

# R2CITIES

## Renovacion de Espacios Urbanos Residenciales: hacia CIUDADES de consumo casi nulo

Miguel Ángel García-Fuentes, MSc.Arch

Rubén García, MSc.Eng - R2CITIES Project Coordinator

División de Energía, Fundación CARTIF



Workshops 2013

## Edificios Energía Casi Nula

III Workshop EECN – 11 de diciembre 2013

Organiza:



GRUPOTECMARED

Apoyo Institucional:

Promueve:



Co-organiza::



I Congreso EECN  
Edificios Energía Casi Nula  
Madrid, 7-8 Mayo 2012



[www.workshops-edificios-energia-casi-nula.es](http://www.workshops-edificios-energia-casi-nula.es)

# Agenda

- El proyecto
- Objetivos
- Compromisos
- Impactos
- Demostradores



# El proyecto - Antecedentes



- 160 Millones: stock actual de edificios en la EU-25
- 40% del consumo energético en EU
- 36% Emisiones totales de CO<sub>2</sub>
- 1-1,5%: Tasa de nueva construcción en EU
- 0,2-0,5%: Tasa de renovación de edificios en EU

Si esta tendencia continua, es más que necesario asimilar la necesidad de **renovar edificios existentes** con el objetivo de alcanzar un impacto importante en dos conceptos relacionados:

- Ahorro energético
- Reducción de emisiones de GHG

# El proyecto - Datos principales



El proyecto R2CITIES desarrollará y demostrará estrategias replicables para el diseño, construcción y gestión de proyectos de renovación de distritos a gran escala, con el objetivo de alcanzar ciudades con consumo energético cercano a cero.

## KEY FACTS



*Inicio:* Julio 2013

*Duración:* 48 meses

*Presupuesto:* 14.8 mill. EUR

16 partners de 6 países EU

31% de los partners del proyecto son PYMEs



# El proyecto - Consorcio

## Where



## Our topics



Innovation & Society



Smart Cities



Energy



Environment



Economy

## The consortium



# Agenda

- El proyecto
- **Objetivos**
- Compromisos
- Impactos
- Demostradores



# Objetivos



[A]. Integrated and Systemic renovation of Residential districts



[F]. Awareness, dissemination and training



[B]. Selection of Low Energy Technologies and Solutions



[E]. Exploitation and market deployment



[C]. Systemic and Integrated Strategy for NZE renovation of districts



[D]. Execution, supervision of construction works and monitoring and evaluation



## Desarrollar y demostrar estrategias replicables para diseñar, construir y gestionar rehabilitaciones a nivel de distrito para lograr ciudades de consumo casi nulo.

- **Demostración** de rehabilitación energética a nivel de distrito en diferentes condiciones climáticas y usos.
- Análisis de **soluciones «cost-effective»** para la mejora del comportamiento energético con un enfoque holístico:
  - Definición de indicadores del comportamiento energético
  - Análisis de las tecnologías existentes
  - Nuevas estrategias sobre cuestiones energéticas en el planeamiento urbano
- Desarrollo de una metodología rigurosa de **medida y verificación** de ahorros con base en estándares como IPMVP.
- Plan de **despliegue de mercado** para asegurar el impacto del proyecto y la explotación de resultados.
- Plan de **difusión** considerando los diferentes agentes del proceso (técnicos, urbanistas, administraciones, usuarios, etc.)

# Metodología



VALLADOLID, KARTAL and GENOA demo-sites

Exploitation – Market deployment

Dissemination

# Metodología

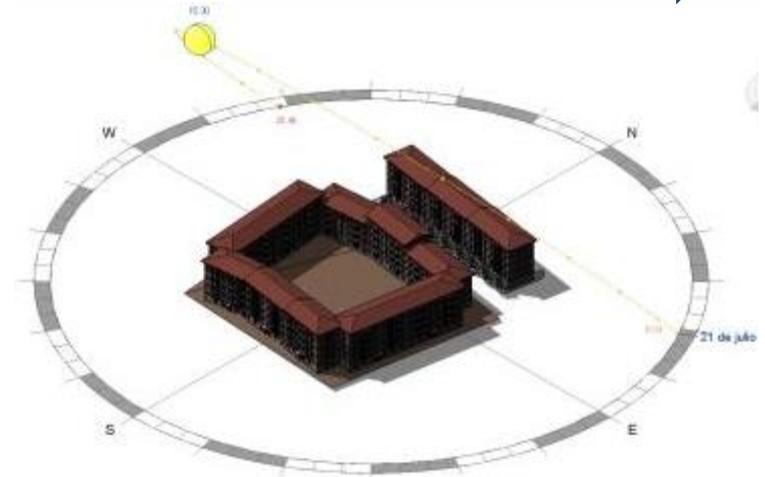
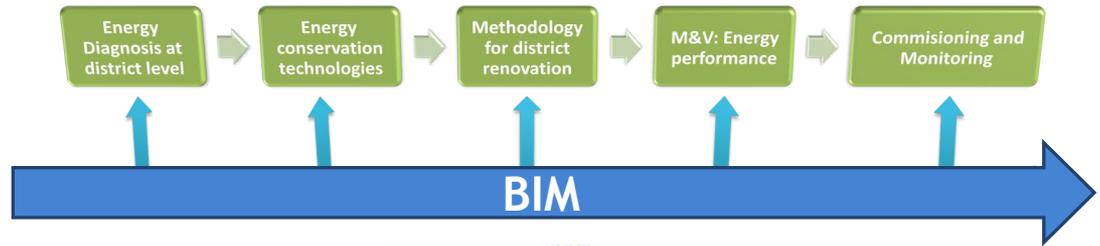


- Diagnóstico a nivel de distrito: modelado del distrito y caracterización energética (auditoría)
- Diseño conceptual de la solución
- Negociación con los propietarios
- Fase de construcción: diseño detallado y ejecución
- Puesta en servicio
- Evaluación de las medidas de eficiencia energética: M&V

La metodología utiliza el BIM como núcleo principal para dar soporte a todas las fases de la rehabilitación.



# BIM



# Agenda

- El proyecto
- Objetivos
- Compromisos
- Impactos
- Demostradores



# Compromisos



- 60% reducción en el consumo energético
- 2.100 toneladas anuales de CO2
- 57.000 m2 de area residencial renovada
- 860 viviendas renovadas
- Más de 2.500 usuarios involucrados
- 5,79 millones de EUR en inversiones de los partners del proyecto
- 200 participantes formados

# Agenda

- El proyecto
- Objetivos
- Compromisos
- Impactos
- Demostradores



# Impacto



R2CITIES pretende alcanzar diferentes tipos de audiencias

Profesionales,  
Investigadores y  
actores industriales

Autoridades Locales

Público en General

# Autoridades locales



Ciudades, Asociaciones y autoridades Nacionales y Regionales

## Objetivos:

- Favorecer la creación (o al menos influenciar) en la creación de un marco legislativo favorable.
- Maximizar, desarrollar y coordinar todas las potencialidades de cada uno de los demostradores.
- Búsqueda de un efecto multiplicador a la hora de comunicar los resultados alcanzados en el proyecto.

# Profesionales, Investigadores, actores en general



Promotores Públicos y privados

Asociaciones Profesionales

Agencias especializadas en Gestión energética en Edificación

Entidades certificadoras (Standardization bodies)

Inversores

Comunidad Investigadora

## Objetivo:

- Todos estos actores son **key players** para potenciar el mercado EE y asegurar la replicabilidad de los conceptos-soluciones R2CITIES



# Público en General



## Ciudadanos y usuarios finales

### Objetivos:

- Incrementar la concienciación en los beneficios de invertir en soluciones en Eficiencia Energética
- Información fiable respecto a impactos en el medio ambiente, seguridad de suministro, costes energéticos
- Comunicar el impacto de las actividades de rehabilitación de edificios residenciales al usuario final.
  - Conseguir que las innovaciones tecnológicas se perciban como cercanas a la gente

# Agenda

- El proyecto
- Objetivos
- Compromisos
- Impactos
- Demostradores
  - Kartal
  - Genoa
  - Valladolid





## Demostradores

- Yakacik, Kartal Istanbul, Turkey
- Lavatrici, Genoa, Italy
- Cuatro de Marzo, Valladolid, Spain



# Demostradores



- Los tres demostradores están localizados en diferentes regiones climáticas.
- Cada demostrador tiene diferentes niveles de objetivos.
- Las tres Municipalidades están involucradas en el proyecto, como promotores principales de la intervención.
- Las acciones de renovación son muy ambiciosas, a nivel de distrito.



# Demostrador 1: Distrito Yakacik (Kartal-Istanbul, Turkey)



KARTAL



# Distrito Yakacik (Kartal-Istanbul, Turkey)



- Tres edificios representativos del distrito.
- Diferentes características constructivas.
- Diferentes usos.
- Representan todo el rango de uso energético del distrito.

En el distrito Yakacik (Kartal-Istanbul), existen sistemas de eliminación de baja eficiencia, además de electrodomésticos ineficientes.

**El mayor problema: Aislamiento ineficiente.**

Énfasis:

- Diseño de estrategias pasivas
- Mejora de los sistemas de frío y calor
- Integration de EERR en la envolvente del edificio

# Tipologías de edificios



Tipo 1



Tipo 2



Tipo 3



# Demostrador 2: Distrito Lavatrici (Genoa, Italy)



GENOA



# Demostrador 2: Distrito Lavatrici (Genoa, Italy)



- Distrito de «social housing» cuyos edificios fueron construidos durante 1980-1990.
- El demostrador se encuentra ubicado en la parte oeste de la ciudad:
- Distrito Pegli 3, ubicado en una colina natural

El complejo Lavatrici tiene unas características de diversidad acentuada:

- Esquema de propiedad diverso. Existe propiedad pública y privada.
- Heterogénea infraestructura energética (renovada / no renovada)
- Población: (privados, público, jóvenes, personas de edad avanzada)
- Area común, parking y posee servicios como línea de autobús



# Tipologías de edificios



## Edificios considerados



## Complejo



### Renovación bajo R2CITIES:

- área de intervención 18000 m<sup>2</sup>
- parte del complejo incluida
- el área seleccionada incluye todos los elementos constructivos y todas las tipologías de planta existentes



# Demostrador 3: Distrito Cuatro de Marzo (Valladolid, Spain)



VALLADOLID



# Demostrador 3: Distrito Cuatro de Marzo (Valladolid, Spain)



- El distrito "Cuatro de Marzo" está situado en la zona sur de la ciudad de Valladolid.
- Diseñado en 1955 como zona residencial.
- Parte final del principal boulevard de Valladolid.
- Construcción: Ente 1955 y 1960

Distrito residencial «compacto» compuesto por viviendas de calidad constructiva media-baja. El estado actual es envejecimiento progresivo.

Características:

- 1.941 viviendas
- Total de 190 edificios.
- Densidad poblacional muy elevada (200 hab./Hect.)
- Alta densidad constructiva (100 Viviendas/Hect.)

# Tipologías de edificios



VALLADOLID

## Bloque lineal



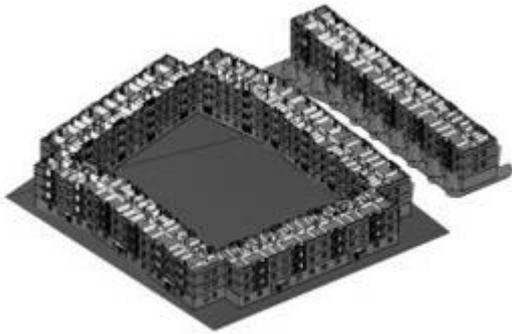
## Torre



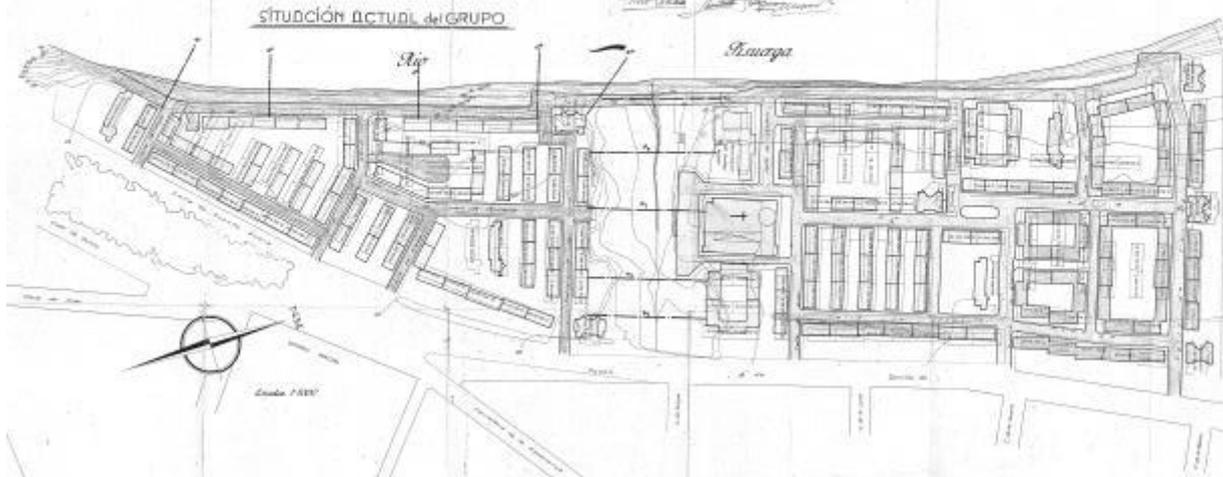
# Tipologías de edificios



VALLADOLID



*Proyecto de 1947 viviendas protegidas en Valladolid*

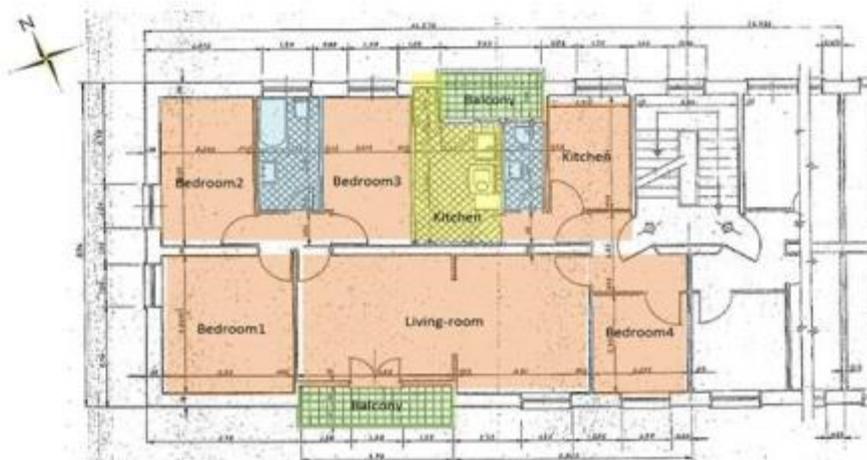


# Caracterización del distrito



**Valladolid: Distrito del Cuatro de Marzo**  
**Área total: 81.000 m<sup>2</sup> (21.000 m<sup>2</sup> a rehabilitar)**  
**Habitantes: 550**

- Consumo antes: **146 kWh/m<sup>2</sup>yr** (\*1)
- Consumo después: **56 kWh/m<sup>2</sup>yr**
- Ahorro energético: **61 %**
- Emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas: **635 tons/yr**



(\*1) : Estos resultados no son definitivos y serán refinados durante el desarrollo del proyecto

# Principales medidas



- **Medidas pasivas:**
  - Solución de fachada ventilada con aislamiento exterior y renovación de la cubierta
  - Colocación de elementos de sombreado para controlar la radiación directa en verano
- **Medidas activas:**
  - Mejora de la eficiencia de los sistemas de iluminación (LED)
  - Instalación solar térmica y sistema de calefacción central con biomasa
  - Instalación solar fotovoltaica

# Gracias por su atención

Miguel Ángel García-Fuentes  
miggar@cartif.es

Contacto:  
Rubén García - R2CITIES Project Coordinator  
rubgar@cartif.es  
contact@r2cities.eu

