

*Sabadell: nuevas tecnologías para la eficiencia  
energética y la calidad del espacio público*

**4 de marzo de 2014**

**VIII Conferencia ATEGRUS**

**LIMPUR Zaragoza 2014**



Ajuntament de Sabadell

## RESUMEN EJECUTIVO

- 1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO  
SITUACIÓN DE PARTIDA Y  
CONCEPTO SMART CITY
- 2 ESTRATEGIA SCI
- 3 OBJETIVOS
- 4 EJES SMART
- 5 RESUMEN DE AHORRO

# SITUACIÓN DE PARTIDA

En el año 2050, 2/3 de la población mundial vivirá en las ciudades, frente al 52% actual (datos de la ONU). En Europa, será el 85% frente al 68% actual.

*“El siglo XXI será el siglo de las ciudades, igual que el siglo XX fue el de los Estados-nación y el XIX el de los imperios”.* Palabras de Wellington E. Webb, ex-alcalde de Denver, Cumbre Transatlántica de Ciudades, año 2000.



s. XVIII



s. XIX



s. XX



s. XXI

## RESUMEN EJECUTIVO

- 1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO  
SITUACIÓN DE PARTIDA Y  
CONCEPTO SMART CITY
- 2 ESTRATEGIA SCI
- 3 OBJETIVOS
- 4 EJES SMART
- 5 RESUMEN DE AHORRO



# CONCEPTO SMART CITY

Las “smart cities” son un **sector emergente**: está previsto que el mercado de soluciones tecnológicas para las ciudades crezca a un ritmo del **18% anual** en los próximos años (datos IDC). Asimismo, el mercado mundial de tecnologías “smart city” **se triplicará en el periodo 2012-2020**, hasta alcanzar 15.600 millones de euros.

En el uso de estas tecnologías, ciudadanos y empresas van por delante de la administración: el 63,2% de la población española tiene un smartphone (datos Comscore).

**El Sector TIC es un sector en progresión, a pesar de la crisis:**

- ✓ El número de puestos de trabajo en el Sector TIC en Sabadell ha crecido un 10,82% (2011-2012).
- ✓ El número de trabajadores asalariados ha crecido un 18,68% (2011-2012) mientras que el número de trabajadores autónomos ha disminuido un 0,94% (2011-2012).
- ✓ Los centros de trabajo del Sector TIC han crecido un 3,80% (2011-2012).

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

❖ Participación en redes nacionales e internacionales

- **RED ESPAÑOLA DE CIUDADES INTELIGENTES**
- **COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE CIUDADES INTELIGENTES DE AENOR**
- **CITY PROTOCOL SOCIETY**
- **CIVINET / CIVITAS FORUM / CIVITAS CAPITAL**

❖ Instrumentos de impulso:

- **CATÁLOGO DE PROYECTOS**
- **PARTENARIADO**
- **FINANCIACIÓN Y RECONOCIMIENTOS**



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICI·N DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

- **CATÁLOGO DE PROYECTOS.** *Actualmente 35, pero en actualización constante.*
- ✓ “Silo” de almacenaje de ideas
- ✓ Es transversal: Debe incluir proyectos de todos los servicios municipales



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

## CATÁLOGO DE PROYECTOS

### ❖ MEDIO AMBIENTE

01. Completar al 100% la telegestión del riego
02. Ampliación del uso de aguas regeneradas
03. Digitalización del servicio de recogida de residuos
04. Sensorización buzones de recogida neumática
05. Telegestión estaciones de drenaje de los pasos inferiores para vehículos en la Gran Vía
06. Instalaciones de biomasa
07. Monitorización consumos de agua puntos de riego con telegestión
08. Optimización del balance hídrico de la ciudad



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICI·N DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

## CAT·LOGO DE PROYECTOS

### ❖ GOBIERNO Y CIUDADAN·A

- 09. Elaboraci·n de nuevos portales web
- 10. Desarrollo plataforma tecnol·gica transversal "Cloud"
- 11. Ampliaci·n "Open Data"
- 35. Desarrollo "Big Data"
- 12. Sistema de autopr·stamo en bibliotecas
- 13. Anilla cultural
- 14. Integraci·n y optimizaci·n de sistemas de conectividad existentes (fibra ·ptica, wi-max, radio, m·vil, ...)



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

## CATÁLOGO DE PROYECTOS

### ❖ MOVILIDAD

15. Centro de control de tráfico
16. Transporte público: APP de ayuda a los usuarios
17. Transporte público: Tarjeta T-Movilidad (Contactless)
18. Transporte público: Exportación datos SAE
19. Transporte público: Autobuses dotados con wifi
20. Distribución urbana de mercancías (DUM)
21. Zona Azul: Renovación de máquinas
22. Zona Azul: Sensorización de plazas (Sistema de ayuda al aparcamiento)
23. Control acceso zona peatones Centro mediante cámaras de TV
24. Desarrollo de estrategias para el fomento de energías alternativas en la movilidad urbana
25. Renovación de la flota de autobuses incorporando vehículos con energías alternativas
26. Ampliación priorización semafórica autobuses
27. Ampliación pantallas SAE autobuses





## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO



# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

## CATÁLOGO DE PROYECTOS

### ❖ EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 28. 2ª Fase de tecnología led en el alumbrado público
- 29. ESE 15 Equipamientos sólo con iluminación
- 30. ESE 15 Equipamientos con energías renovables
- 31. ESE 12 Equipamientos
- 32. Monitorización consumos energéticos electricidad- gas y agua
- 33. Desarrollo de redes energéticas inteligentes

### ❖ CALIDAD DE VIDA

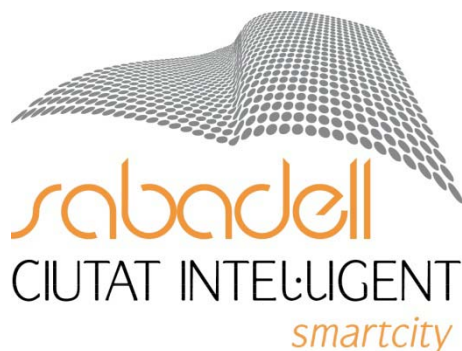
- 34. Seguridad y emergencias

## RESUMEN EJECUTIVO

- 1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO
- 2 ESTRATEGIA SCI
- 3 OBJETIVOS
- 4 EJES SMART
- 5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

- **PARTENARIADO.** Actualmente 28 empresas e instituciones.



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

# ESTRATEGIA SABADELL CIUDAD INTELIGENTE

- **FINANCIACIÓN Y RECONOCIMIENTOS:** UE, DIBA, Ministerios, Premios, Concursos, etc.
- ✓ Ejemplos:
  - Finalista “Smart City World Awards” 2013
  - Premio WeGo, noviembre 2012
  - Premio Nacional Green Building 2010, “Proyecto más innovador”, Complex Alexandra
  - Premio DIBA 2009, “Protocolo para la Sostenibilidad y Cambio Climático”
  - Premio World Smart City Awards 2013 (Finalista)
  - Premio SEMS-2011 (Finalista): SAE autobuses, sincronización semafórica, DAI Gran Via
  - Premio Energy Management Award 2011 (Finalista): Contadores inteligentes para viviendas
  - Premio Vivienda Social de Cataluña 2012, mención especial Complejo Alexandra
  - Premio Access City Award 2013 (Semifinalistas)
  - Proyecto europeo PM7, inicio noviembre 2013
  - Pliegos “Empresa de servicios energéticos-ESE” en alumbrado público y equipamientos municipales, octubre 2012 y septiembre 2013, respectivamente
- ✓ Gestionado por el equipo municipal “Sabadell ciudad inteligente”.



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

### INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL

Facilitar a los ciudadanos la mayor información en tiempo real con tal de incrementar su grado de conocimiento de la ciudad y favorecer la transparencia del Ayuntamiento.

---

### REDUCCIÓN GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE SERVICIOS

Implantación de sistemas de telegestión, de monitorización de consumos y aprovechamiento de medios tecnológicos para controlar la gestión y reducir los costes.

---

### MEJORAR LA EFICIENCIA Y LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

Implantación de tecnología que mejore la calidad y eficiencia de los servicios, potencie la gestión pro-activa y simplifique y automatice procesos administrativos.

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

### SABADELL COMO MODELO DE GESTIÓN INTELIGENTE

Sabadell como ciudad líder en la implantación del modelo de ciudad inteligente, receptora de empresas que validen alternativas tecnológicas y de ciudadanos interesados en el turismo tecnológico.

### IMPULSO A LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

La crisis impone una reforma del sector productivo con la generación de nuevas ideas, puntos de encuentro de emprendedores, investigadores e inversores y la profundización en conceptos como teletrabajo, coworking, networking, e-learning, e-comercio...

### SOSTENIBILIDAD

El modelo de ciudad inteligente conlleva medidas innovadoras de gestión y reducción del uso de combustibles fósiles, disminución de emisiones de CO<sub>2</sub>... Enfocado al cumplimiento de los objetivos marcados para 2020 dentro de la iniciativa de ciudades inteligentes de la UE.

## RESUMEN EJECUTIVO

- 1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO
- 2 ESTRATEGIA SCI
- 3 OBJETIVOS
- 4 EJES SMART
  - MEDIO AMBIENTE
  - MOVILIDAD URBANA
  - EFICIENCIA ENERGÉTICA
  - GOBIERNO Y CIUDADANÍA
  - COMPETITIVIDAD
  - CALIDAD DE VIDA
- 5 RESUMEN DE AHORRO

### MEDIO AMBIENTE

*SMART ENVIRONMENT*

### MOVILIDAD URBANA

*SMART MOBILITY*

### EFICIENCIA ENERGÉTICA

*SMART ENERGY*

### GOBIERNO Y CIUDADANÍA

*SMART PEOPLE*

### COMPETITIVIDAD

*SMART ECONOMY*

### CALIDAD DE VIDA

*SMART SAFETY*

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

#### ▪ Recogida neumática residuos

- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- Agua regenerada
- Alcantarillado
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

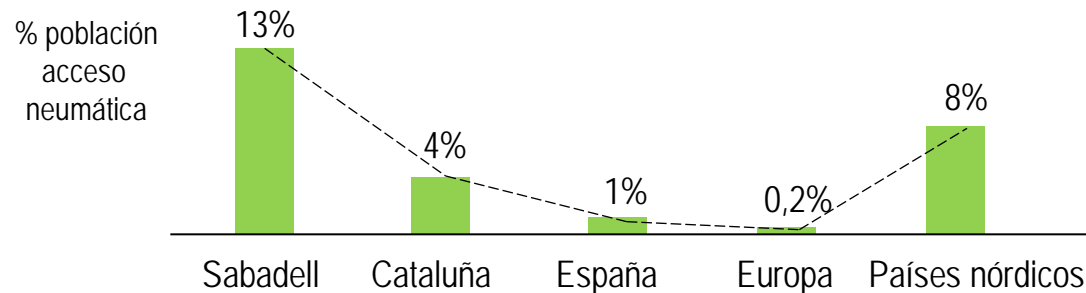
### SMART ENVIRONMENT

## RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS

### EJECUTADO:

13% de la población de Sabadell con acceso a la recogida neumática de RSU.

### Comparativa:



### Beneficios: 300.000 euros de ahorro anual evitando:

❖ Desplazamientos de los camiones recolectores: 63.132 Km./año, que representan un 12% de todos los Km. realizados por servicio de recogida, o que equivale a dejar en cocheras 4 recolectores de carga lateral de los 21 que tenemos actualmente.

- ❖ Ruido
- ❖ Malas olores
- ❖ Emisiones CO<sub>2</sub>: 28,50 Tn/año

✓ Incremento de la parte reciclada al 40% frente al 20% con los contenedores tradicionales (datos 1<sup>er</sup> semestre 2013)

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- **Trazabilidad del residuo**
- Telegestión del riego
- Agua regenerada
- Alcantarillado
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

## TRAZABILIDAD DEL RESIDUO Recogida RSU tradicional

### OBJETIVO A MEDIO PLAZO (2014):

Optimización continua de las rutas de recogida de residuos, minimizandolas y reduciendo así el coste económico, energético y medioambiental del servicio mediante la incorporación de :

- ❖ Sensores en los contenedores que reportan información de si se han vaciado o no.
- ❖ Sistema de control de posición de los camiones recolectores para monitorizar la localización en tiempo real.





## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- **Telegestión del riego**
- Agua regenerada
- Alcantarillado
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

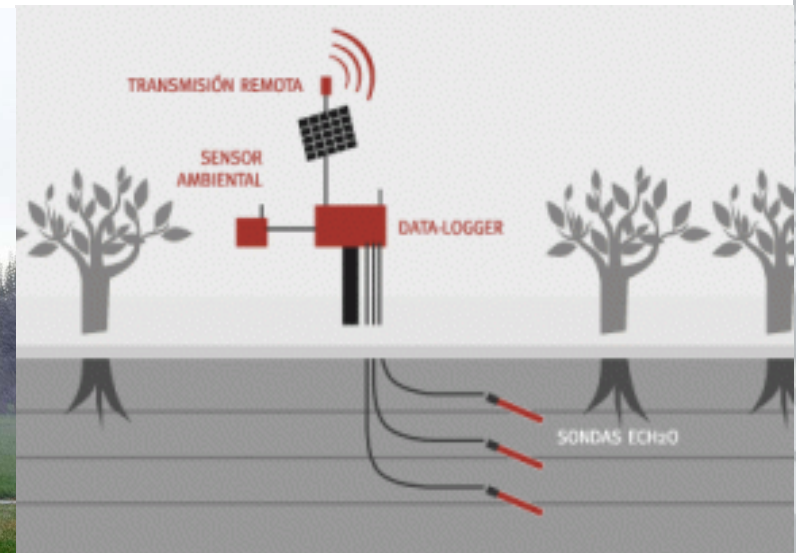
## TELEGESTIÓN DEL RIEGO

### EJECUTADO:

Un **90%** de las superficies verdes de la ciudad disponen de un sistema **de telegestión del riego monitorizado** con sensores de humedad que paran el riego en caso de lluvia o viento.

### OBJETIVO A MEDIO PLAZO (2013-2014)

Riego del 100% de los parques y jardines de Sabadell telegestionado.



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- **Agua regenerada**
- Alcantarillado
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

## AGUA REGENERADA

### EJECUTADO:

❖ Plan Director de utilización de aguas externas a la red de distribución de agua potable en Sabadell (2004).

✓ **35 Km. de red y 115.333 m<sup>3</sup> de aguas recuperadas**

✓ El **100%** del agua para la limpieza viaria procede de una red de **agua regenerada** con 6 puntos de recarga distribuidos por la ciudad (26,5 millones de litros ).

✓ También se utiliza **agua regenerada** para regar un **30%** de las **superficies verdes** de la ciudad (en 2009 representó el uso de 87.850 m<sup>3</sup>).



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- **Agua regenerada**
- Alcantarillado
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

## AGUA REGENERADA

### EJECUTADO:

❖ La empresa de transporte **TUS** Sabadell, **aprovecha el agua pluvial** para la limpieza de su flota de autobuses.

### OBJETIVO A MEDIO PLAZO (2014):

❖ Plan Director de Aguas Regeneradas 2014-2020 (en elaboración).

✓ El uso de agua regenerada se extenderá a toda la zona sur de la ciudad, incluyendo riego de jardines privados y descarga de agua de los sanitarios de las viviendas, así como las empresas implantadas en el Sabadell Parque Empresarial.



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- **Agua regenerada**
- Alcantarillado
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

## AGUA REGENERADA (Proyecto europeo)

**Optimización del uso de agua regenerada** procedente de una estación depuradora en el Polígono Industrial de Sant Pau de Riusec (**descarga de aparatos sanitarios y riego de jardines privados**).

❖ Convocatoria de la Comisión Europea (7º PM), Water-inno-demo.

❖ Participación como socio sin aportación económica. La Fundación Centro Tecnológico de Manresa coordina a los socios españoles.

❖ Otros participantes: Suiza, Países Bajos, Alemania, Gran Bretaña, Francia, Bélgica, Italia.

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- Agua regenerada
- **Alcantarillado**
- Red Inteligente de Agua

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

## ALCANTARILLADO

### EJECUTADO:

❖ Sistema informatizado de control de las aguas residuales en Sabadell (SICARS).

✓ **8 estaciones de control de la calidad de las aguas residuales** en la red de colectores en alta y las EDARs.

✓ Control de los siguientes parámetros: materia orgánica, sólidos en suspensión, conductividad, pH y, en las EDARs, nitratos, nitrógeno amoniacal y ortofosfato.

✓ Participan el Ayuntamiento de Sabadell (líder) y CASSA (proveedor).



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

### MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- Agua regenerada
- Alcantarillado
- **Red Inteligente de Agua**

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENVIRONMENT

## RED INTELIGENTE DE AGUA

### ❖ Sistema Inteligente de Gestión del Agua (SIGEA)

• Integrado por cuatro módulos básicos que permiten, tanto a operadores como usuarios, conocer las condiciones y todo tipo de información relacionada con el suministro de agua:

- ✓ **Sistema de Información Geográfica (SIG):** digitalización de las redes con información alfanumérica.
- ✓ **Clientes:** Información sobre consumos (**contadores inteligentes**) y otros datos de los clientes, así como avisos de incidencias en la red a través del portal web (acceso personalizado).
- ✓ **Telecontrol:** control a distancia de instalaciones con gestión de alarmas.
- ✓ **Modelo matemático:** simulación teórica del comportamiento de la red mediante la integración de ecuaciones hasta que converjan en la solución idónea. Es útil para determinar protocolos de actuación en caso de incidencias en el servicio, como por ejemplo, fugas.

# RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

## MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- Agua regenerada
- Alcantarillado
- **Red Inteligente de Agua**

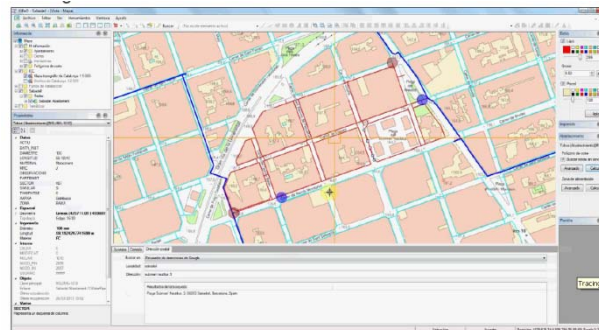
MOVILIDAD URBANA  
 EFICIENCIA ENERGÉTICA  
 GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
 COMPETITIVIDAD  
 CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

## SMART ENVIRONMENT

# RED INTELIGENTE DE AGUA

❖ Sistema Inteligente de Gestión del Agua (SIGEA)



# RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

## MEDIO AMBIENTE

- Recogida neumática residuos
- Trazabilidad del residuo
- Telegestión del riego
- Agua regenerada
- Alcantarillado
- **Red Inteligente de Agua**

MOVILIDAD URBANA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA  
GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

## SMART ENVIRONMENT

### RED INTELIGENTE DE AGUA

- Principales **mejoras** que aporta el **SIGEA**:
  - ✓ Más **transparencia**: avisos por sms de cortes de suministro por averías; visualización por internet de consumos; aviso de posibles fugas internas; App a disposición de los clientes para comunicar averías.
  - ✓ Más **eficiencia**: protocolización de actuaciones en la red para minimizar afectaciones de averías.
  - ✓ Más **información**: obtención de datos agrupados por tema, en función de cualquier parámetro disponible en las diversas bases de datos de la red: incidencias, edad de contadores, altas por distritos, impagados por sectores, ...
  - ✓ Mejor **rendimiento**: caracterización de las curvas de consumo que permite deducir anomalías y buscar fugas antes de que éstas afloren a la superficie.



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- **Alumbrado público**
- Equipamientos
- Semaforización
- Contadores inteligentes

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO



### SMART ENERGY

## ALUMBRADO PÚBLICO

### EJECUTADO:

26 medidas de eficiencia y ahorro energético, entre las cuales:

- ❖ Instalación de 107 reactancias electrónicas con regulación de flujo.
- ❖ Instalación de telegestión punto a punto vía radio en 32 luminarias.
- ❖ Renovación del alumbrado en 7 zonas de la ciudad (312 luminarias, soportes, líneas, cuadros...) y cuadros de alumbrado en la Gran Vía (en total 15 unidades)
- ❖ Incorporación de un software de GESTIÓN DE FACTURACIÓN con el objetivo de ajustar las potencias contratadas, aumentar los dispositivos de control ante irregularidades y mejorar el seguimiento de los gastos energéticos.

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- Alumbrado público
- Equipamientos
- Semaforización
- Contadores inteligentes

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO



### SMART ENERGY

## ALUMBRADO PÚBLICO

### EJECUTADO:

Se ha implantado el modelo de empresas de servicios energéticos (ESE) para la gestión e inversiones del alumbrado público, con los siguientes objetivos:

- ❖ Ahorro medio de más de 1.040.999 € anuales durante el contrato (2012–2022), con una previsión de incremento de precio de energía del 8% anual.
- ❖ Un 29% de las lámparas serán de tecnología LED.
- ❖ Un 79% de los puntos dispondrán de regulador de flujo y 46% telegestión.
- ❖ Una previsión de ahorro de un 30% de la energía consumida y la reducción de 847 toneladas de CO<sub>2</sub> al año, una vez ejecutada la inversión.

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
▪ Aluminado público  
▪ Equipamientos  
▪ Semaforización  
▪ Contadores inteligentes

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO



### SMART ENERGY

## ALUMBRADO PÚBLICO

### EJECUTADO:

Telegestión del alumbrado público en el paseo de la Plaza Mayor:

❖ 1ª fase (11 columnas y 25 luminarias):

- ✓ Plaza del Ángel: 1 columna multifocos con 5 luminarias.
- ✓ Paseo de Manresa: 5 columnas monofocos con 1 luminaria, 2 columnas bifocos con 2 luminarias cada una, 3 columnas trifocos con 3 luminarias cada una.
- ✓ Calle de la Palanca: substitución de puntos de luz empotrados en fachada, por brazo mural con una luminaria.

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- Alumbrado público
- **Equipamientos**
- Semaforización
- Contadores inteligentes

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO



### SMART ENERGY

## EQUIPAMIENTOS – SMART BUILDING

EJECUTADO:

**Medidas de ahorro de energía en los equipamientos municipales:**

- ❖ Telegestión de la calefacción de 59 edificios.
- ❖ 39 equipamientos con instalaciones de energía solar térmica (1.972,89 m<sup>2</sup>).
- ❖ 9 equipamientos con energía solar fotovoltaica (con una potencia de 138,9 kWp)
- ❖ 5 equipamientos con energía geotérmica (con una potencia de 2.087,2 kW).
- ❖ Instalación 45 baterías de condensadores que permiten compensar la energía reactiva.
- ❖ Analizadores de red en cabecera en 41 equipamientos para posibilitar el seguimiento continuo de los consumos y parámetros eléctricos .
- ❖ Monitorización de 2 instalaciones de producción de ACS mediante captadores térmicos solares (Cal Balsach y Sant Oleguer).

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- Alumbrado público
- **Equipamientos**
- Semaforización
- Contadores inteligentes

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO



### SMART ENERGY

## EQUIPAMIENTOS – SMART BUILDING

### EJECUTADO:

- ❖ Control centralizado de climatización en 7 equipamientos y del alumbrado en 4 equipamientos.
- ❖ Telegestión de alumbrado con doble detección de presencia y nivel lumínico en la Escola Illa (aplicado a un total de 401 luminarias) y en La Románica.
- ❖ Prueba piloto de nuevos sistemas de iluminación eficiente en Can Marcet (iluminación led).
- ❖ Telegestión de instalaciones solares con el sistema Solarweb:
  - ✓ Automatización de la gestión de instalaciones solares en edificios públicos
  - ✓ Establecimiento de protocolos de gestión energética
  - ✓ Ahorro y detección de errores a distancia
  - ✓ Reducción de gastos de mantenimiento
  - ✓ Obtención de datos de producción energética en estas instalaciones

### OBJETIVO A CORTO PLAZO (1r. semestre 2014):

**Mantenimiento integral de 12 equipamientos municipales mediante un contrato modelo ESE (empresa de servicios energéticos).**

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- Alumbrado público
- Equipamientos
- **Semaforización**
- Contadores inteligentes

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO



### SMART ENERGY

## SEMAFORIZACIÓN

**EJECUTADO: el 100% de las ópticas de los semáforos incorporan tecnología LED. Esto ha supuesto anualmente:**

- ❖ Reducción en el consumo de 1.165.616 Kwh.
- ❖ Disminución de 210.976 k CO<sub>2</sub>
- ❖ Ahorro de 138.000 €

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

MEDIO AMBIENTE  
MOVILIDAD URBANA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- Alumbrado público
- Equipamientos
- Semaforización
- **Contadores inteligentes**

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENERGY

## CONTADORES INTELIGENTES (Proyecto europeo)



### OBJETIVO A MEDIO PLAZO (2013-2015):

Instalación de contadores inteligentes en Can Marcet, central de recogida neumática Can Llong y edificios de viviendas Can Llong 4. Desarrollo de una plataforma de información situada en la “nube” (“cloud”), que permitirá la gestión de los datos obtenidos de los contadores.

❖ Ejecución en consorcio con las empresas y municipios siguientes de España, Bélgica, Francia, Finlandia y Reino Unido: Telefónica, Everis, IDP, Electric Corby, Edenway, VTT, municipio de Orléans, Exeleria, Fortum Corporation y Dalkia France.



## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

- MEDIO AMBIENTE
- MOVILIDAD URBANA
- EFICIENCIA ENERGÉTICA**
  - Alumbrado público
  - Equipamientos
  - Semaforización
  - **Contadores inteligentes**

GOBIERNO Y CIUDADANÍA  
COMPETITIVIDAD  
CALIDAD DE VIDA

5 RESUMEN DE AHORRO

### SMART ENERGY

## CONTADORES INTELIGENTES

EJECUTADO (2009 - 2014):

- ❖ Campaña realizada con *Smart-meters* (contadores del consumo eléctrico en tiempo real), cedidos a hogares de Sabadell durante 6 meses.
- ❖ Seleccionada por la oficina del **Pacto de Alcaldes** (Covenant of Mayors) como ejemplo de éxito en la lucha contra el cambio climático.
- ❖ Estructurada en 5 fases (100 viviendas en total):
  - ✓ **Fase 1, prueba piloto (2009-2010):** 28 viviendas de la Creu Alta y la Creu de Barberà
  - ✓ **Fase 2, zona Oeste (2010-2011):** 22 viviendas
  - ✓ **Fase 3, zona Norte (2011-2012):** 22 viviendas
  - ✓ **Fase 4, zona Centre-Este:** 15 viviendas en Covadonga, Nostra Llar, Torre-Romeu, Centro-Este, Can Roqueta, Raval de Amalia, Poblenou y Sol i Padrís)
  - ✓ **Fase 5, 2013-2014:** 22 familias que han instalado el contador en diciembre.
- ❖ Estimación de una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de 3.022 kg./año de CO<sub>2</sub> (12,5% de reducción del consumo energético).





# RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

	INVERSIÓN TOTAL	AHORRO CO2 Tonel. / año	Kwh/m3/Km	AHORRO ECONÓMICO euros/año
<b>SMART ENVIRONMENT (MEDIO AMBIENTE)</b>	<b>21.094.336,78</b>	<b>28,50</b>		<b>474.710,71</b>
RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS (EJECUTADO 2012)	9.173.597,06	28,5	63.132 km	300.000
TELEGESTIÓN DEL RIEGO (EJECUTADO 2009-2010)	254.977,72	-	110.046 m3	168.370,00
USO DE AGUAS REGENERADAS	11.665.762,00		114.350 m3	6.340,71
<b>SMART ENERGY (EFICIENCIA ENERGÉTICA)</b>	<b>8.973.721,33</b>	<b>1734,38</b>	<b>8.957.820 Kwh</b>	<b>1.788.026,00</b>
<b>26 INVERSIONES Y MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA 2008-2013</b>	<b>2.534.804,92</b>	<b>1.076</b>	<b>4.983.907</b>	<b>975.753</b>
Incluye:				
1. Instalación de geotermia en 2 equipamientos municipales	486.796,93	137,6	416.000 Kwh	37.230
2. Instalación de 41 baterías de condensadores en equipamientos	135.318,93			76.951
3. Optimización del proceso de recogida neumática de la Central de Can Llong	0,00			24.092
<u>Medidas 4 a 17 de ahorro y eficiencia energética en el alumbrado público (2008-2013)</u>		619	2.797.464 Kwh	470.332
4. Instal·lació de 107 reactancies electròniques amb regulador de flux		76,22	158.798 Kwh	19.054
5. Instal·lació de telegestió punt a punt via radio en 32 llumeneres independentment a cada punt de llum				
6. Instal·lat el 38% dels quadres amb regulació de flux i telegestió				
7. Instal·lació de 31 punts de llum LED a la Gran Via				
8. Instal·lació de 631 fluorescents LED al Parc Catalunya				

## RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓ DEL PROYECTO

2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

	INVERSIÓ TOTAL	ESTALVI CO2 Tones / any	Kwh/m3/Km	ESTALVI ECONÒMIC euros/any
9. Reducció de l'horari de l'enllumenat públic	0,00	542,78	2.638.666 Kwh	451.278
10. Ampliació de l'horari de reducció del nivell lumínic a tot l'enllumenat	0,00			
11. Reducció de potència a 1.480 llumeneres				
12. Correcció de les emissions de flux cap a l'hemisferi superior a 682 llumeneres				
13. Substitució de 24 quadres de comandament amb incorporació de regulació de flux				
14. Apagat parcial de 1.462 punts de llum a les 22h/24h	0,00			
15. Apagat de 735 punts de llum a les zones vials	0,00			
16. Renovació de tot l'enllumenat a 7 zones de la ciutat (312 llumeneres, suports, línies, quadres...)				
17. Renovació de tots els quadres d'enllumenat a la Gran Via (15 en total)				
18. Apagat de les il·luminacions decoratives de la Biblioteca Vapor Badia	0,00	6,82	37.669 Kwh	5.925
19. Ajust i reprogramacions de les instal·lacions amb telegestió	0,00	36,2	200.000 Kwh	31.443
20. Reducció de l'enllumenat als equipaments municipals	0,00	24,80	137.000 Kwh	21.538
21. Apagat de l'enllumenat interior de les màquines de vending	0,00	8,26	45.774 Kwh	7.196
22. Reducció de l'horari de les fonts	0,00	9,05	50.000 Kwh	7.861

## INVERSIONES YA EJECUTADAS

→ RESUMEN DE AHORRO

# RESUMEN EJECUTIVO

1 DEFINICIÓ DEL PROJECTE

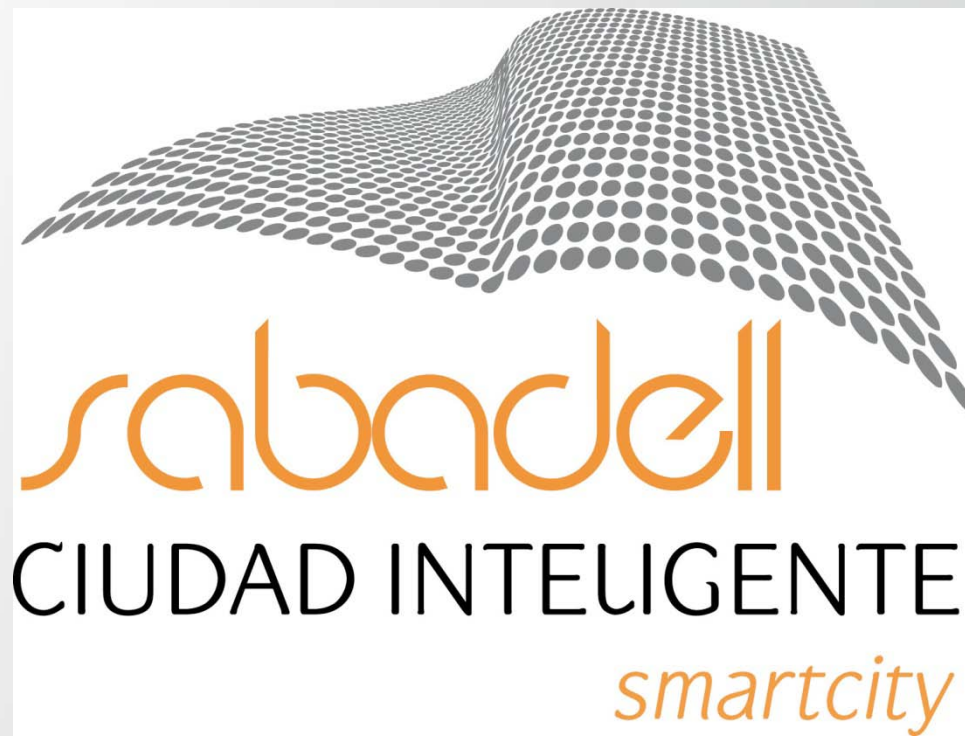
2 ESTRATEGIA SCI

3 OBJETIVOS

4 EJES SMART

5 RESUMEN DE AHORRO

	INVERSIÓ TOTAL	ESTALVI CO2 Tones / any	Kwh/m3/Km	ESTALVI ECONÒMIC euros/any
23. Es disposa de 10 vehicles elèctrics		65,00%		65,00%
24. Optimització dels horaris de neteja als equipaments	0,00	136	750.000 Kwh	117.911
25. Optimització dels espais oberts als equipaments municipals per adaptar el suministre energètic a la demanda real	0,00	100	550.000 Kwh	86.468
26. Incorporació d'un software de Gestió de Facturació				157.151
<b>REDUCCIÓ DE POTENCIA CONTRATADA ALUMBRADO PÚBLICO</b>			1.747 Kw	223.885
<b>INVERSIONES ESE ALUMBRADO PÚBLICO 2012-2013</b> Inclou: Instal·lació de 8.500 punts de llum LED Augment del 38% al 79% de làmpades amb regulador de flux	6.438.916	658	3.632.541 Kwh	588.388
<b>SMART MOBILITY (MOVILIDAD)</b>	<b>225.388,00</b>	<b>210,98</b>	<b>1.165.616 Kwh</b>	<b>138.000,00</b>
Canvi òptiques 100% semàfors de la ciutat	225.388	211	1.165.616 Kwh	138.000
<b>SMART GOVERNMENT (GOBIERNO Y CIUDADANIA)</b>	-	-	-	<b>151.508,37</b>
114 tràmits en línia	-	-	-	151.508,37
<b>TOTAL</b>	<b>30.293.446</b>	<b>2.400,50</b>		<b>2.471.834</b>



*Gracias por vuestra atención*

*<http://www.sabadell.cat/SMARTCITY>*

*[smartcity@ajsabadell.cat](mailto:smartcity@ajsabadell.cat)*

*[facebook.com/smartcity.sabadell](https://www.facebook.com/smartcity.sabadell)*

*@sbdsmart*