



Institut de Recerca en Energia de Catalunya
Catalonia Institute for Energy Research



Workshop
**Herramientas de evaluación para Edificios
de Energía Casi Nula - nZEB**



MARIE

MEDITERRANEAN BUILDING
RETHINKING FOR ENERGY
EFFICIENCY IMPROVEMENT



Projet cofinancé par le Fonds Européen
de Développement Régional (FEDER)
Project cofinanced by the European Regional
Development Fund (ERDF)

22 de Mayo de 2013
De 16:00 a 19:00 h
CONSTRUMAT 2013, Barcelona





Barcelona, 22 de Mayo de 2013

Jaume Salom
Grupo de Energía Térmica y Edificación

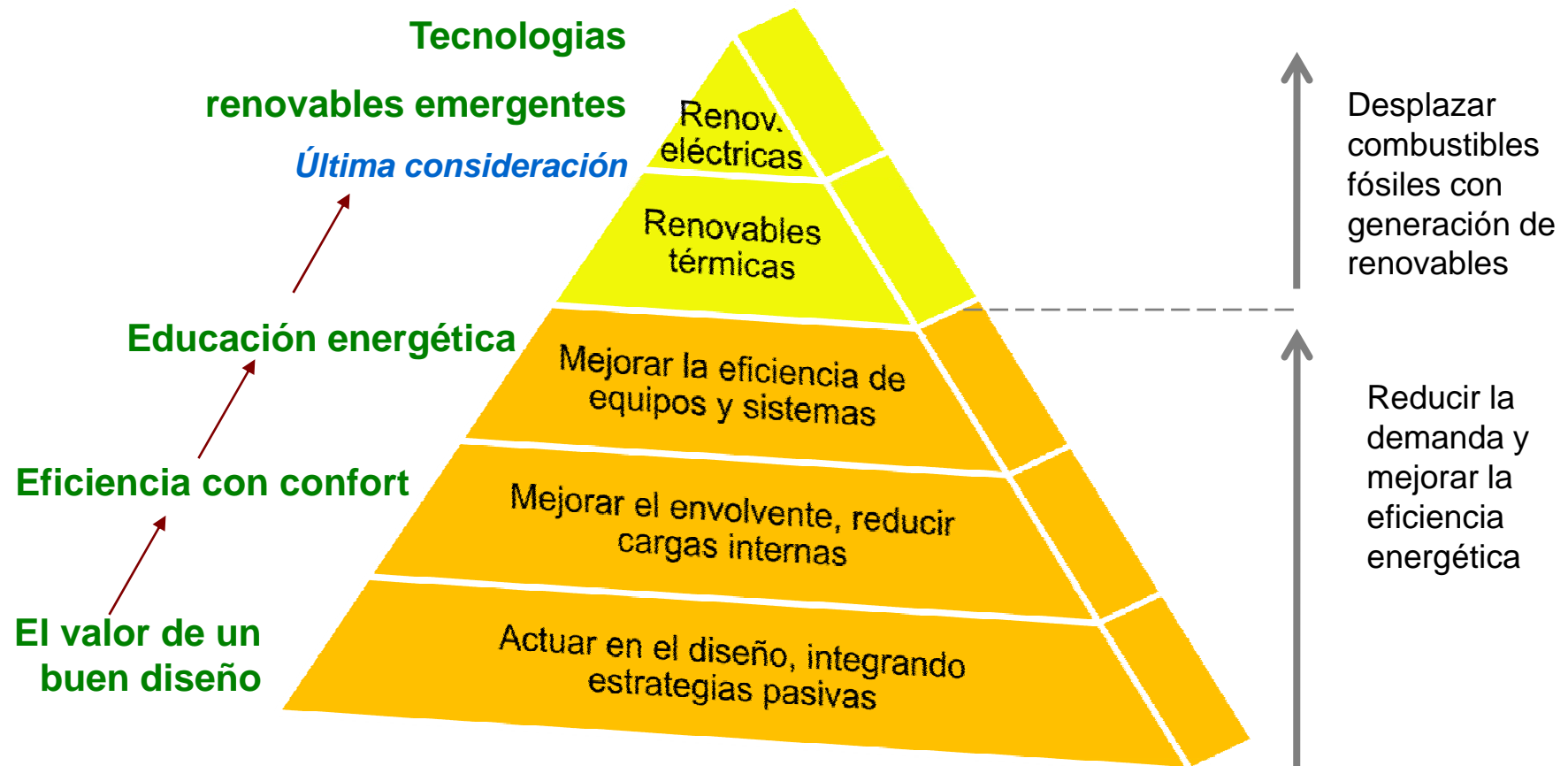
DIRECTIVA 2010/31/UE de eficiencia energética en edificios

Artículo 2. Definiciones

Edificio de consumo de energía casi nulo

Edificio con un **nivel de eficiencia energética muy alto**, que se determinará de conformidad con el anexo I. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por **energía procedente de fuentes renovables**, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno.

EL CAMINO HACIA NZEB



SHC TASK 40 – ECBCS Annex 52 IEA Joint Project

TOWARDS NET ZERO ENERGY SOLAR BUILDINGS

Objetivo general:

- Estudiar edificios existentes que son NZEB o “casi NZEB” y desarrollar un marco común de **definiciones, herramientas, soluciones innovadoras y guías para la industria.**
- Avanzar en el concepto de NZEB para que sea una **realidad en el mercado**

Calendario: de 01/10/2008 a 30/09/2013

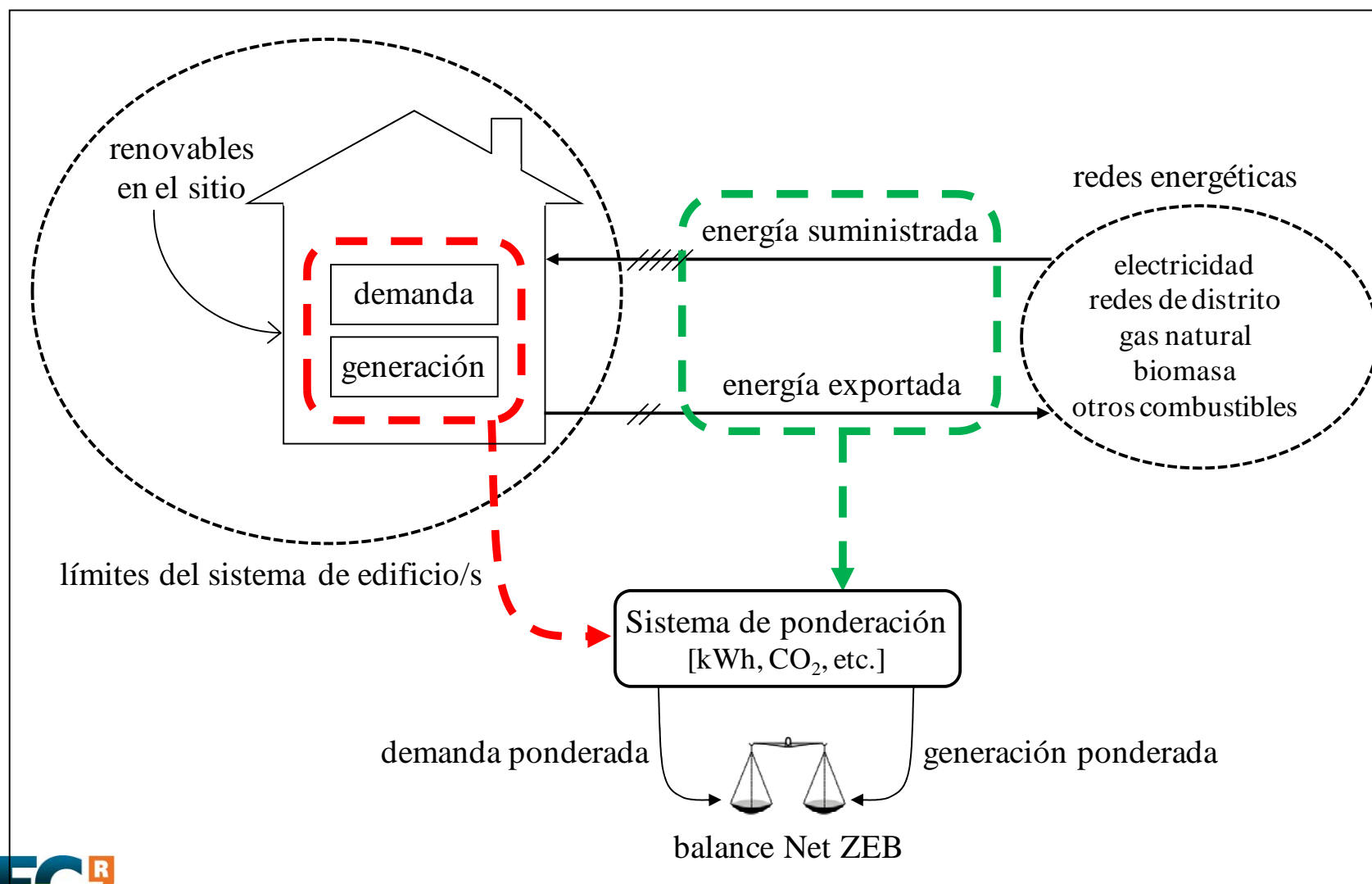
Resultados y publicaciones:

<http://task40.iea-shc.org/>

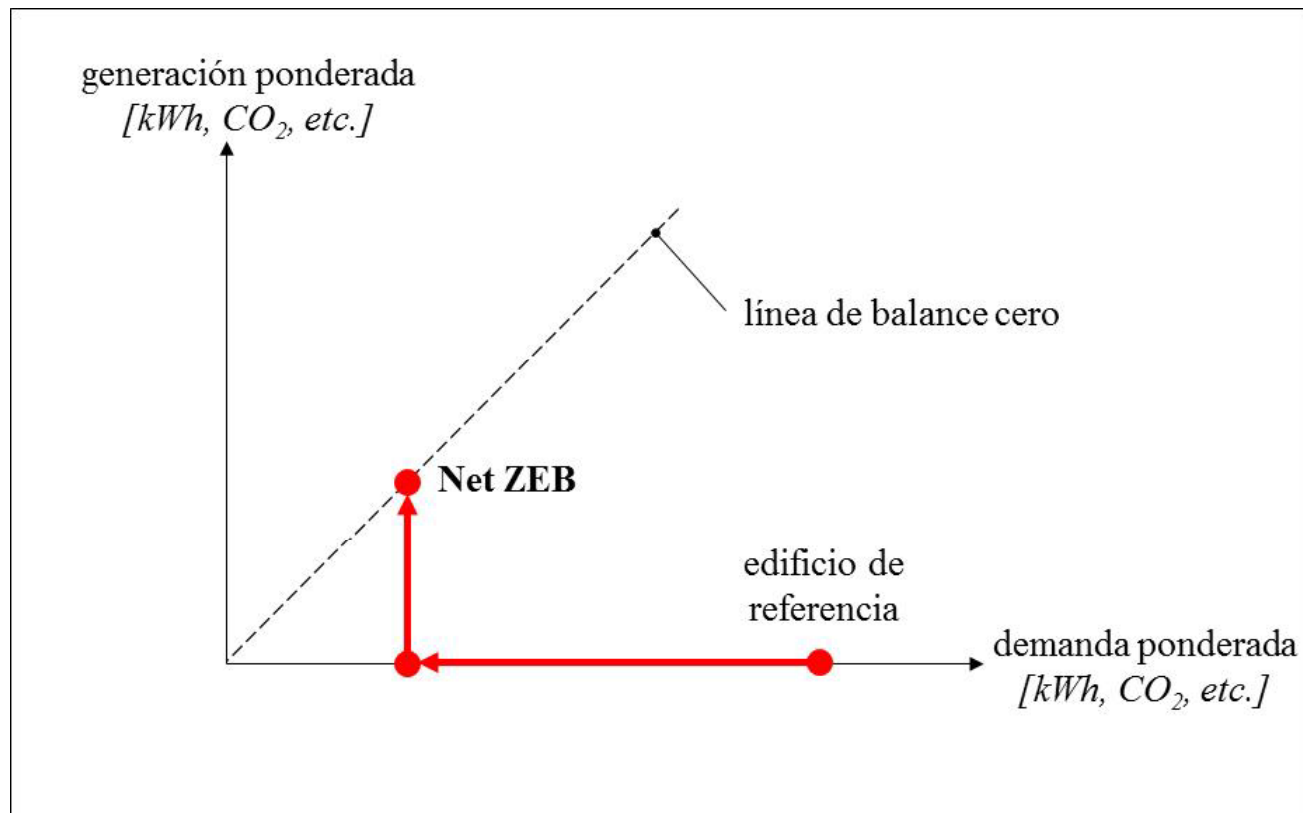


TASK 40 / ANNEX 52

MARCO ARMONIZADO PARA LA DEFINICIÓN DE NZEB



DEFINICIÓN DE BALANCE ENERGÉTICO

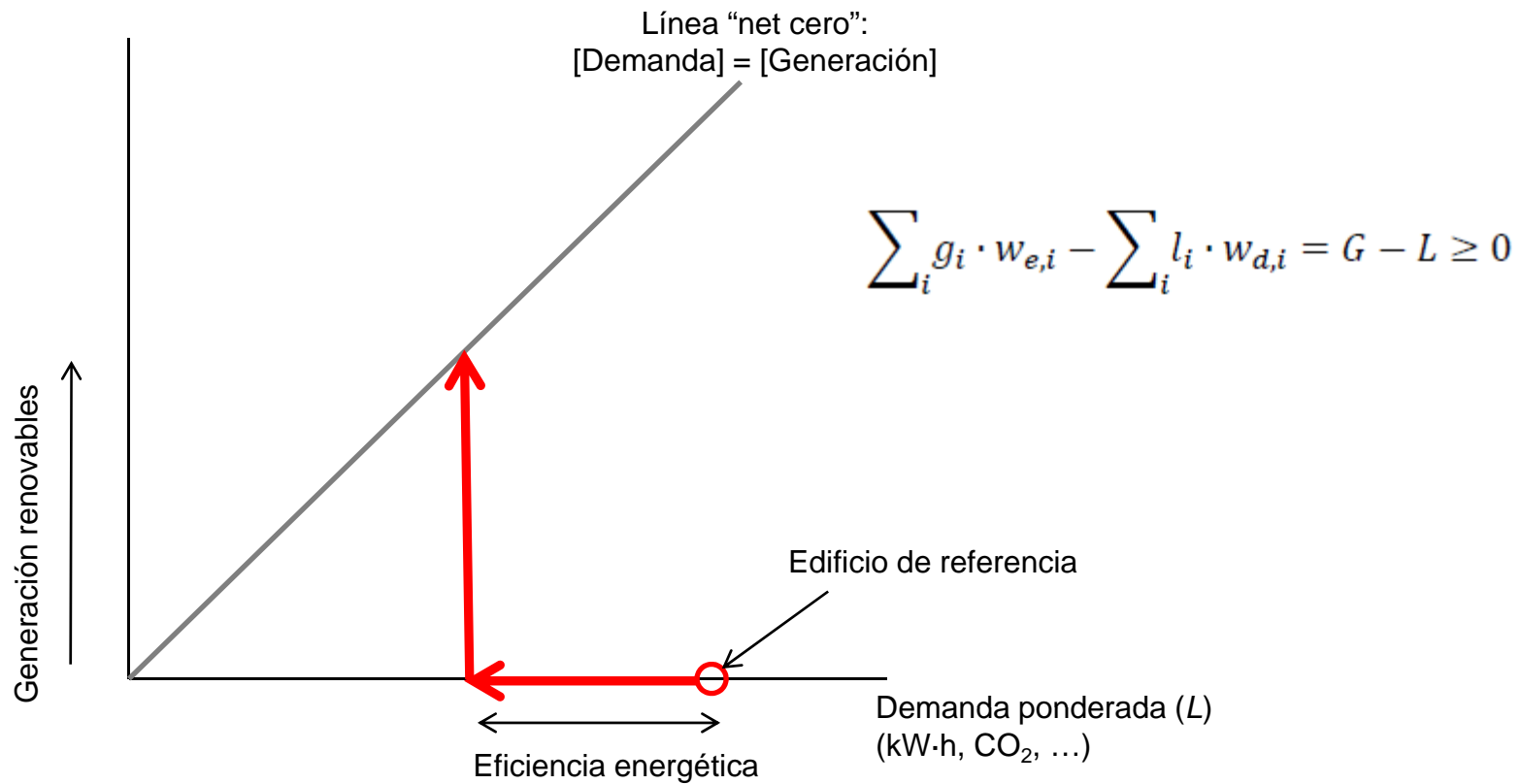


Balance Net ZEB:

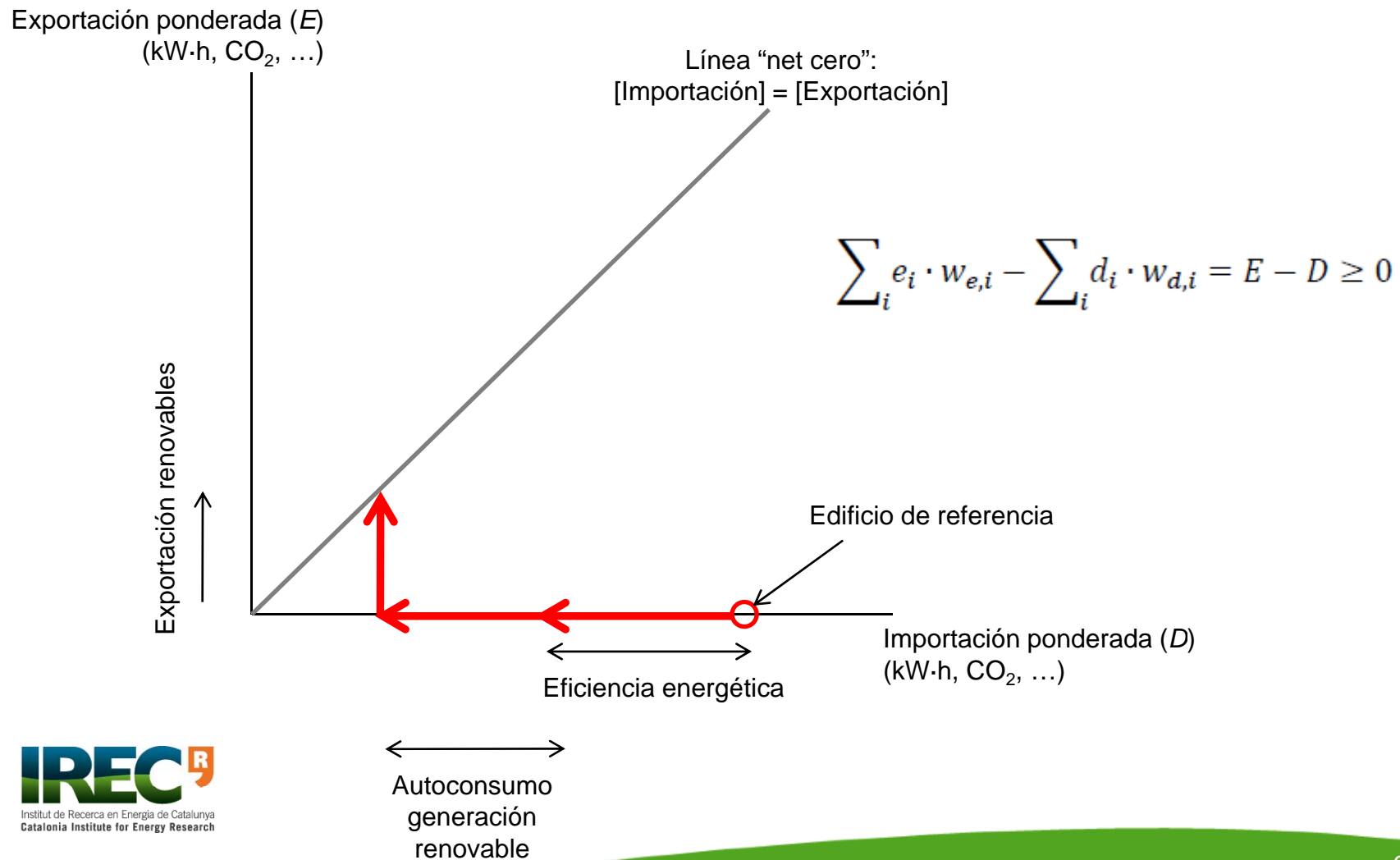
$$|\text{generación ponderada}| - |\text{demanda ponderada}| \geq 0$$

TIPO DE BALANCE ENERGÉTICO

Generación ponderada (G)
(kW·h, CO₂, ...)

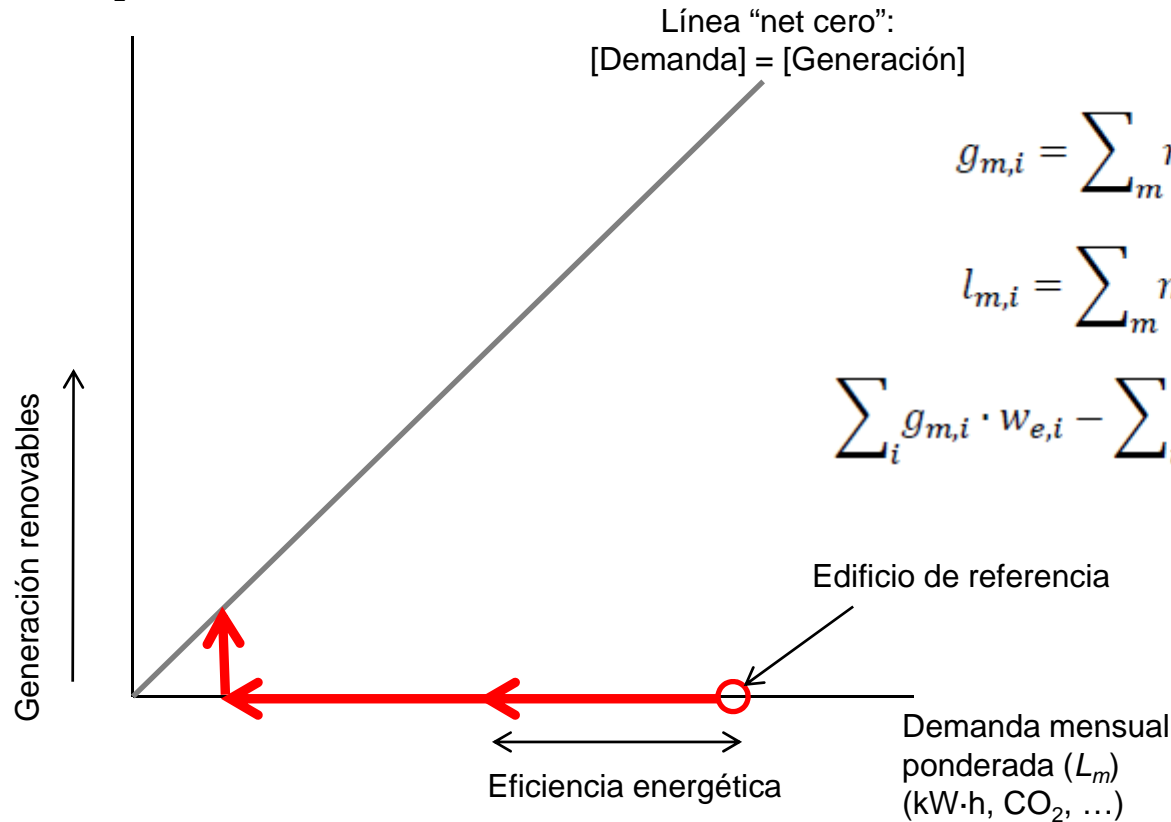


TIPO DE BALANCE ENERGÉTICO



TIPO DE BALANCE ENERGÉTICO

Generación mensual
ponderada (G_m)
(kW·h, CO₂, ...)



$$g_{m,i} = \sum_m \max[0, g_i(m) - l_i(m)]$$

$$l_{m,i} = \sum_m \max[0, l_i(m) - g_i(m)]$$

$$\sum_i g_{m,i} \cdot w_{e,i} - \sum_i l_{m,i} \cdot w_{d,i} = G_m - L_m \geq 0$$

TIPO DE BALANCE ENERGÉTICO

- **Pros y contras de los tipos de balances energéticos**
 - Importación / exportación
 - Proporciona información más completa
 - Muestra la interacción con las redes energéticas
 - Complicado de obtener en fase de diseño
 - Estimación de perfiles de uso
 - Simulación detallada horaria o sub-horaria
 - Demanda / Generación
 - Más fácilmente adoptable en códigos energéticos
 - Requisito adicional del cálculo de generación energética
 - No contempla la interacción con las redes

MARCO DE DEFINICIÓN

- Delimitación EDIFICIO
 - Límites físicos
 - Límites en el balance
 - Condiciones de contorno
- Sistema de ponderación
 - Métrica
 - Simetría
 - Dependencia temporal
- Medida y verificación
- Balance energético
 - Período temporal
 - Tipo balance
 - Eficiencia energética
 - Generación renovable
- Factores temporales
 - Acomplamiento demanda
 - Interacción con las redes

CRITERIOS EN LA DEFINICIÓN DE NZEB

- **Condiciones de contorno** (límites del “volumen de control”)
 - Límites físicos del volumen de control: Edificios individuales vs. Comunidades
 - Consideración de energía renovable generada en el sitio
- **Sistema de medición / Parámetro de cálculo** del balance (“créditos”)
 - Energía (final/primaria) / Emisiones de CO₂ / Coste energético
 - Consideración de condicionantes regionales u otros factores
 - Variación a lo largo del tiempo de los factores de conversión
- **Requisitos mínimos de las condiciones interiores**
 - Totalmente necesario. Función del uso, clima, uso del espacio
 - Requerimientos de confort térmico y calidad del aire interior

La definición debe impedir que el ahorro energético se consiga a expensas de conseguir una mínima calidad de las condiciones interiores

CRITERIOS EN LA DEFINICIÓN DE NZEB (cont.)

- **Sistema de medición / Parámetro de cálculo** del balance (“créditos”)
 - Energía (final/primaria) / Emisiones de CO₂ / Coste energético
 - Consideración de condicionantes regionales u otros factores:
factores políticos / estratégicos
 - Variaciones locales: redes de distrito
 - Variación a lo largo del tiempo de los factores de conversión
 - Diferentes evolución de escenarios (p.ej: red eléctrica)
 - Factores dinámicos: estacionales o intradiarios
 - Simetría / asimetría de los factores de conversión
 - Factores simétricos: energía exportada evita la generación equivalente en algún punto de la red
 - Factores asimétricos: la demanda de energía y la generación no tienen

CRITERIOS EN LA DEFINICIÓN DE NZEB (cont.)

- **El Balance energético**

- Ítems incluidos en el balance energético
 - Cargas asociadas a edificios: calefacción, refrigeración, ACS
 - Consumos eléctricos en iluminación y equipos
 - Otros (coche eléctrico, usos especiales, ...)
- ¿Consideraciones de ciclo de vida? Energía embebida
- Período temporal de contabilización: año, meses, ciclo de vida del edificio
- Requisitos mínimos de eficiencia energética
- Generación renovable
 - On-site vs. Off-site
 - Según tipo de renovable
 - Zero Carbon Home en UK: inversión en proyectos off-site (low-carbon or zero-carbon energy)

Load Matching and Grid Interaction Indicators

- **LOAD MATCHING**

ACOPLAMIENTO DE LA DEMANADA : coincidencia entre la generación renovable y la demanda energética

- **GRID INTERACTION**

INTERACCIÓN CON LAS REDES: el resultado de la interacción entre los edificios y las redes energéticas

Herramienta de evaluación Net ZEB

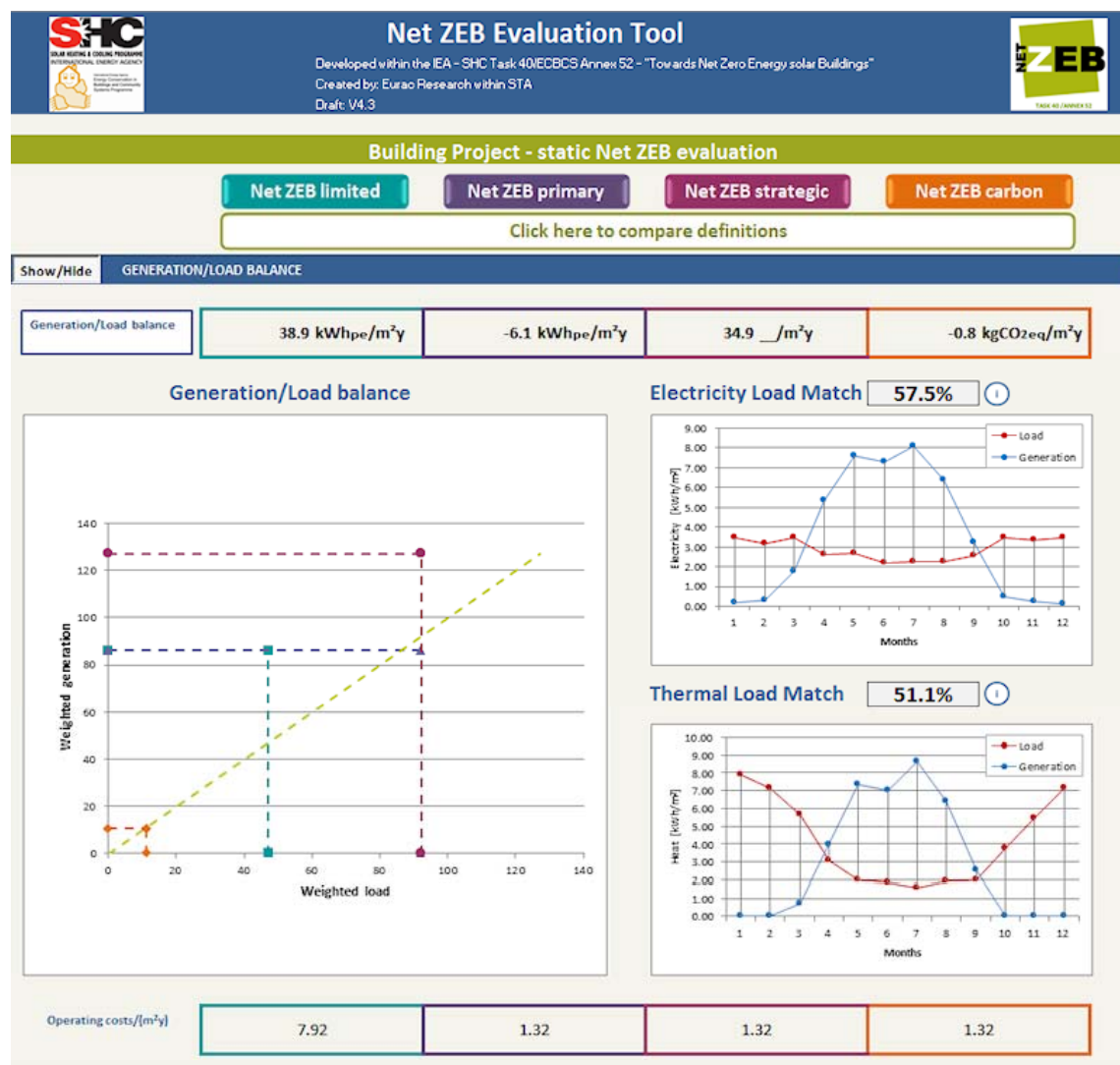
¿Qué es?

- Herramienta de evaluación simplificada
- Aplicación Excel (funciona con Excel 2010)
- Evalúa según unas definiciones preseleccionadas
- Resultados:
 - Balance Energético
 - Costos operativos
 - Acomplamiento entre generación y demanda (load match)

Sitio de descarga y recursos adicionales

- <http://task40.iea-shc.org/net-zeb>
- Recursos adicionales: Guía de usuario; Ejemplos; FAQ

Herramienta de evaluación Net ZEB





Institut de Recerca en Energia de Catalunya
Catalonia Institute for Energy Research

Patronos:



Con el financiamiento de:

