



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Genera 2019

La eficiencia Energética como eje de las ciudades de energía positiva

Rocío Fernández Artime

1 de marzo de 2019



Contenidos

- **La Ciudad como escenario de la transición: Parte del problema y parte de la solución**
- **Facilitadores**
- **De los NZEB y nZEED a los PEBs y PEDs**
- **Actores públicos y privados involucrados.**





Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

La Ciudad como escenario de la transición. Parte del problema y parte de la solución





Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

La Ciudad como escenario de la transición

El papel de las ciudades

- **ONU. La Agenda 2030 asigna a las ciudades un papel protagonista en una transición energética que reduzca el origen y las consecuencias del cambio climático.**
 - Generan el 70% de las emisiones GEI: tienen que ser las que más aporten a su reducción
 - Deben ser resilientes a dicho cambio: ser menos sensibles a los efectos del CC



La Ciudad como escenario de la transición

El papel de las ciudades

La eficiencia en el uso de la energía es el primer y más barato de los pasos en ese sentido

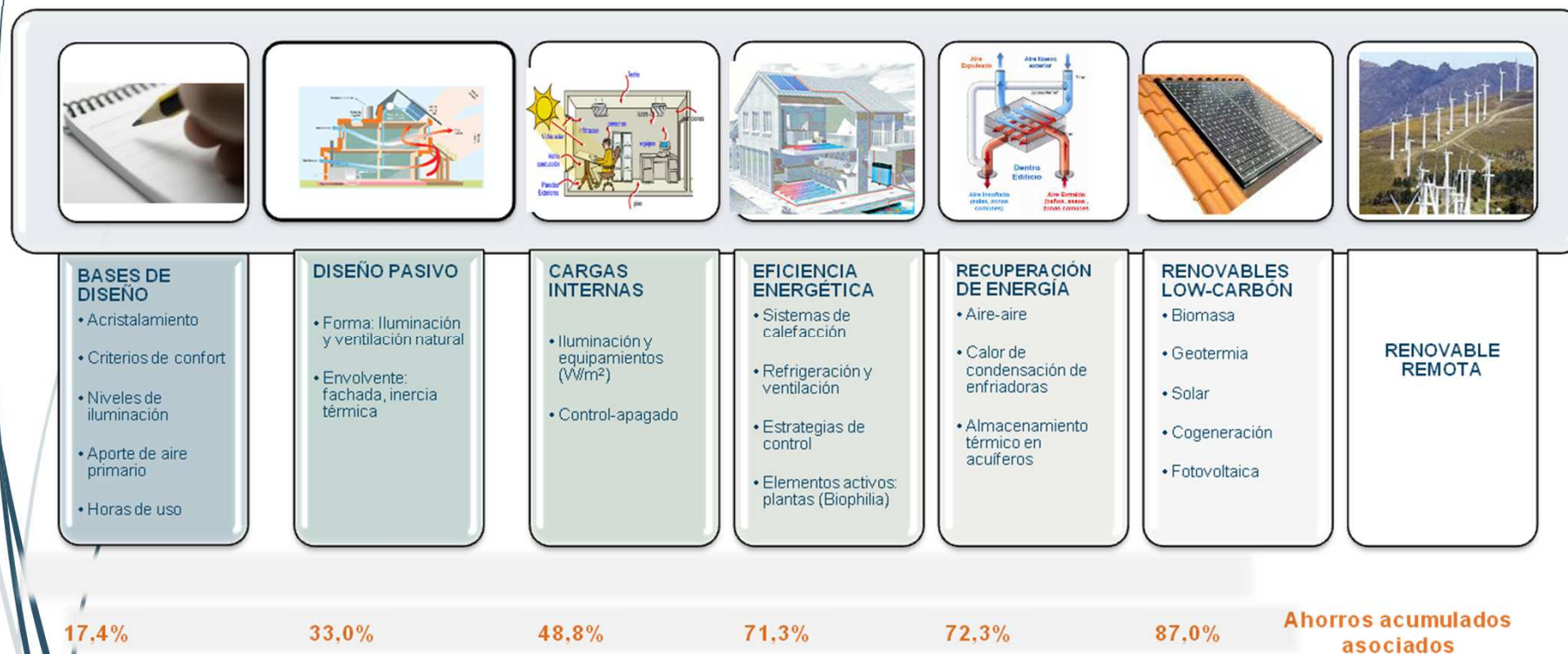
La reducción de la demanda permite que las nuevas infraestructuras de generación distribuida, almacenamiento y redes de intercambio necesarias sean, de origen, más pequeñas que si no se reduce la demanda.

Emplear en los edificios tecnologías de alumbrado, y HVAC compatibles con la generación renovable in situ, el calor de baja temperatura, y el almacenamiento, son algunos de los hitos relevantes.

Hablaremos de un “entorno interconectado”, en el que las TICS juegan un papel fundamental

La Ciudad como escenario de la transición

Cuantifiquemos aportaciones.....





Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

La Ciudad como escenario de la transición

Por dónde empezamos

► Realmente, ya estamos en marcha:

- Hay normativa (CTE, en España) que mira hacia los EECN
- La tecnología de generación in-situ (FV) mejora y se abarata cada día.
- Las tecnologías de almacenamiento eléctrico y térmico (MCF) cada vez son más competitivas
- Tenemos proyectos de innovación (H2020 sobre todo) de EECNs que van a servir de referencia.

Estrategia en España



FUENTE: MINISTERIO DE FOMENTO

Documento Básico HE

Ahorro de energía

- HE 0 Limitación del consumo energético
- HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
- HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

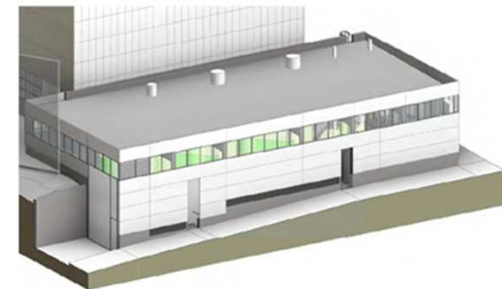
La Ciudad como escenario de la transición

Y ¿cómo acometemos el despliegue masivo?

¿Top-down? ¿Transformamos la ciudad “por decreto”, entera, de golpe? Habría que demolerla y hacerla nueva...

Bottom-up: permitiendo*, fomentando tanto la rehabilitación como los nuevos edificios EECN, los EEP, que se vayan asociando para formar BEP, y éstos en DEP. Es un largo camino, pero no hay otro....

En todo caso, es un cambio radical de modelo de edificios y de su contribución al entorno colaborativo (conexiones entre ellos y con el “exterior”). Se hace obligada la “eliminación de todas las trabas / impedimentos de índole normativo y administrativo



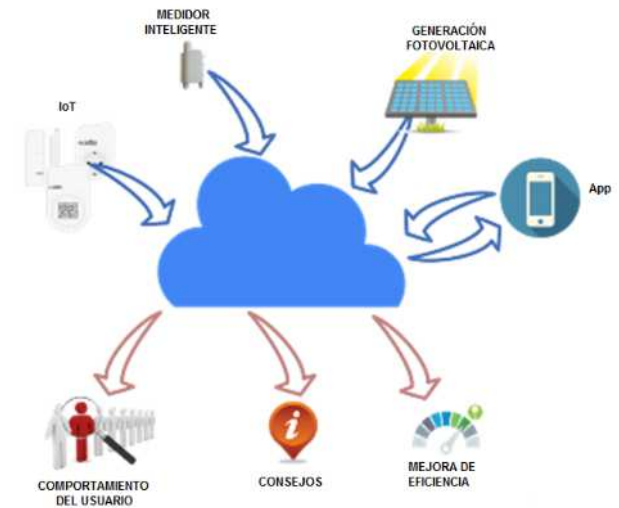


La Ciudad como escenario de la transición

Oportunidades

- La transformación de las ciudades crea grandes posibilidades de desarrollo tecnológico que permitan maximizar el uso del calor residual, la energía solar en sus dos vertientes, y el almacenamiento de calor y de electricidad.
 - Paneles solares híbridos. Los hay a nivel comercial, si bien tienen recorrido de optimización.
 - Bombas de calor de nueva generación con mayores COP sobre todo a base de mejorar el control del ciclo.
 - Materiales de cambio de fase que se adapten a diferentes saltos térmicos, a costes razonables.
 - Gestión de la demanda agregada (eléctrica y térmica).
 - Gestión de la generación, empleando en cada momento la fuente disponible que lleve menores GEIs asociadas.
- Aplicación masiva de las TICs y la digitalización para llevar a cabo procesos más complejos de forma más eficiente.....

La Ciudad como escenario de la transición: dentro de ella, sus ciudadanos





Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Facilitadores





Facilitadores

- Llamamos **facilitadores** (enablers en inglés) a unos conceptos necesarios para llevar a cabo el proceso de transformación de las ciudades.
- **Tecnologías térmicas de baja temperatura:** recuperación, upgrade (aumento de la exergía), almacenamiento, y elementos emisores (utilización). Bombas de calor/nuevos refrigerantes, ciclos ORC, materiales de cambio de fase para almacenamiento activo, o integrados en la estructura del edificio para almacenamiento pasivo/inercia....
- **Formulación de políticas municipales que faciliten y promuevan la transformación.** Revisión de normas urbanísticas y procesos de *permitting*, fiscalidad y formación de los cuadros técnicos.
- **Servicios compartidos**, como el acceso a las redes eléctricas existentes para que sean el soporte del intercambio de electricidad, o las redes bidireccionales de calor/frío.
- **Cambios de hábitos** que transformen el concepto de posesión al de uso: movilidad, generación de energía.



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Muchos conceptos: de los NZEB y nZEED a los PEBs y PEDs





De los NZEB y nZEED a los PEBs y PEDs

Mejor agrupados y heterogéneos

- El edificio es el núcleo del átomo que, por agregación, forma la complejísima molécula que es un ciudad, incluyendo las capas electrónicas y diferentes tipos de enlaces.
- Para acometer la **transición energética**, unas altas prestaciones de los edificios son necesarias (pero no suficientes) y hay que **pasar de ser un EECN a un edificio generador**.
- Por tanto, para afrontar ese reto, el concepto bloque de energía positiva (como grupo de edificios) da soluciones a múltiple escala:
 - El PEB gestiona y mueve de forma activa su energía desde donde hay, hasta donde hace falta
 - El PEB gestiona mejor sus demandas, porque los picos de sus edificios NO tiene porqué coincidir (la curva suma de demandas es más plana que las individuales)
 - EL PEB distribuye y reduce su necesidad de almacenamiento térmico y eléctrico, ya que la curva agregada de demandas (eléctrica y térmica) es más plana



De los NZEB y nZEED a los PEBs y PEDs

Aclarando conceptos

- Actualmente hablamos de **NZEB (EECN)** y de los **NZEED**, o “ distritos de energía/emisiones casi cero”
 - La suma de varios “casi ceros” es >0 y eso no es suficiente para conseguir ciudades neutras en energía/emisiones
- Ya existen proyectos a nivel internacional de **BEP** (bloques, grupos de edificios de energía positiva), y alguno de **PED** (distritos de energía positiva),...
 - El IDAE, está trabajando en la elaboración de parte de la normativa necesaria (RD), para definir la operativa (agentes, repartos, ayudas,...).
 - El ecosistema es complejo, pues obliga a la dinamización de varios focos: urbanismo, regulador del sistema, fabricantes, compañías comercializadoras de energía, TICs...



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Actores públicos y privados involucrados...algunos ejemplos





Actores públicos y privados involucrados

Actores y administración europea: Apoyo decidido

- **FP7: Proyecto Hikari, Lyon (2015). Bloque de energía positiva**
 - Iniciativa de Bouygues Immobilier, SLC Pitance, el Área Metropolitana de Lyon y NEDO (agencia paragubernamental japonesa de Innovación en Energía y Medio Ambiente)
 - Conformado por un edificio de oficinas de 5,500 m², edificio de 36 viviendas (3.400 m²), un edificio mixto de oficinas (2.600 m²) y viviendas (700 m²), y 1.000 m² de tiendas en los bajos de los tres edificios
 - Emisiones equivalentes CO₂: 1,8 kg/m².año (el mix eléctrico peninsular 2018 es de 0,321 kg/kWh)
- **Organismos europeos y norteamericanos muy activos en este ámbito**
 - Grupo de trabajo 3.2 Smart Cities & Communities para examinar el Objetivo 3.2 del Set Plan
 - RI.SE (The Swedish Institute)
 - European Construction Technology Platform....

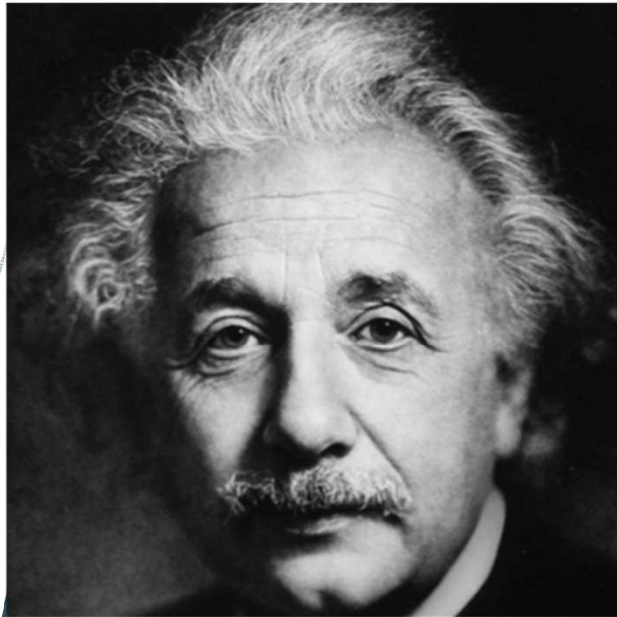


Actores públicos y privados involucrados

Actores y administración europea: Apoyo decidido

- El objetivo de la Comisión Europea es que se desplieguen gran cantidad de PEB para 2050.
- El PEB está en el centro de H2020 Smart Cities & Communities en las convocatorias de 2018-19-20
- Los proyectos tendrán que desarrollar soluciones integradas PEB/PED, y probarlos en ciudades faro.
- La dotación es de 83 M€

Estaba pronosticado: ahora tenemos herramientas para ejecutarlo.....



TiCs, IoT, Big data están presentes en toda y cada una de las acciones de nuestro día a día, en el sector energético.

La información es fundamental en la toma de decisiones: nuevos agentes, seguridad de suministro, gestión de la demanda, etc..

Optimizar la ley de la conservación de la energía



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Genera 2019

GRACIAS POR SU ATENCIÓN