



**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 París
sobre cambio climático

Objetivos nacionales

Reducción dependencia energética

Obligaciones

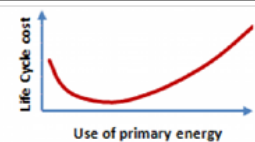
Revisión exigencias de eficiencia energética

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 |
| Emisiones GEI | | | | | |
| Sectores NO ETS | -10% | -10% | -30% | -26% | |
| Sectores ETS | -20% | -21% | -40% | -43% | Entre -80% y -95% |
| Penetración de renovables sobre energía final | | | | | |
| | 20% (10% de origen renovable en transporte) | | 27% | | N/A. |
| Eficiencia energética | | | | | |
| | 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. |
| Interconexiones eléctricas | | | | | |
| | 10% | | 15% | | N/A. |

Limitar el calentamiento global por debajo de 2 °C

Nivel de dependencia en 2015: 73,3%

Primer paso para el cumplimiento 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_{2eq}** 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

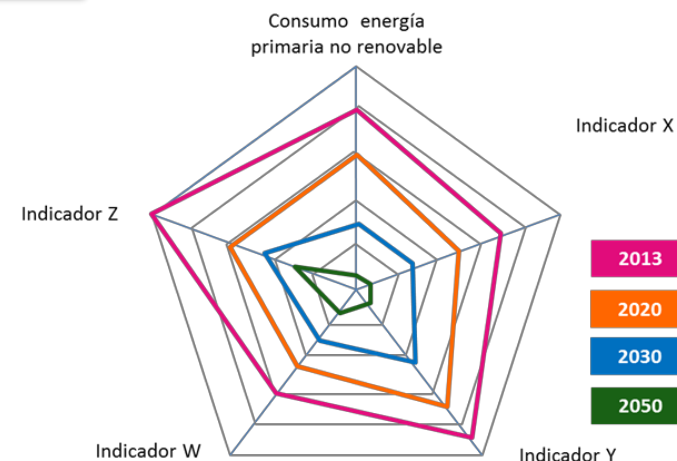
Definición

- 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

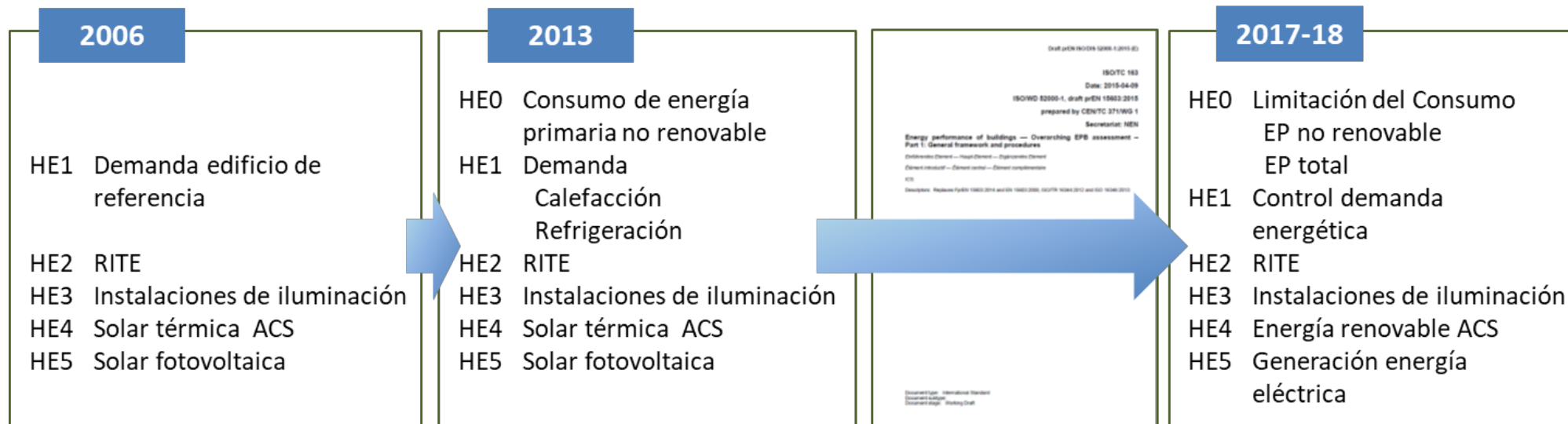
«Después de 2020, como parte de la revisión periódica de las ordenanzas de construcción nacionales aplicables a los edificios nuevos y existentes, el principio de optimización de costes hará posible una mejora continua del nivel de ambición de los requisitos EECN para los nuevos edificio»



Edificio consumo de energía casi nulo

Evolución reglamentaria

Continuidad con el marco reglamentario actual



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)

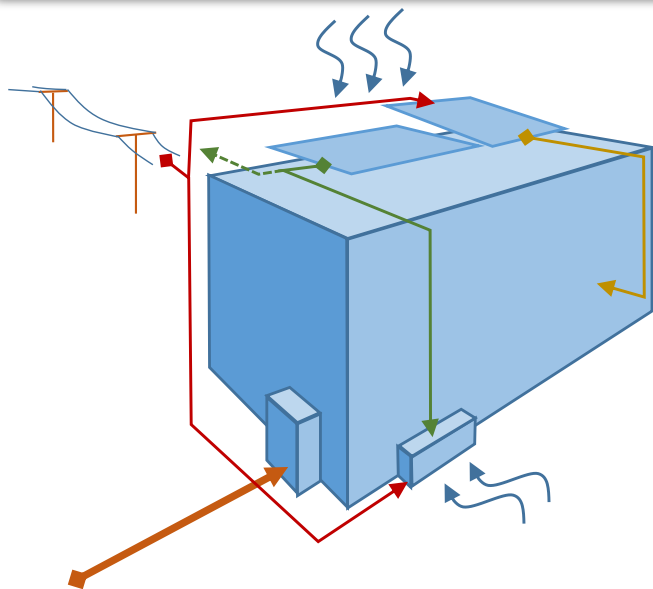
The use of only one requirement, e.g. the numeric indicator of primary energy use, can be misleading. In this proposal different requirements are combined to a coherent assessment of a nearly Zero-Energy Building (NZEB) that fits the definition given by the EPBD (2010/31 /EU) [8] in article 2

| Calculation direction | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 st requirement | 2 nd requirement | 3 rd 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 ¹⁾ | Total primary energy use $f_{P,tot}$ ²⁾ | Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}$ ²⁾ | Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren}, K_{exp}$ ³⁾ |

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:

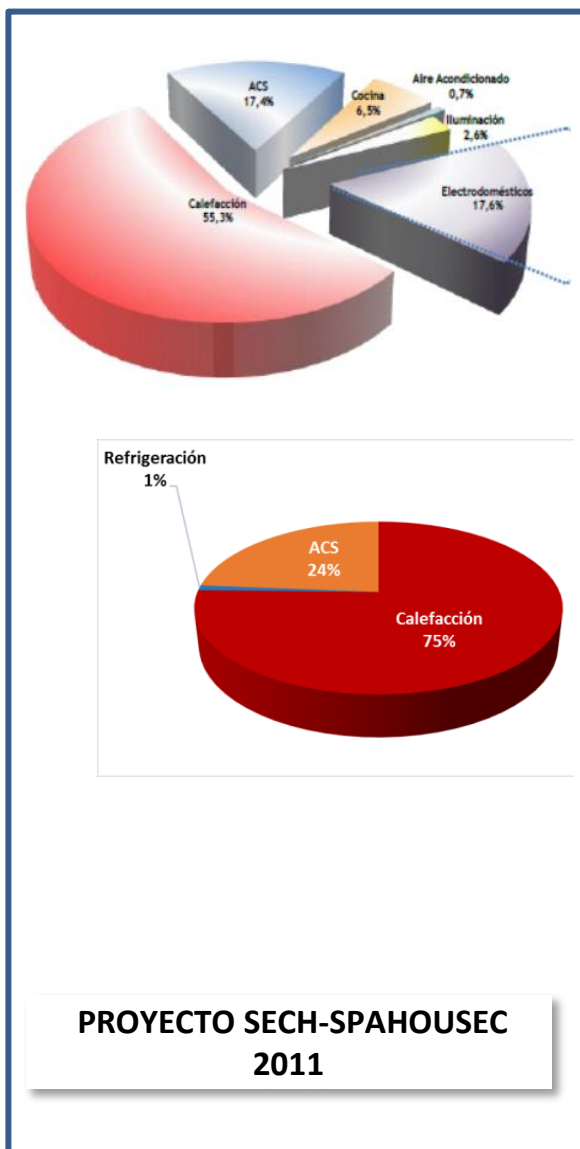
La energía recuperada por los recuperadores de calor

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

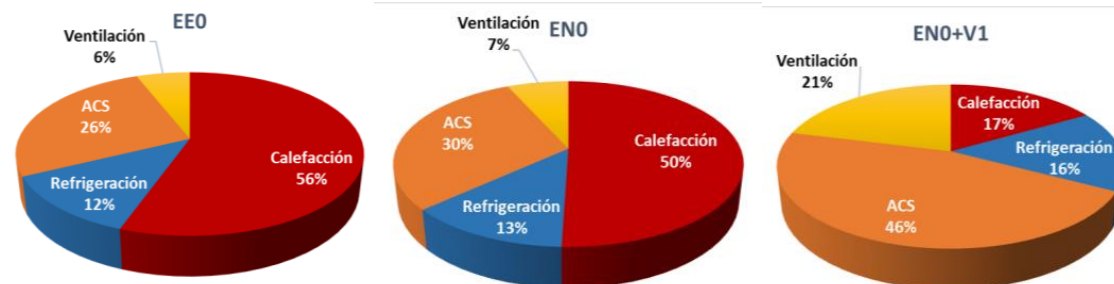
| 1 st requirement | 2 nd requirement | 3 rd requirement | Final NZEB Rating |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Build. 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 ¹⁾ | Total primary energy use $f_{P,tot}$ ²⁾ | Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}$ ²⁾ | Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren}, k_{exp}$ ³⁾ |

Edificio consumo de energía casi nulo

Distribución de consumos energeticos



| Elemento | DB-HE 2006 (EE0) | | DB-HE 2013 (EN0) | | A[m ²] |
|----------------------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|-------------|--------------------|
| | U[W/m ² K] | e[cmXPS] | U[W/m ² 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) | ψ [W/mK] | | ψ [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, ψ_{huecos} | 0,05 | | 0,05 | | 510 |



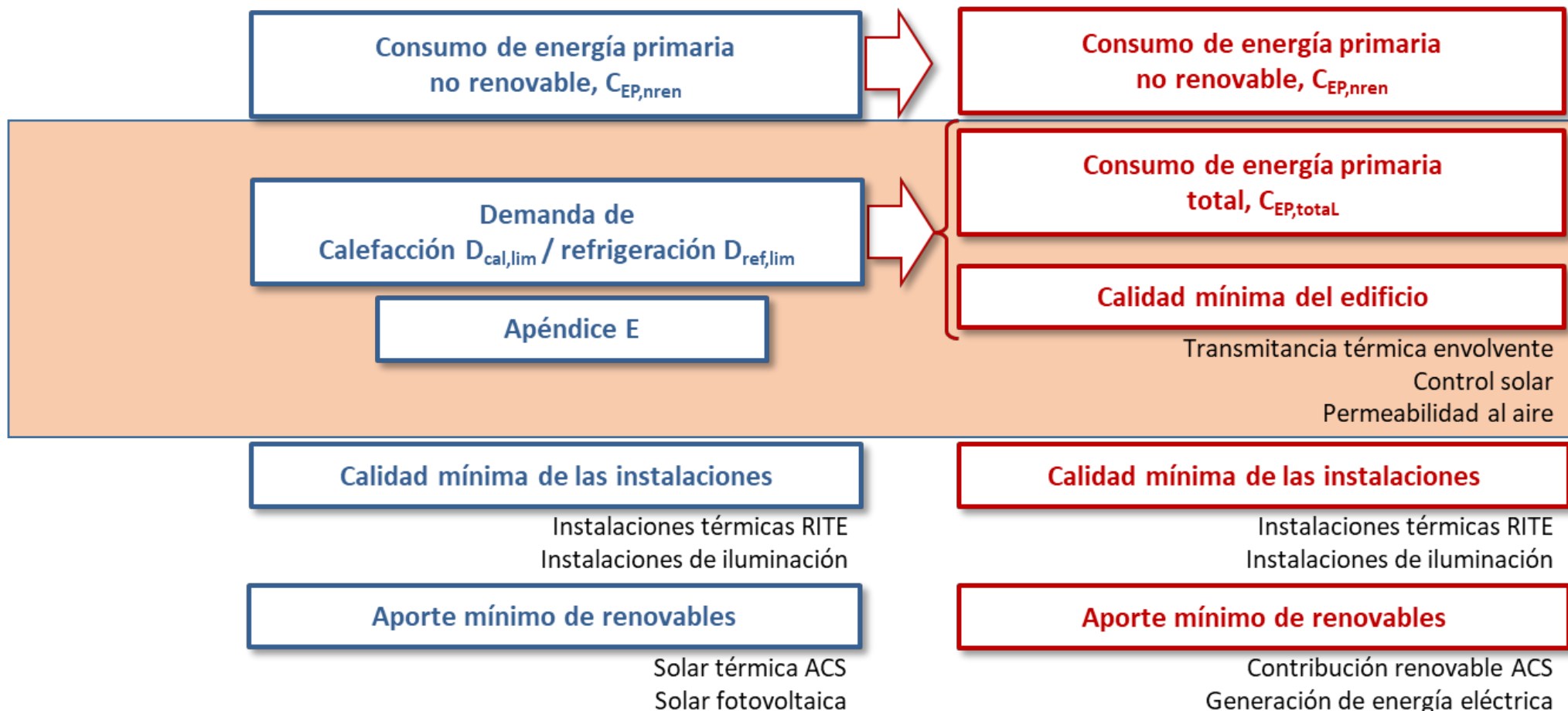
| Variante | Total EPB | Cal EPB | Ref EPB | ACS EPB | Vent. (aux) EPB |
|----------|--------------|------------|------------|------------|-----------------------|
| EE0 | 76,60 | 42,2 | 9,30 | 19,90 | 4,50 |
| EN0 | 67,10 | 33,60 | 8,50 | 19,90 | 4,50 |
| EN1 | 65,50 | 32,60 | 7,80 | 19,90 | 4,50 |
| 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

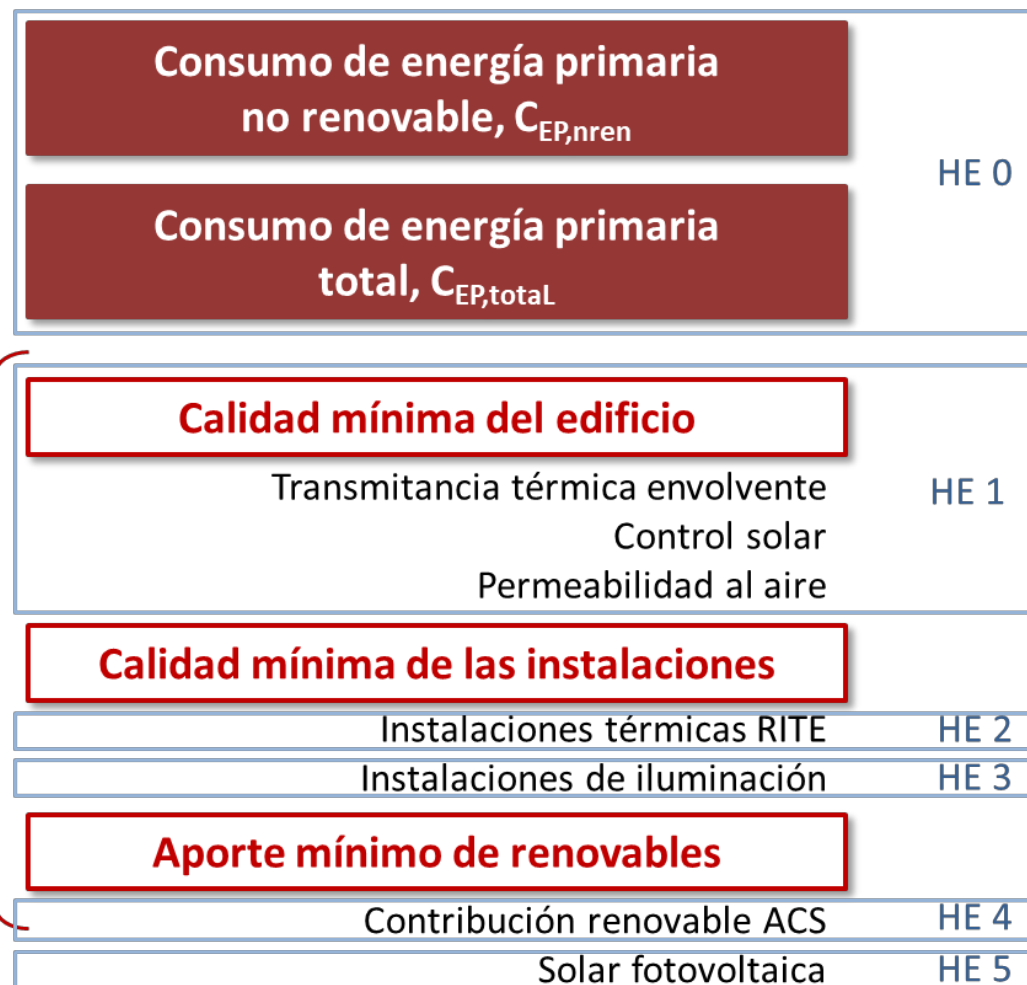
Indicador Principal:
de eficiencia energética (NZEB)

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.

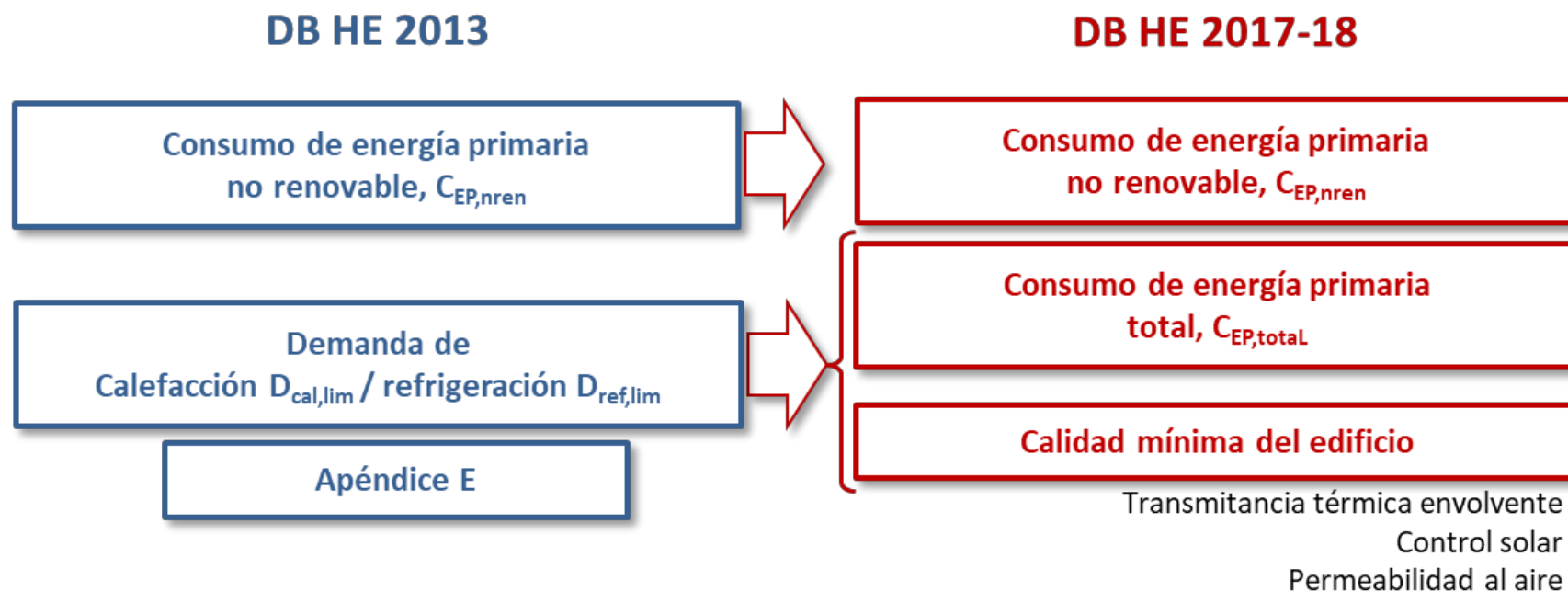
Condiciones/exigencias adicionales:

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

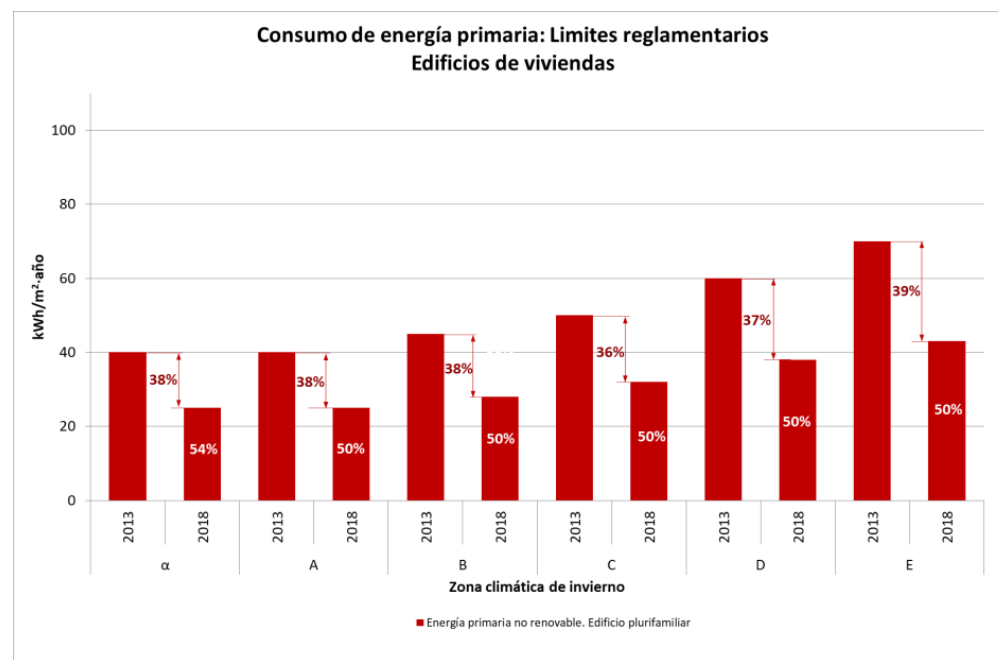
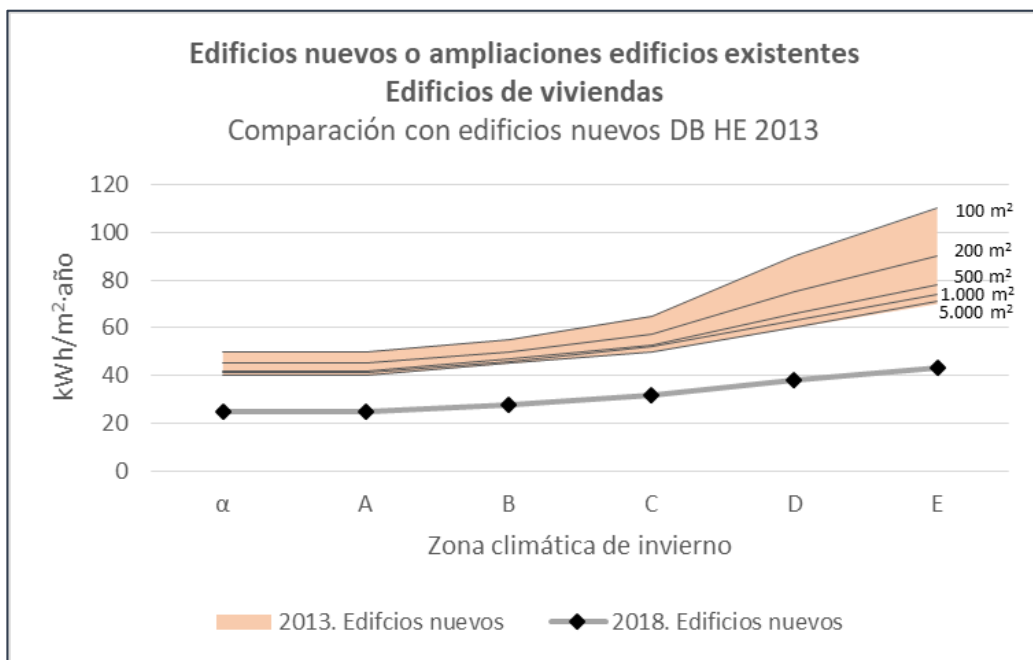


En el nuevo Documento se generaliza el sistema de indicadores que es igual para todos los casos y para todos los usos (con valores límites diferentes para cada caso y uso), superando la situación actual caracterizada por una fuerte dispersión en el tratamiento reglamentario de los diferentes casos y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

Edificio consumo de energía casi nulo

Consumo energía primaria no renovable

Residencial privado: Edificios plurifamiliares



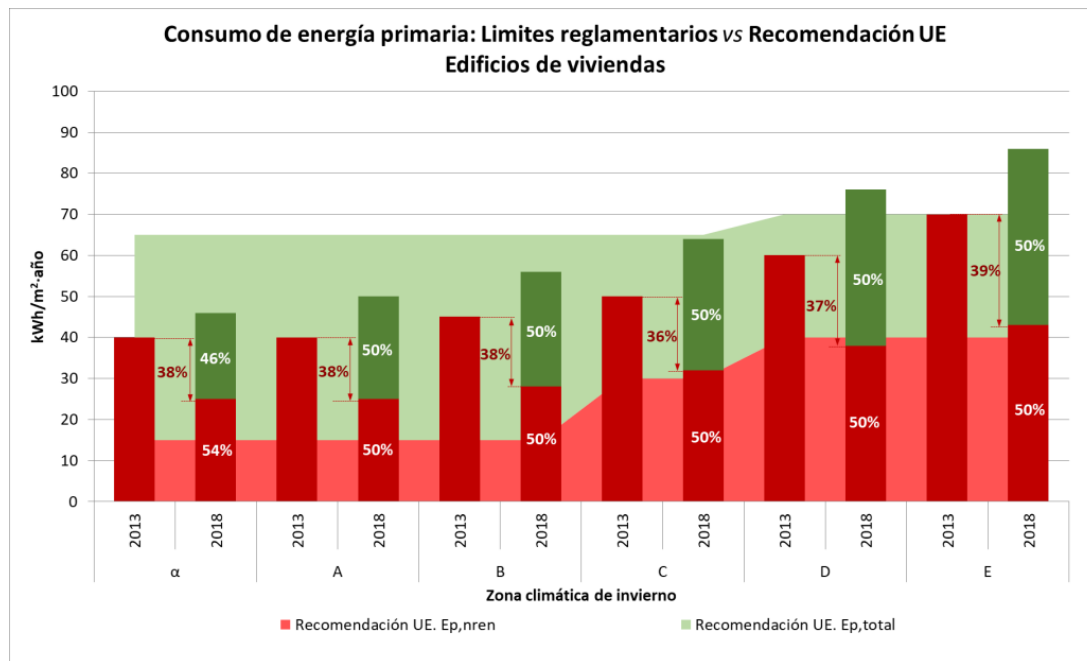
Edificio consumo de energía casi nulo

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

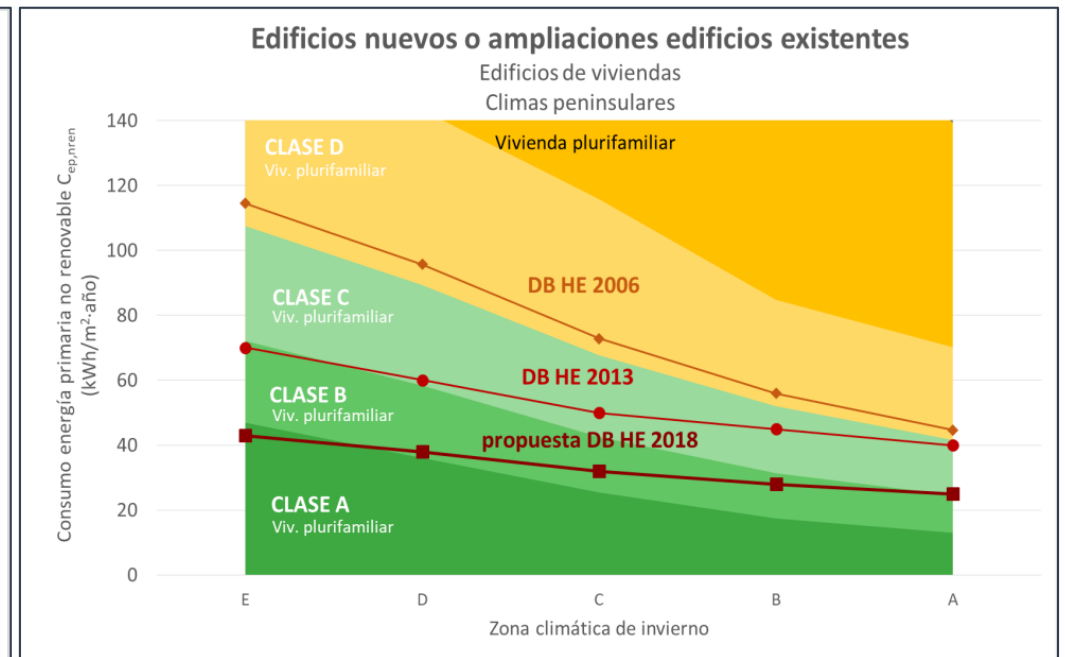
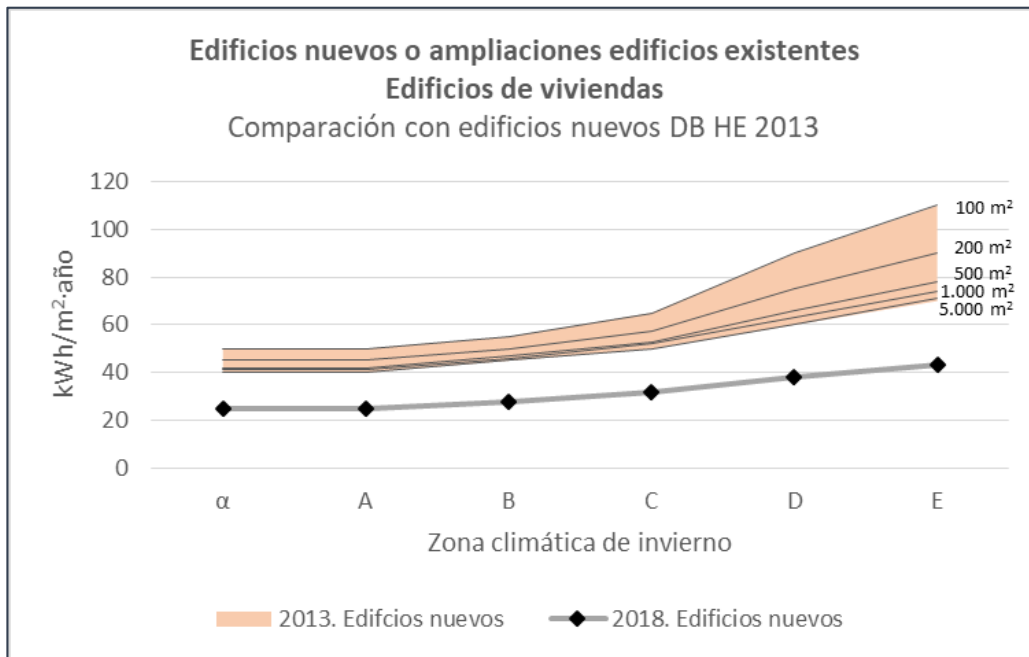


| | Recomendaciones UE | | | Actualización DB HE | | |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| | 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 ² ·año) | Energía procedente de fuentes renovables in situ (kWh/m ² ·año) | Energía primaria neta (kWh/m ² ·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 |

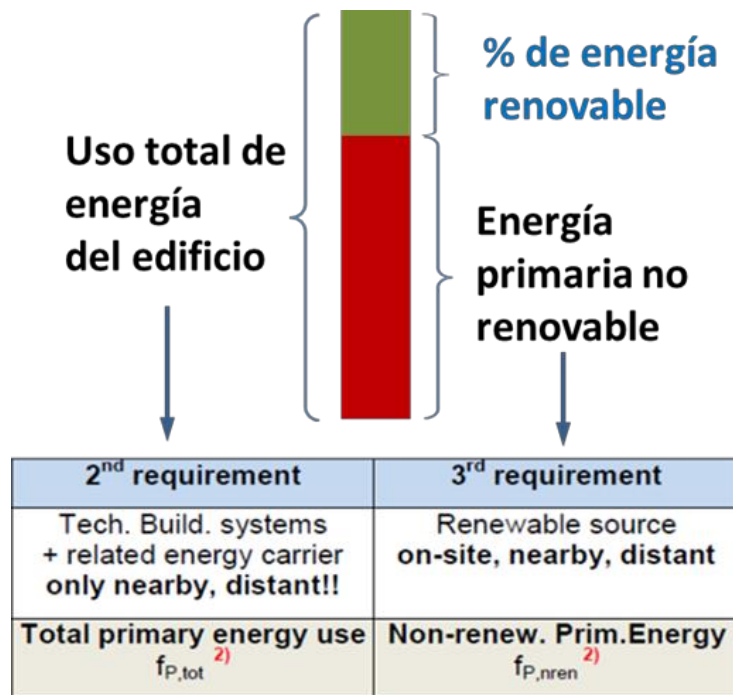
Actualización DB HE

| | Terciario y residencial público | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | Consumo energía primaria total (kWh/m ² ·año) | Energía procedente de fuentes renovables (kWh/m ² ·año) | Consumo energía primaria no renovable (kWh/m ² ·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);**



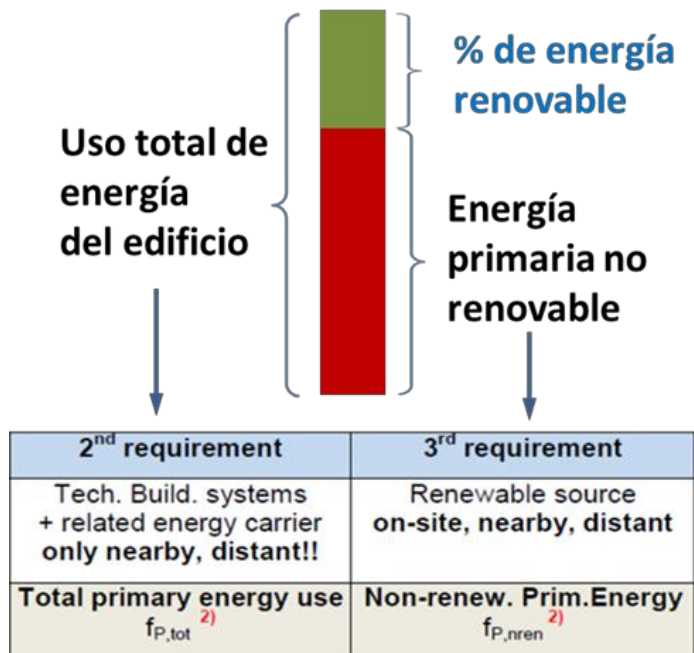
Recomendación (UE) 2016/1318

“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/(m²·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 |
| Aportación mínima de Energía Renovable para ACS | | | | | |
| 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



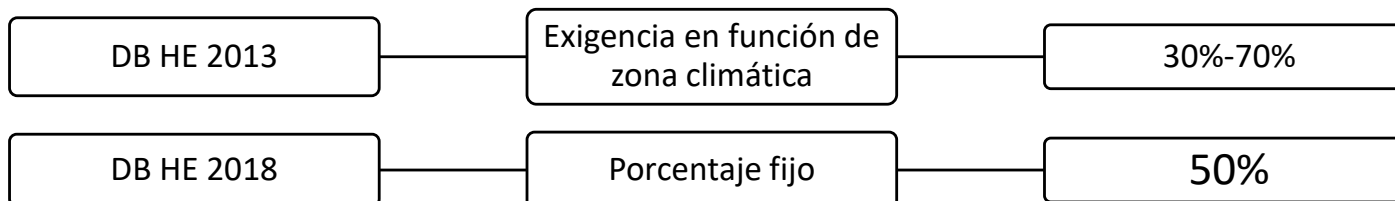
Edificio consumo de energía casi nulo

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



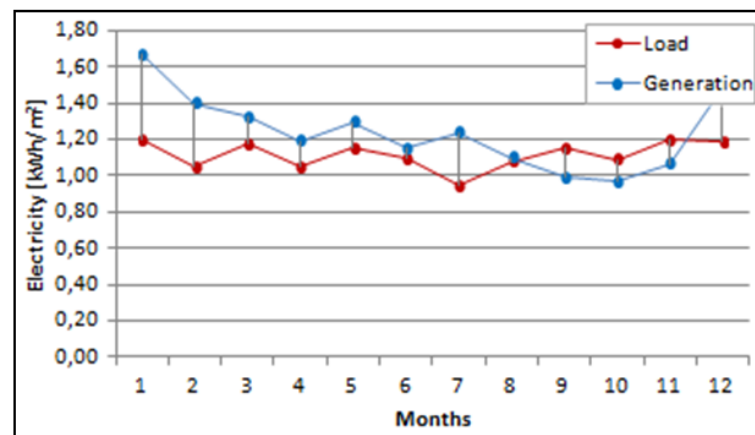
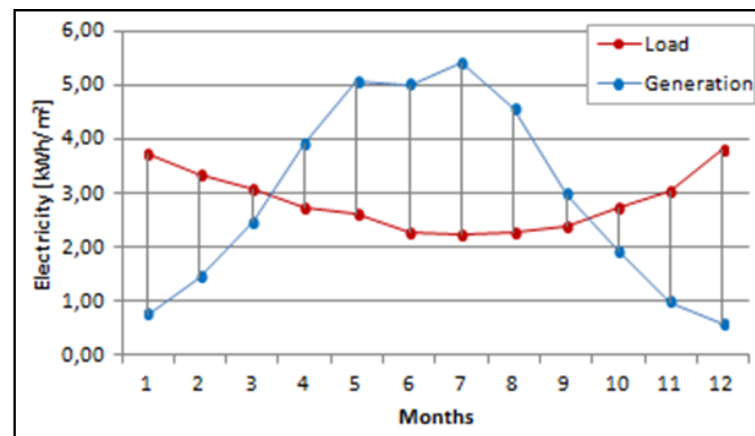
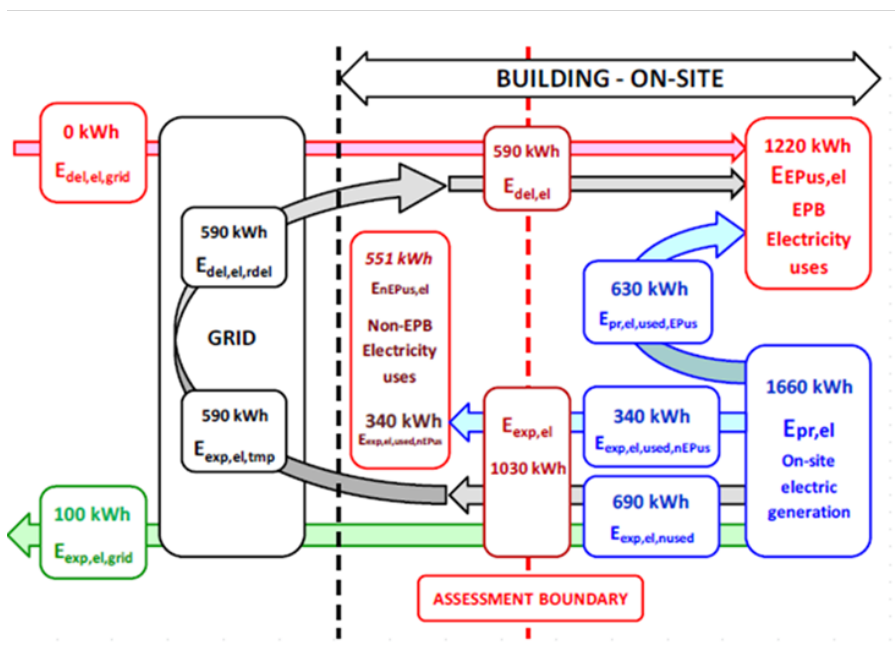
Sección HE-5

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 st requirement | 2 nd requirement | 3 rd 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 ¹⁾ | Total primary energy use $f_{P,tot}$ ²⁾ | Non-renew. Prim. Energy $f_{P,nren}$ ²⁾ | Tot + nren. Prim. energy $f_{P,nren, k_{exp}}$ ³⁾ |

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: α , 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

