



Rehabilitación y eficiencia energética. El caso de Los Limoneros.

José Manuel Cejudo López
Grupo de Energética
ETSII-UMA
jmcejudo@uma.es

Energy Day, 27 de junio de 2013

Rehabilitación de “LIH” (low income housing) en climas mediterráneos

- 1.-Recuperar (mejorar) una función: estética o/y funcional. Por ejemplo disminuir el consumo de energía, nivel de ruido, calidad de aire, etc.**
- 2.-El equipamiento y el consumo es significativamente menor que la media.**
- 3.-En muchos casos no se alcanza el confort**
- 4.-El clima es suave y favorable en muchos casos a una climatización pasiva**

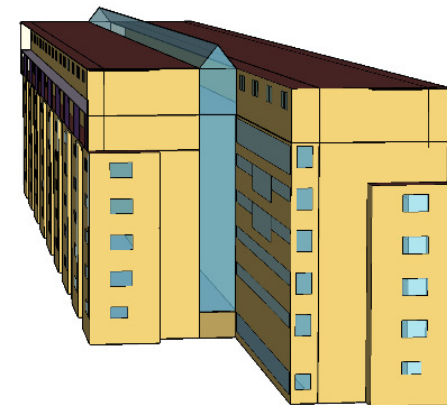
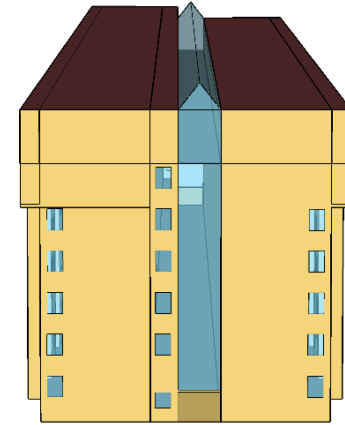
Marco normativo

- 1.-Decreto 169/2011 de 31 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía**
- 2.-Orden de 4 de febrero de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras de un programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía y se efectúa su convocatoria para los años 2009-2014 y Orden de 7 de diciembre de 2010 que modifica la anterior**
- 3.-Suspensión de ayudas a renovables (27-01-2012)**

Obligaciones normativas (Decreto 169/2011)

- 1.-Contribución solar del **70%** para la preparación de ACS
- 2.-Obtención del **Certificado Energético Andaluz**
- 3.-Cumplimiento del **HE1** y obtención de la **categoría D** al menos
- 4.-Implementar un **plan de gestión de la energía**
- 5.-Obligatorio llevar un **control externo** del edificio y sus instalaciones

Importancia de la simulación



Objetivos: evaluación del confort y la demanda

Medidas de ahorro analizadas

Aislamiento de fachada con SATE (Sistema de aislamiento térmico exterior) (20, 40 y 60 mm)

Mortero de cemento de color 10 mm (0,45 W/mK)

Placa EPS 20, 40 ó 60 mm (0.037 W/mK)

Aislamiento por inyección de aislante en cámara de aire de fachada

Conductividad: 0.033 W/mK

Espesor: 50 mm

Aislamiento de cubierta

40 mm de poliestireno sobre cubierta existente

Reducir la infiltración

Reducir la infiltración en zonas habitables de 1.5 ren/ h a 0.7 ren/h mejorando las carpinterías.

Reducir la infiltración y cambiar los vidrios

Cambiar los vidrios simples de 6 mm por vidrios dobles de 6/4/6 mm mejorando además la infiltración de 1.5 ren/h a 0.7 ren/h

Ventilación

Introducir un caudal de 10 ren/h en todas las zonas cuando las condiciones sean favorables:

- Temperatura zona > 22 °C
- Temperatura exterior < 25 °C
- Tzona-Text > -3 °C

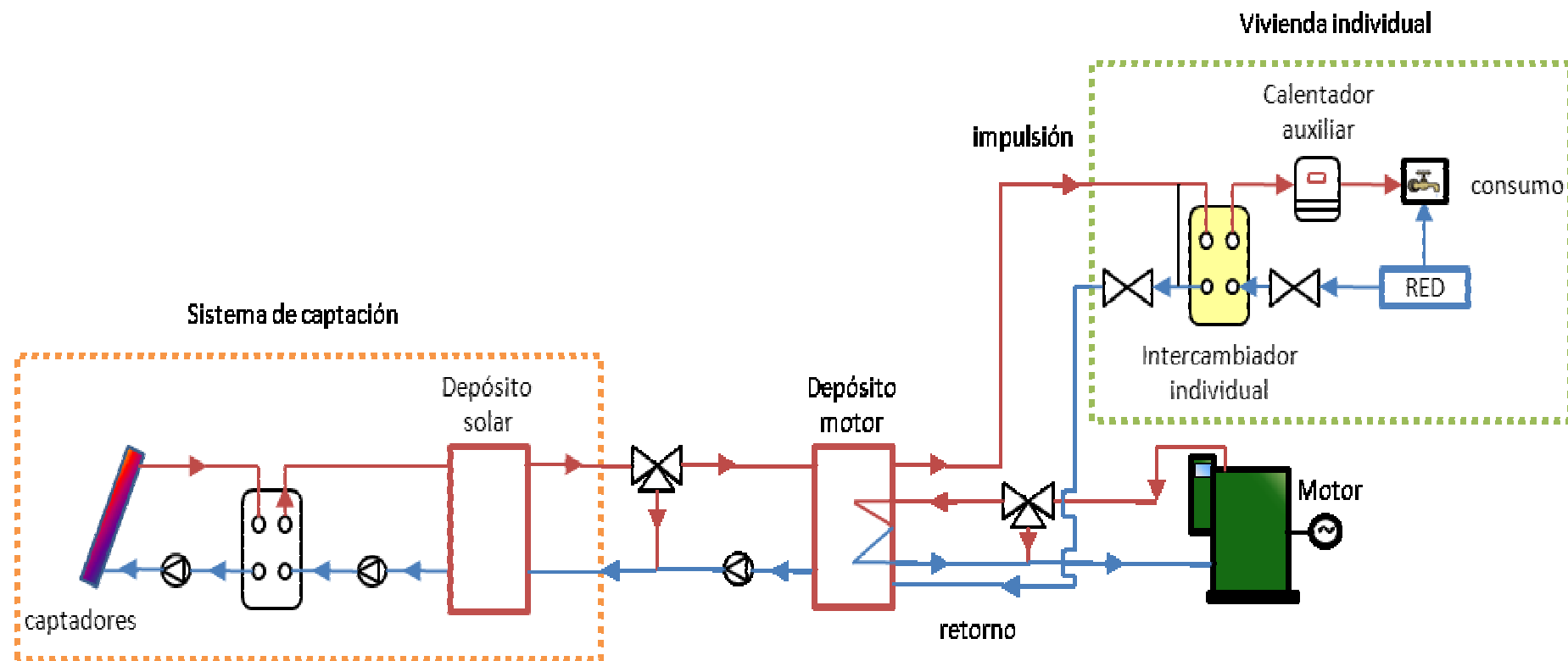
Sombreamiento fachada oeste

Paralelo a la fachada oeste de transmitancia 0,65

Resumen de resultados (energéticos)

- 1.- La medida que más incrementa el confort es la mejora del **nivel de ventilación** cuando existan condiciones favorables, especialmente en verano.
- 2.-En demanda de calefacción la medida que más ahorro consigue es la **reducción de las infiltraciones** de 1,5 a 0,7 ren/h. El cambio a vidrio doble no representa una mejora significativa desde el punto de vista térmico, aunque sí desde el punto de vista de la reducción del nivel de ruidos.
- 3.-En el análisis de los sistemas de aislamiento de fachadas o cubierta es llamativo que el sistema **SATE se optimiza para el menor nivel de aislamiento (2 cm)** por el efecto desfavorable de aislar más en verano. El mayor grado de aislamiento reduce el flujo de calor (en verano) perjudicando la demanda y el consumo.
- 4.-La comparación entre el aislamiento exterior y de la cámara de aire es favorable al primero desde el punto de vista energético. Para conseguir el **20% de reducción de la demanda sería suficiente con aislar la cubierta y las fachadas exteriores con 2 cm.**

Instalación de ACS solar con cogeneración



Conclusiones

- 1.-En la rehabilitación el uso de herramientas de simulación es muy útil.
- 2.-En nuestro clima el ahorro de energía (y económico consecuente) difícilmente justifica el coste de la rehabilitación.
- 3.-Las exigencias normativas son las que determinan las actuaciones
- 4.-Dependiendo del clima, las estrategias más favorables cambian. No siempre la mejor estrategia es aislar. Debe ir asociada a un uso adecuado de la ventilación.
- 5.-La cogeneración, hibridada con captación solar, puede ser una propuesta interesante. Es necesaria más experiencia de uso de estos sistemas en viviendas colectivas.



Rehabilitación y eficiencia energética. El caso de Los Limoneros.

José Manuel Cejudo López
Grupo de Energética
ETSII-UMA
jmcejudo@uma.es

Energy Day, 27 de junio de 2013