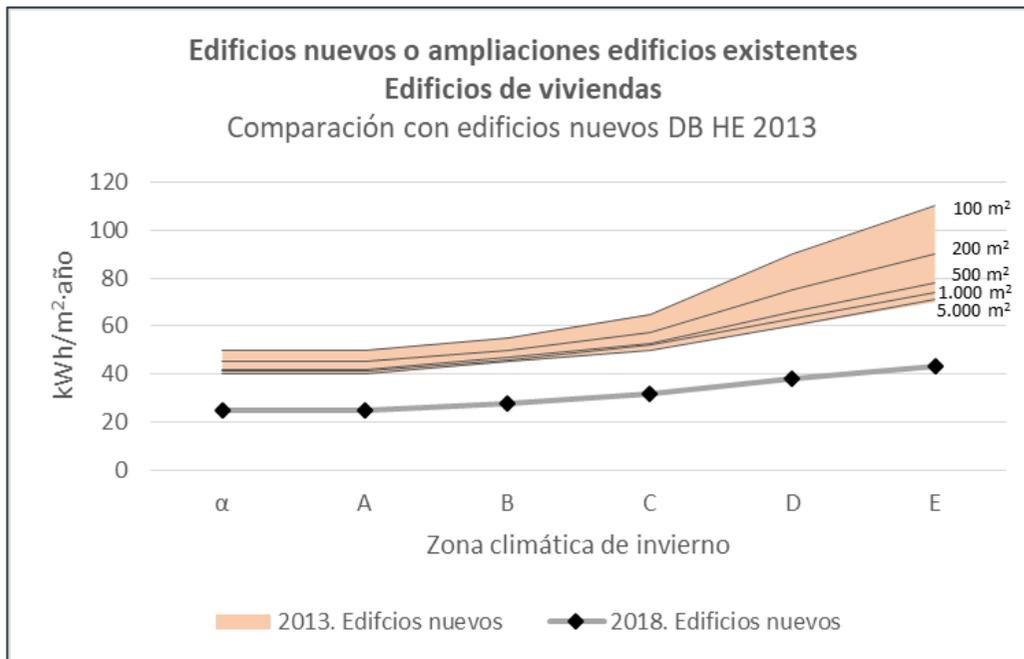


	Recomendaciones UE			Actualización DB HE		
	Vivienda (unfamiliar)		Energía primaria neta (kWh/m²·año)	Residencial (unifamiliar y plurifamiliar)		
	Uso de energía primaria (kWh/m²·año)	Energía procedente de fuentes renovables in situ (kWh/m²·año)		Consumo energía primaria total (kWh/m²·año)	Energía procedente de fuentes renovables (kWh/m²·año)	Consumo energía primaria no renovable (kWh/m²·año)
Zona Mediterránea	50-65	50	0-15	50-65	25-28	25-28
Zona oceánica	50-65	35	15-30	64	32	32
Zona Continental	50-70	30	20-40	76-86	38-43	38-43
Zona nórdica	65-90	25	40-65			

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Consumo energía primaria no renovable

### Residencial privado: Edificios plurifamiliares



# Edificio consumo de energía casi nulo

## Consumo energía primaria

### Terciario y residencial público

#### RECOMENDACIÓN (UE) 2016/1318 DE LA COMISIÓN de 29 de julio de 2016

sobre las directrices para promover los edificios de consumo de energía casi nulo y las mejores prácticas para garantizar que antes de que finalice 2020 todos los edificios nuevos sean edificios de consumo de energía casi nulo

Nota.- Las exigencias se establecen en función del nivel de carga interna, diferenciando entre carga interna baja ( $C_{FI} \leq 6$ ), media ( $6 \leq C_{FI} < 9$ ) y alta ( $C_{FI} \geq 9$ ). Los valores indicados en la tabla se corresponden con el nivel de carga baja.

#### Recomendaciones UE

	Oficinas		
	Uso de energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	Energía procedente de fuentes renovables in situ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	Energía primaria neta (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona Mediterránea	80-90	60	20-30
Zona oceánica	85-100	45	40-55
Zona Continental	85-100	45	40-55
Zona nórdica	85-100	30	55-70

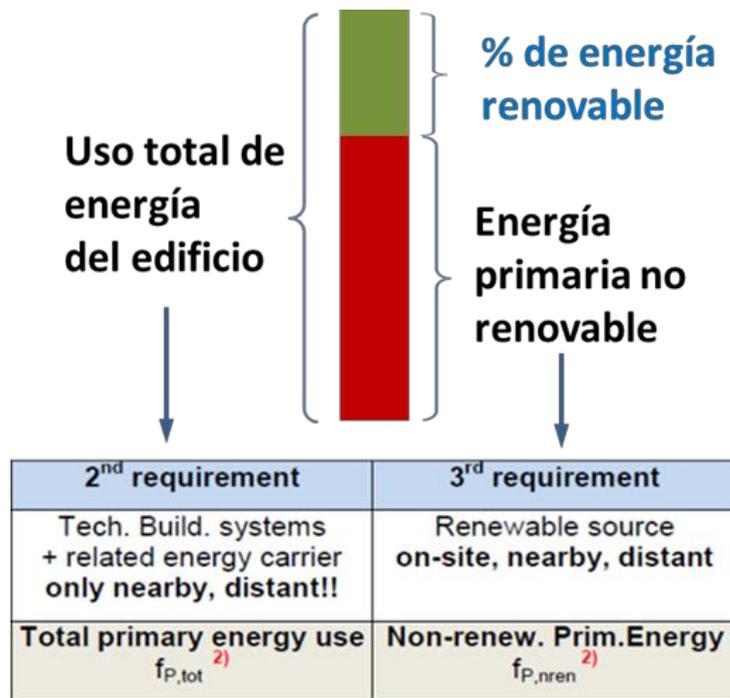
#### Actualización DB HE

	Terciario y residencial público		
	Consumo energía primaria total (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	Energía procedente de fuentes renovables (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	Consumo energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona Mediterránea	185-190	105	80-85
Zona oceánica	175	110	65
Zona Continental	155-165	115	40-50
Zona nórdica			

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Contribución de energías renovables

- Edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto... **La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables ... (producida in situ o en el entorno);**



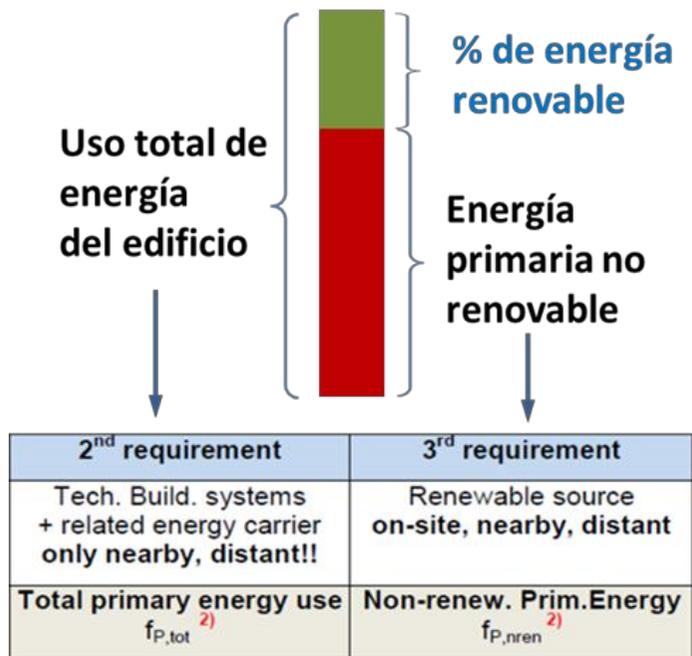
### Recomendación (UE) 2016/1318

“Varios Estados miembros exigen una determinada proporción de energías renovables en la energía primaria utilizada o una contribución mínima de las energías renovables en kWh/(m<sup>2</sup>·año).

Otros, en cambio, imponen requisitos indirectos, como, por ejemplo, el uso de un bajo nivel de energía primaria no renovable que solo puede respetarse si la energía renovable forma parte del propio concepto de edificación”

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Contribución de energías renovables



+

**Condiciones adicionales**

Variante	Total	Cal	Ref	ACS	Vent.
		EPB	EPB	EPB	(aux) EPB
<b>Aportación mínima de Energía Renovable para ACS</b>					
EN0	63,30	24,80	14,80	19,90	5,80
EN1	63,80	23,90	14,20	19,90	5,80
EN2	62,90	23,10	14,10	19,90	5,80
EN1+CS1	61,10	24,00	11,40	19,90	5,80
EN0+V1	52,10	7,00	15,60	19,90	9,60

Acondicionamiento de espacios abiertos de forma permanente



Calentamiento de agua de piscinas cubiertas



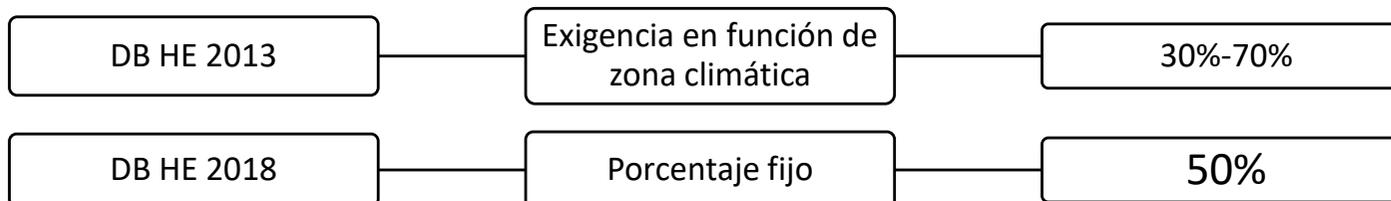
# Edificio consumo de energía casi nulo

## Contribución de energías renovables

### Sección HE-4

Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Se flexibiliza la exigencia  
Se permite el uso de cualquier energía renovable



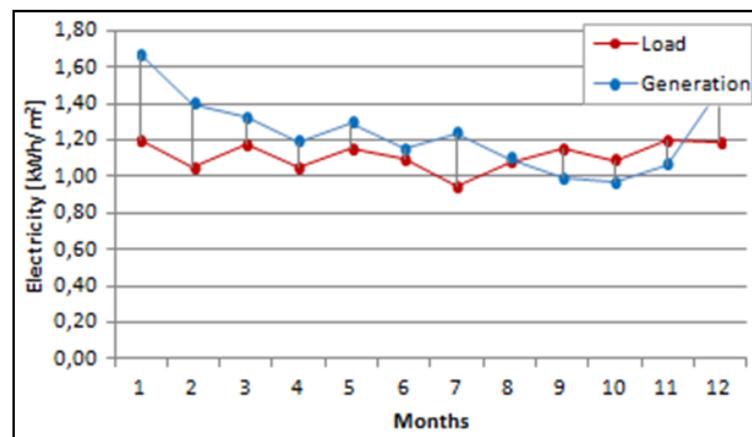
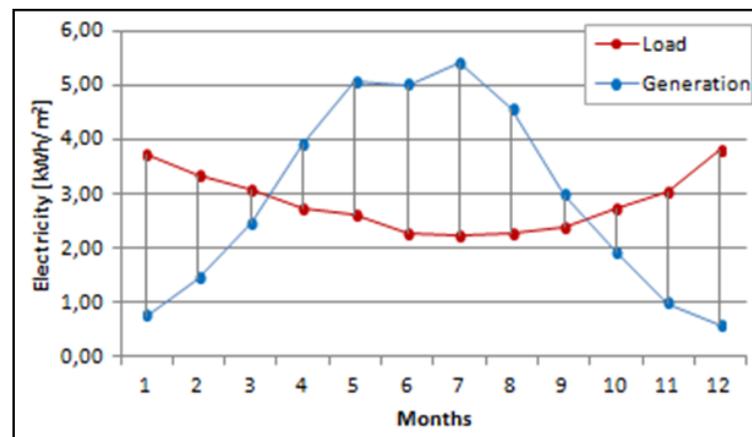
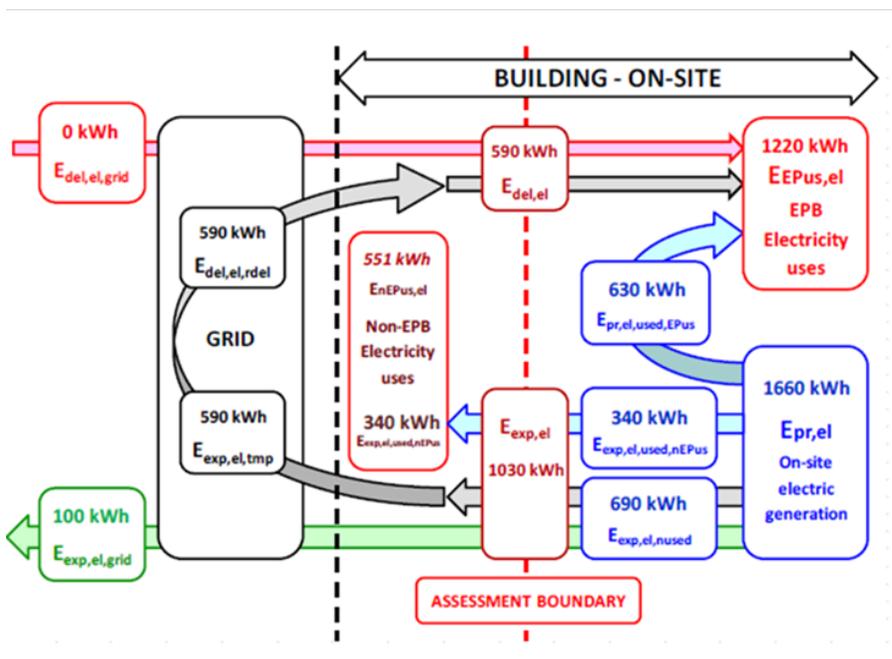
### Sección HE-5

Generación mínima de energía eléctrica

Se flexibiliza la exigencia  
Se permite el uso de cualquier energía renovable  
Se mantienen los límites cuantitativos

# Edificio consumo de energía casi nulo

## Energía primaria neta



1 <sup>st</sup> requirement	2 <sup>nd</sup> requirement	3 <sup>rd</sup> requirement	Final nZEB Rating
Build. fabric	Tech. Build. systems + related energy carrier only nearby, distant!!	Renewable source on-site, nearby, distant	Compensation by exporting on-site, nearby, distant
Energy needs <sup>1)</sup>	Total primary energy use $f_{P,tot}$ <sup>2)</sup>	Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}$ <sup>2)</sup>	Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren, k_{exp}}$ <sup>3)</sup>

# Plan Estatal de Vivienda 2018-2021

## Eficiencia energética y sostenibilidad

2013-2017

Para resultar subvencionables, el conjunto de actuaciones para el fomento de la calidad y sostenibilidad previsto debe contener, en todo caso, actuaciones de las incluidas en una o varias de las letras a), b) o c) anteriores, de forma que se consiga una reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración del edificio, referida a la certificación energética, de al menos un 30% sobre la situación previa a dichas actuaciones. Para su justificación se podrá utilizar cualquiera de los programas informáticos reconocidos conjuntamente por los Ministerios de Fomento y de Industria, Energía y Turismo que se encuentran en el Registro General de documentos reconocidos para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.



2018-2021

En las viviendas, según la clasificación climática del Código Técnico de la Edificación, el conjunto de actuaciones de las letras a), b) y c) anteriores deben conseguir una reducción de la demanda energética anual global, de manera conjunta o complementaria, de calefacción y refrigeración de la vivienda referida a la certificación energética, sobre la situación previa a dichas actuaciones, de al menos:

Zonas climáticas D y E: un 35 %.

Zona climática C: un 25 %.

Zonas climáticas:  $\alpha$ , A y B, un 20% o bien alternativamente una reducción del consumo de energía primaria no renovable, referida a la certificación energética, de un 30% como mínimo.



**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES,  
ARQUITECTOS TÉCNICOS  
E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID**

**Gracias por su atención**

