



**II Congreso EECN**  
**Edificios Energía Casi Nula**  
Madrid, 6-7 Mayo 2014

# **PROMOCIÓN DE EDIFICIOS DE ENERGÍA CASI NULA A TRAVÉS DE LOS PAES**

- José Santos, Investigador CIMNE



II Congreso EECN  
Edificios Energía Casi Nula  
Madrid, 6-7 Mayo 2014

# PAES COMO HERRAMIENTA DE PROMOCIÓN DE EECN

## Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES)



- Define las Acciones que debe realizar un municipio para alcanzar el **objetivo de reducción al menos un 20% de emisiones de CO2** para el año 2020.
- Los **EECN se convierten en una opción muy válida** para ayudar al cumplimiento de este objetivo de reducción (por definición generan un nivel de emisiones muy bajo).



# ADAPTACIÓN DEL CRITERIO DE EDIFICIOS TIPO EECN

## CRITERIOS EECN

Criterios adaptados para España y según los 3 principios del Estudio BPiE: Principles for nearly Zero-Energy Buildings - nZEB

- Alcanzar una **clasificación energética Clase A**
- Balance de consumo energético en primaria cubierto **entre el 50 y 70% con energías renovables.**
- Total de **energía consumida en primaria entre 50-60 kWh/m<sup>2</sup>año**, con un **máximo de emisiones de 3Kg de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año.**



# HERRAMIENTAS SIMPLIFICADAS DE CÁLCULO

**Herramientas de certificación energética**, homologadas a nivel nacional o regional.

- Edificios nuevos: CES  y CERMA 
- Edificios existentes: CE3  y CE3X 

**Herramientas para auditorías energéticas.**

- Edificios existentes: GENERATION , EQUEST  y SIMEB 

**Herramientas para el diseño de sistemas de producción de energía renovable.**

- Solar Fotovoltaica: PVGIS 
- Solar Térmica: CHEQ4 
- Biomasa: BIOHOUSING 



# PROCEDIMIENTO A SEGUIR

1. Ficha del edificio
2. Evaluación energética de las medidas bioclimáticas y producción renovable
3. Cálculos económicos
4. Resumen de la acción EECN

Órgano público: Ayuntamiento de Torroella de Montgrí

Acción de promoción de nZEB en la hoja de ruta o PAES del municipio: SI

Plan para pliego nZEB: NO

**Edificio 1: Can Mach**

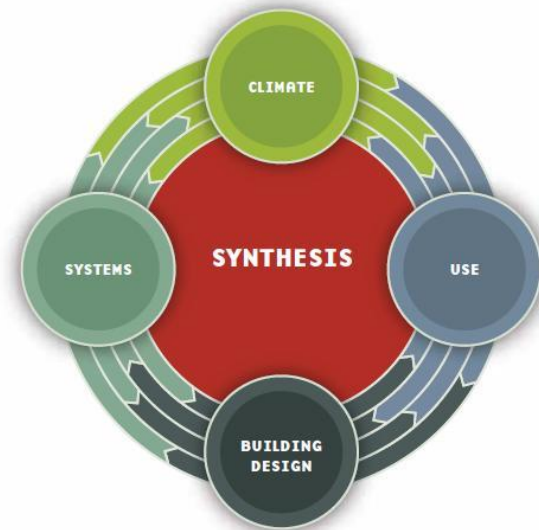
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |                        |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Tipo de acción nZEB                                                               | Edificio nuevo                                                                                                                                                                         | Rehabilitación parcial | Rehabilitación completa |
|                                                                                   | ----                                                                                                                                                                                   | X                      | ----                    |
| Imagen del edificio                                                               | Tipología                                                                                                                                                                              | Usabilidad             | Año de construcción     |
|  | Público                                                                                                                                                                                | Oficinas               | 2011                    |
| Estado actual                                                                     | Es un edificio de oficinas que da servicios administrativo a los habitantes. Consiste en un edificio de 3 plantas, aunque sólo 2 plantas están operativas.                             |                        |                         |
| Comentarios                                                                       | Debido a que se ha construido recientemente en cumplimiento con las exigencias del CTE, a priori, hay una gran posibilidad de adaptación a nZEB a través de inversiones de bajo coste. |                        |                         |

| Resumen de la acción nZEB | Indicadores principales originales del PAES |                                               |                                                             |                                                                         | Indicadores añadidos a través del proyecto AIDA |                                                      |
|---------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                           | Costes estimados por acción/medida (€)      | Ahorro energético esperado por medida (MWh/a) | Producción energética renovable esperada por medida (MWh/a) | Reducción esperada de CO <sub>2</sub> por medida (TnCO <sub>2</sub> /a) | Periodo de retorno (Payback) (a)                | Coste de abatimiento (€/kg CO <sub>2</sub> ahorrado) |
| <b>Medidas PAES</b>       |                                             |                                               |                                                             |                                                                         |                                                 |                                                      |
| <b>Acción nZEB global</b> | 67.448,14                                   | 48,61                                         | 14,00                                                       | 21,24                                                                   | 4,67                                            | 0,68                                                 |

# TIPOS DE ACCIONES EECN

## Edificios Nuevos

- Definir los criterios EECN a cumplir desde el diseño y construcción hasta el usufructo del edificio,
- Definir la metodología de trabajo como un Diseño Energético Integrado (DEI)



## Rehabilitación Parcial o Completa

- Determinar una rehabilitación del edificio existente como EECN
- Análisis del consumo energético actual
- Análisis de las características constructivas e instalaciones.



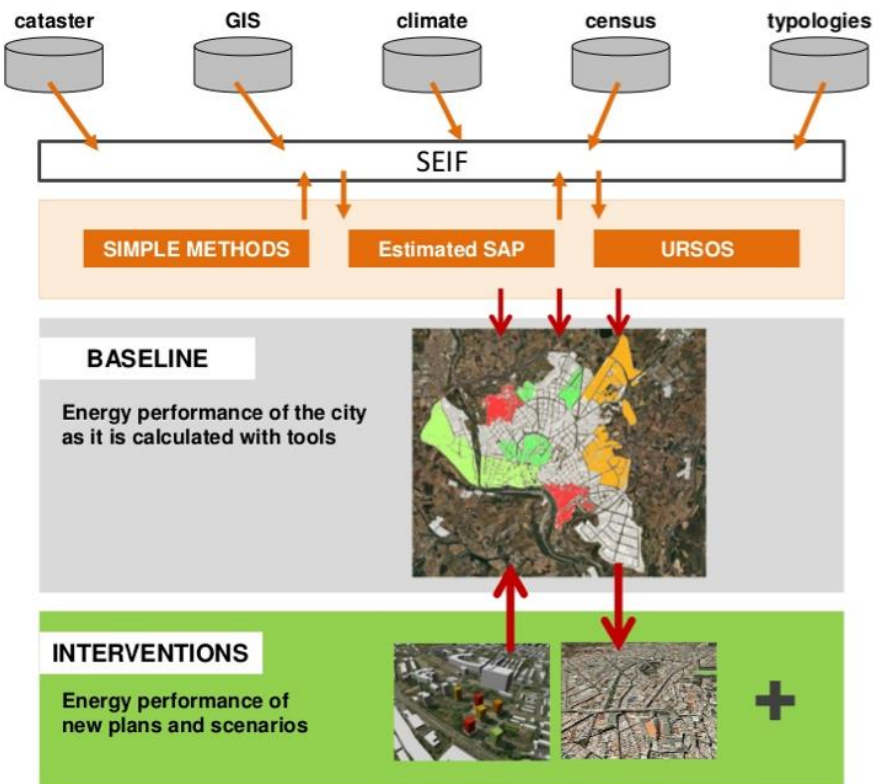
# EJEMPLOS DE ACCIONES EECN

| <i>Municipio y Provincia</i>        | <i>Nombre Edificio</i>              | <i>Foto Actual</i>                                                                  | <i>Título de la Acción</i>                                                                  | <i>Tipo</i>            | <i>Coste estimado</i><br>€  | <i>Ahorro esperado</i><br>MWh/a  | <i>Producción renovable esperada</i><br>MWh/a  | <i>Reducción de CO2 esperada</i><br>TnCO2/a  | <i>Payback</i><br>años             | <i>Coste abatimiento</i><br>€/kg CO2 ahorrado             |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Talarn (Lleida)                     | Ajuntament de Talarn                |    | Rehabilitació de l'Ajuntament com a nZEB                                                    | Rehabilitación parcial | 62.335,36                   | 10,45                            | 15,10                                          | 23,31                                        | 5,30                               | 0,50                                                      |
| Torroella de Montgrí (Girona)       | Arixu i Serveis Municipals Can Mach |    | Rehabilitació de l'edifici públic existent 'Arxiu i serveis municipals Can Mach' com a nZEB | Rehabilitación parcial | 67.448,14                   | 48,61                            | 14,00                                          | 21,24                                        | 4,67                               | 0,68                                                      |
| Tremp (Lleida)                      | Escola municipal de música La Lira  |   | Construcció d'un nou Edifici de nZEB                                                        | Edificio nuevo         | 1.186.435,35                | 219,73                           | 75,00                                          | 120,35                                       | 2,43                               | 0,56                                                      |
| Murcia                              | Vivero de empresas culturales       |  | Construcción de un edificio municipal de consumo casi nulo                                  | Edificio nuevo         | 360.000,00                  | 300,00                           | 100,00                                         | 190,00                                       | nd                                 | nd                                                        |
| Acciones EECN implantadas en España |                                     |                                                                                     |                                                                                             | Edificios nZEB         | <i>Coste acumulado</i><br>€ | <i>Ahorro acumulado</i><br>MWh/a | <i>Producción renovable acumulada</i><br>MWh/a | <i>Reducción de CO2 acumulada</i><br>TnCO2/a | <i>Promedio de Payback</i><br>años | <i>Promedio de Coste abatimiento</i><br>€/kg CO2 ahorrado |
| TOTAL                               |                                     |                                                                                     |                                                                                             | Nº                     | 2.384.023                   | 784,2                            | 310,2                                          | 527,0                                        | 9,2                                | 0,4                                                       |



# SIGUIENTE NIVEL DE PROMOCIÓN: PLANES URBANOS

## DATOS REALES



## ESCENARIOS CON EDIFICIOS TIPO EECN

## Plataforma SEMANCO

SEMANTIC TOOLS FOR CARBON REDUCTION IN URBAN PLANNING

- Automatizar la identificación del parque constructivo mediante un **mapa 3D integrado con GIS**.
- Generar fácilmente **escenarios de intervención** para diferentes áreas o distritos de la ciudad o municipio.

## Estrategia



- Aplicar mejoras de eficiencia energética sobre el parque construido.
- Ayudar a alcanzar los objetivos de la directiva promoviendo la renovación y rehabilitación energética.





# CASOS PRÁCTICOS DE INTERVENCIÓN



## Caso piloto en España

- Manresa
- Automatizar la simulación de escenarios de intervención
- Integrar la herramienta  en la plataforma

## Análisis energético

- Centro Bar (Montenegro)
- Implantar el futuro objetivo de mejora de su plan urbanístico de acuerdo a criterios de Passivhaus.



# CONCLUSIONES

## PUNTOS FUERTES

- **PAES** como herramienta de promoción de EECN.
- **Simulación de escenarios de intervención** facilita el desarrollo de planes urbanísticos reales.

## PUNTOS DÉBILES

- Cada vez hay más municipios con PAES inscritos, pero **reducir emisiones de CO2 y considerar los EECN no son una realidad cercana.**
- Los **softwares simplificados** pueden inducir fácilmente a error.

# CONCLUSIONES

## NUEVOS DESARROLLOS

- Guía de apoyo para incorporar Acciones de Promoción de EECN en los PAES



[www.aidaproject.eu/study\\_tours\\_es.php](http://www.aidaproject.eu/study_tours_es.php)

- Plataforma SEMANCO para simulación de escenarios urbanos



[http://arcdev.housing.salle.url.edu/semanco/platform\\_prototype5/](http://arcdev.housing.salle.url.edu/semanco/platform_prototype5/)

- Herramienta Online SIE



[www.inergybcn.com/productes/sie/](http://www.inergybcn.com/productes/sie/)





# II Congreso EECN

## Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 6-7 Mayo 2014

# MUCHAS GRACIAS

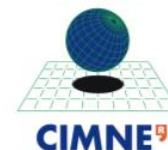
**José Santos**

BeeGroup- Building Energy and Environment  
Group of CIMNE

CIMNE UdL-Classroom

Pere Cabrera s/n, Edificio CREA, 25001, Lleida

[jsantos@cimne.upc.edu](mailto:jsantos@cimne.upc.edu)



[www.cimne.com/beegroup](http://www.cimne.com/beegroup)



AIDA  
AFFIRMATIVE  
INTEGRATED  
ENERGY  
DESIGN  
ACTION

[www.aidaproject.eu](http://www.aidaproject.eu)



RSM Gassó Cimne Energy, SL

[www.inergybcn.coim](http://www.inergybcn.coim)

**SEMANCO**

SEMANTIC TOOLS FOR CARBON REDUCTION IN URBAN PLANNING

[www.semanco-project.eu](http://www.semanco-project.eu)



**MARIE**

MEDITERRANEAN BUILDING  
RETHINKING FOR ENERGY  
EFFICIENCY IMPROVEMENT

[www.marie-medstrategic.eu](http://www.marie-medstrategic.eu)

