



Ayuntamiento  
de Málaga

# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura



Francisco de la Torre Prados  
Alcalde de Málaga

Redes Energéticas y Ordenación del Territorio - 23.03.2010





# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

## Objetivo: Ciudad Sostenible

Fomenta la cohesión territorial y social, responsabilidad clave de los gobiernos locales; y así la calidad de la residencia, del trabajo y de los servicios es equiparable para cualquier punto de la ciudad sostenible.

## Compromisos

1. Pacto de Alcaldes
2. Compromiso de adhesión a la red de Ciudades por el Clima
3. Carta Verde Digital
4. Carta por el Alumbrado Sostenible



## Instrumentos

1. Plan Estratégico
2. Plan General de Ordenación Urbana
3. Agenda Local 21
4. Plan de Movilidad Urbana Sostenible
5. Plan de Acción de Energía Sostenible
6. Plan Director de Alumbrado Público





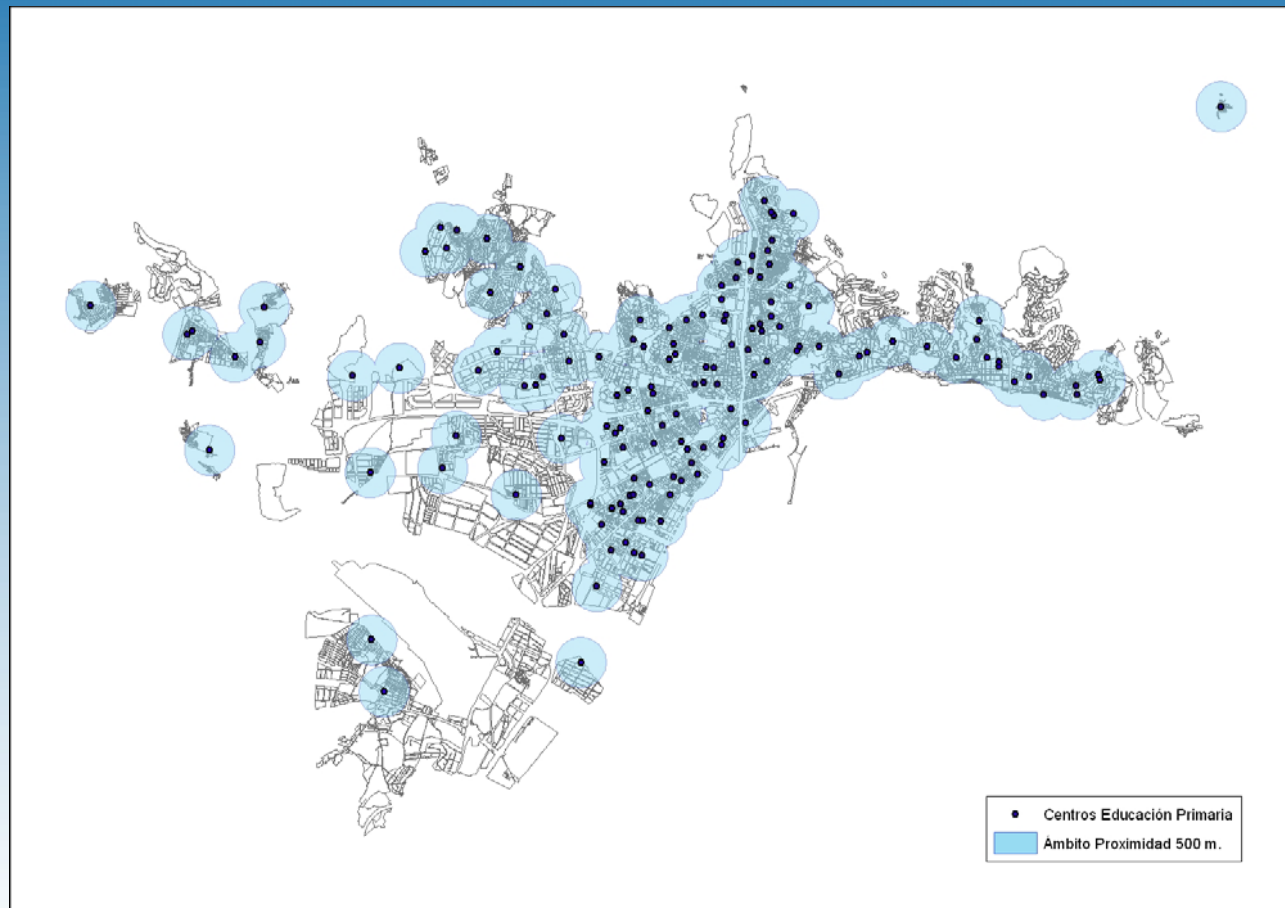


## Una conclusión

El acceso universal a los servicios, que depende en gran medida del alcance de la cobertura de las redes, hace que las ciudades sean más sostenibles.

Zonas de la ciudad  
situadas a <500m de un  
CEIP.

Población cubierta:  
91,13%





## Infraestructuras y servicios



### redes

1. Suministro de agua
2. Saneamiento
3. Alumbrado público
4. Red semafórica
5. Modal de transporte público y privado
6. Telecomunicaciones
7. Energía
  - Electricidad
  - Gas natural



### nodos

1. Equipamientos
  - Educativo
  - Sanitario
  - Bienestar social
  - Deportivo
  - Zonas Verdes
2. Recogida y tratamiento RSU
3. Otros servicios (sedes adms y juds,..)
4. Energía
  - Productos petrolíferos
  - GLP



## Redes eléctrica y de gas natural



### Red eléctrica

1. Suministro obligatorio
2. Cobertura total
3. Porcentaje de población: 100%



### Red de gas natural

1. Suministro no obligatorio
2. Cobertura parcial
  - 63.000 sumin. activos
  - 55.000 sumin. conectados
  - 20.000 sumin. accesibles
3. Porcentaje de población: 70%



## El consumo energético de la ciudad

<b>ENERGIA</b>							
<b>Indicador</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Consumo total de energía final por habitante (Tep)	1,34	1,5	1,57	1,55	1,53	1,60	1,55
Consumo de Renovables sobre el total de energía final (%)	0,34	0,31	0,30	0,30	0,40		0,50
<b>Datos complementarios</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Número de habitantes	535.686	547.105	558.265	560.755	573.909	574.353	576.725
Consumo Electricidad (MWh de energía final)	1.392.984	1.685.232	1.746.261	1.922.066	1.792.680	2.120.996	2.127.786
Consumo de Hidrocarburos (Tep)	543.034	620.475	639.577	651.071	666.442	684.946	661.562
Consumo GLP (Tep)	32.620	28.915	31.423	27.193	22.193	22.597	14.704
Consumo Gas Natural (MWh)	258.031	273.280	393.965	384.571	355.266	348.453	326.642
Consumo total de Energía Final (Tep)	720.123	820.393	857.698	879.411	876.817	919.988	891.918
Consumo total de Energías Renovables (Tep)	2.485	2.514	2.557	2.696	3.385		4.504



## Málaga, su estrategia energética (reducción del 20% de emisiones de CO2 para 2020)

1. Desarrollo de instrumentos de planificación que favorezcan el uso inteligente de la energía, incluyendo la generalización del acceso a todas las redes posibles de suministro.
2. Trabajo en red con otros municipios andaluces, españoles y europeos para la aplicación de las mejores prácticas.
3. Acoger y ejecutar proyectos que avancen en la utilización no convencional de la energía, y especialmente aquellos que integren a las TICs para mejorar la eficiencia energética.



## Algunos ejemplos

1. El suministro de combustible para la flota de la Empresa Malagueña de Transportes
2. La ciudad de Málaga acoge el Proyecto Smart City
3. El proyecto Manzana Verde
4. La red de alumbrado público
5. Soliva: la red de gas natural para el suministro de viviendas de promoción pública





## Suministro de combustible - Empresa Malagueña de Transportes

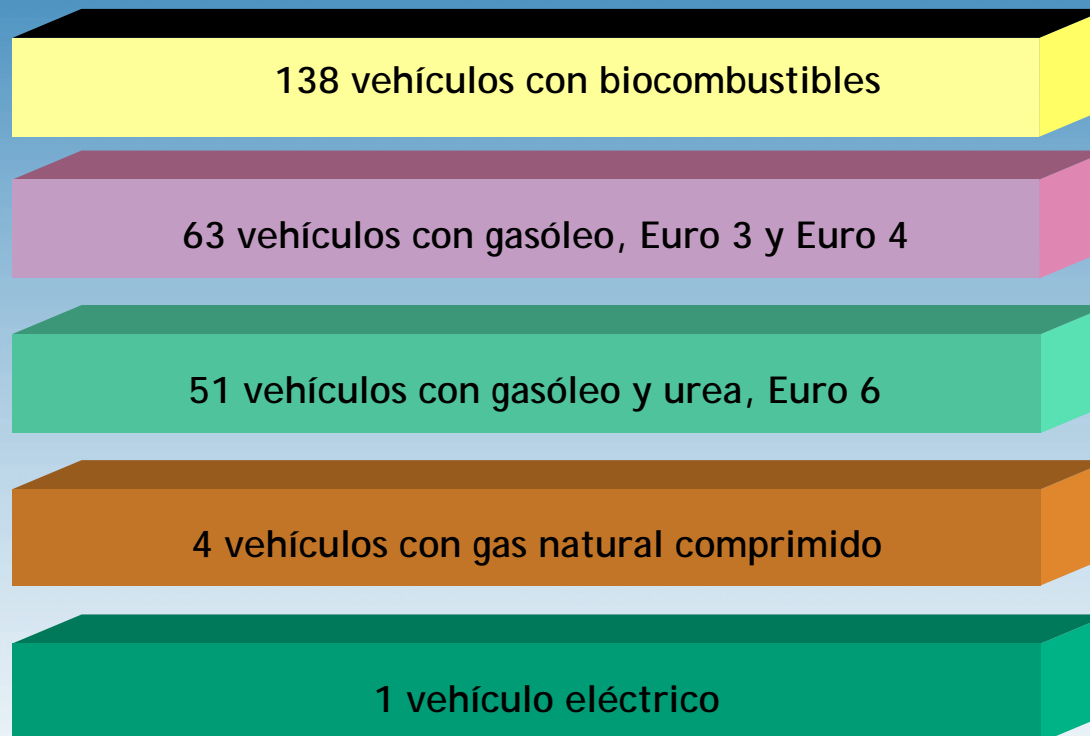
1. En 2004 la EMT inició sus pruebas con el Biodiesel siendo una de las pioneras en su uso.
2. En 2004 se comenzaron a adquirir vehículos a gas natural (GNC)
3. En 2008 se adquirió un vehículo de propulsión eléctrica





## Suministro de combustible - Empresa Malagueña de Transportes

### EMT - flota actual de autobuses





## Suministro de combustible - Empresa Malagueña de Transportes

### Comparativa de vehículos

	Diesel	Biodiesel	GNC	Eléctrico	Híbrido	PilaH <sub>2</sub>
Autonomía	750	675	300	50	500	300
Emisiones	100%	60%	10%	0%	50%	0%
Ruido	100%	90%	50%	15%	50%	15%
Precio	100%	100%	110%	250%	200%	1.000%

La estrategia de la empresa contempla:

- a. 30% de la flota con gas natural
- b. 30% de la flota con biodiesel
- c. 30% de la flota con gasóleo y altas prestaciones
- d. 10% de la flota con otras tecnologías (eléctrico, híbrido,...)



## Suministro de combustible - Empresa Malagueña de Transportes

### Sistema actual de aprovisionamiento de gas natural



La red actual de suministro no tiene capacidad para abastecer a una flota mayor, siendo la carga muy lenta y el coste superior al del transporte de suministro en cisternas.

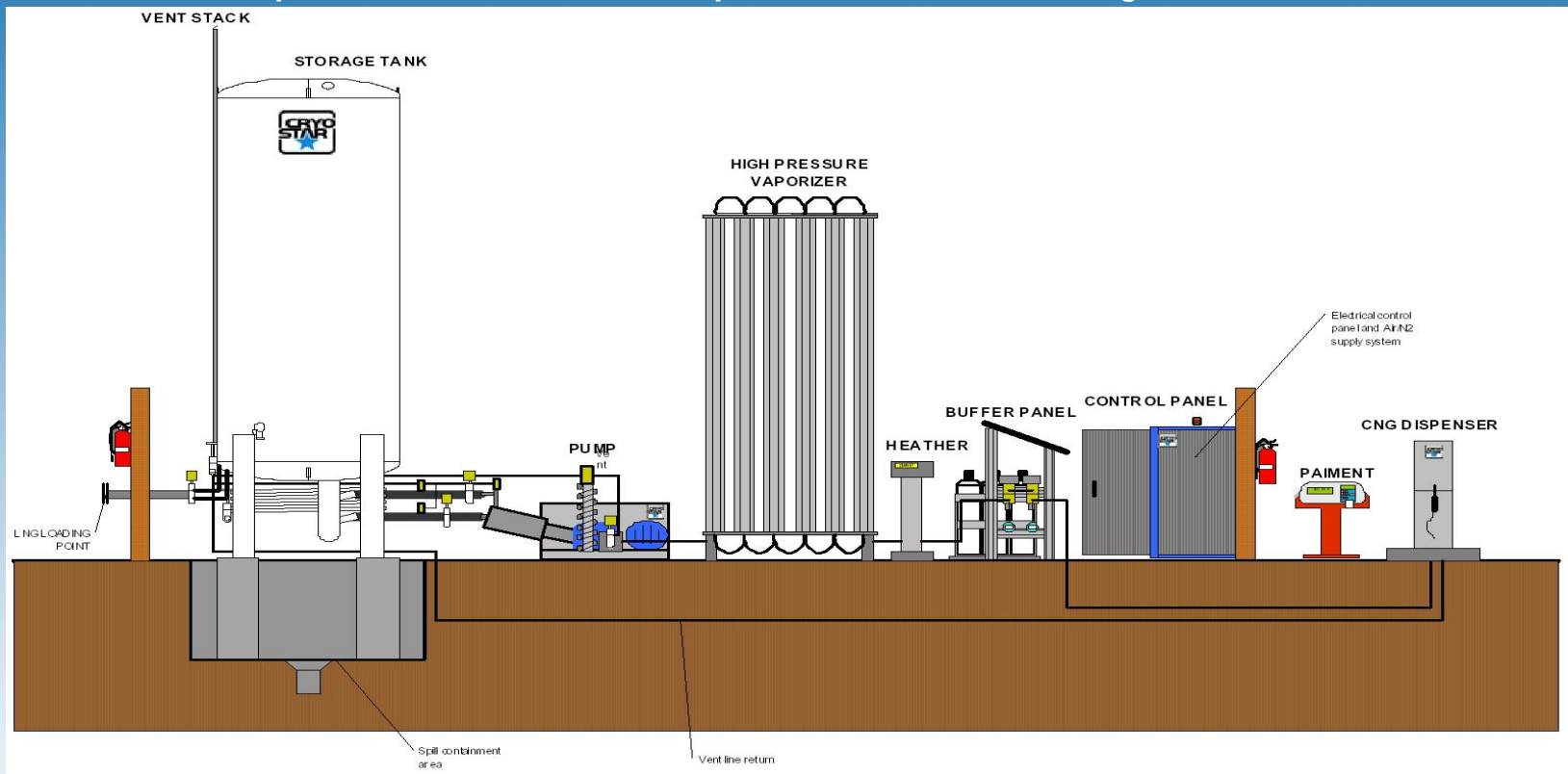
Posibilidades: Almacenamiento criogénico en sede actual - Nueva red de suministro en futura sede.





## Suministro de combustible - Empresa Malagueña de Transportes

### Propuesta de sistema de aprovisionamiento de gas natural



Almacenamiento criogénico en sede actual + nueva red de suministro en futura sede.



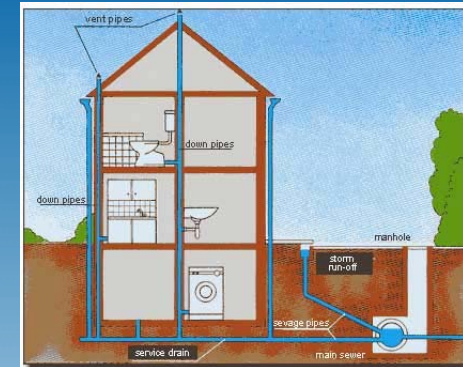
Ayuntamiento  
de Málaga

# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura

## Proyecto SmartCity

Proyecto demostrativo con un presupuesto de 30M€, que se desarrolla en el área de la Playa de la Misericordia. Se interactúa con 300 empresas industriales y 900 de servicios, así como con 11.000 hogares de la zona durante 4 años.

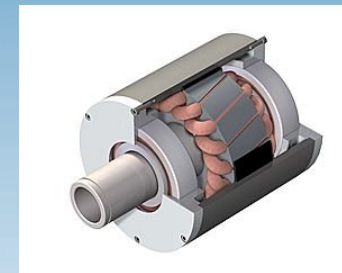
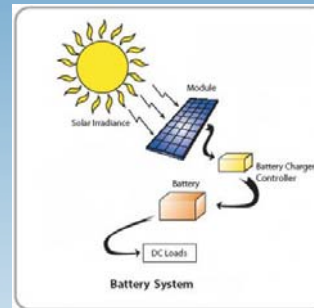




# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

## Proyecto SmartCity

- Instalación de contadores telecontrolados de energía eléctrica
- Estación de recarga de vehículos eléctricos
- Mini y micro generación eléctrica
- Sistemas de almacenamiento eléctrico
- Sistemas de Telecontrol de la red de distribución





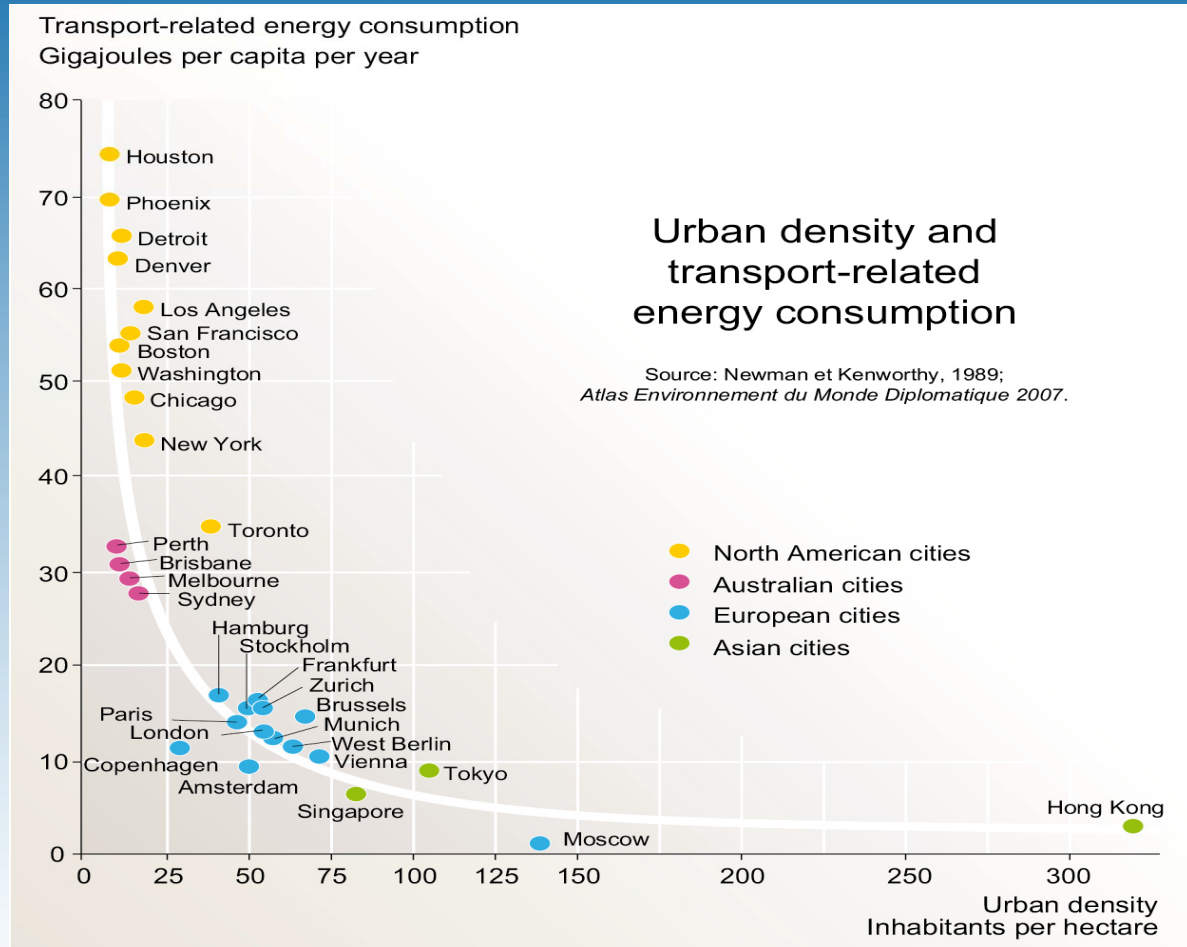


## El proyecto Manzana Verde (barrio sostenible)

Desarrollo de herramientas de planeamiento urbano para permitir el control

de la urbanización y  
diseñar ciudades  
sostenibles, compactas  
y diversas

Relación entre densidad  
urbana y consumo energético  
relacionado con el transporte



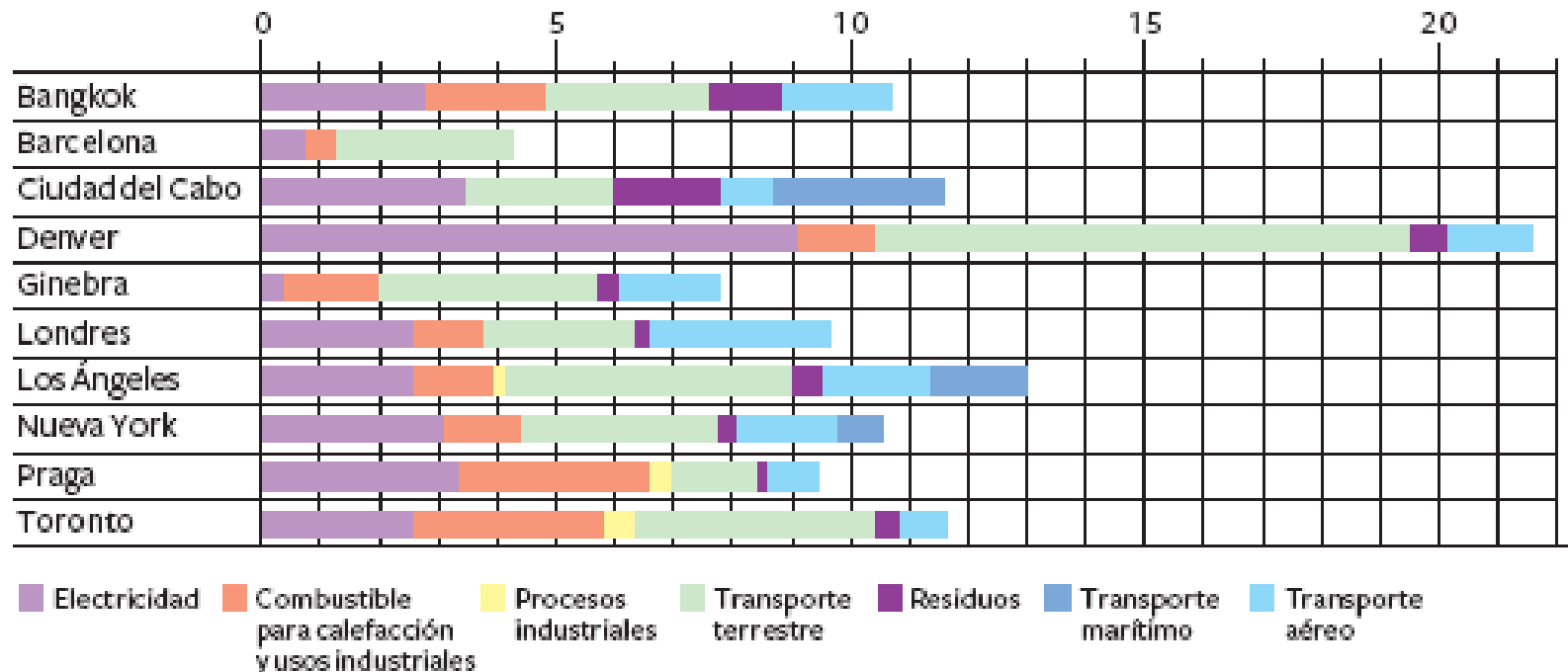




## El proyecto Manzana Verde (barrio sostenible)

Las emisiones de CO2 de Denver (modelo Sprawl) son más elevadas de las emisiones de Barcelona (modelo de ciudad compacta).

■ EMISIONES En toneladas equivalentes de CO2 por habitante



Las emisiones de CO2 relacionadas con el transporte, los procesos industriales y el consumo de energía en diferentes ciudades.



Ayuntamiento  
de Málaga

## El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura



Houston: ejemplo de modelo de ciudad Sprawl basado en el uso del vehículo privado, con elevados niveles de emisiones.

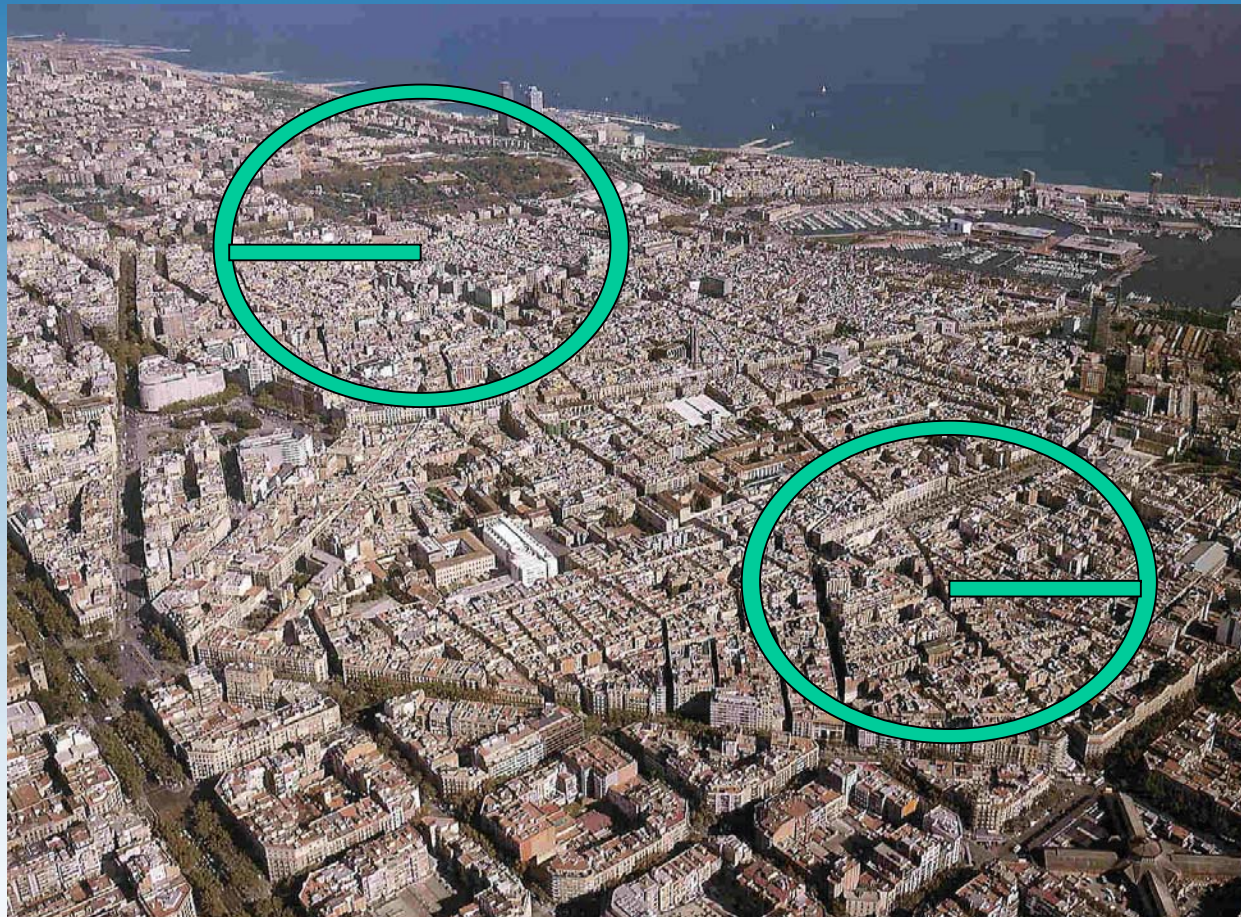




# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

## El proyecto Manzana Verde (barrio sostenible)

Barcelona: ejemplo de ciudad compacta basada en la diversidad de servicios y funciones urbanas; y su proximidad a escala peatonal





## El proyecto Manzana Verde (barrio sostenible)

CIUDAD COMPACTA. MANZANA MULTIFUNCIONAL. USOS PROPUESTOS



### RESIDENCIAL

- VIVIENDA LIBRE
- VIVIENDA VPO
- VIVIENDA JÓVENES
- RESIDENCIA VIVIENDAS ASISTIDAS

### EQUIPAMIENTO APOYO A LA VIVIENDA

- COMERCIO
- GUARDERÍA - ESPACIO INFANTIL
- LUDOTECA - BIBLIOTECA - GIMNASIO

### CENTRO DE EMPRENDEDORES

- OFICINAS-TALLERES
- SALAS DE USO MÚLTIPLE
- AULAS DE FORMACIÓN

### ESPACIOS ABIERTOS

- ESPACIO PÚBLICO, ÁGORA
- HUERTO ECOLÓGICO
- APARCAMIENTO BICI
- ESPACIO DEL SILENCIO
- JUEGO DE NIÑOS





Ayuntamiento  
de Málaga

## El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura



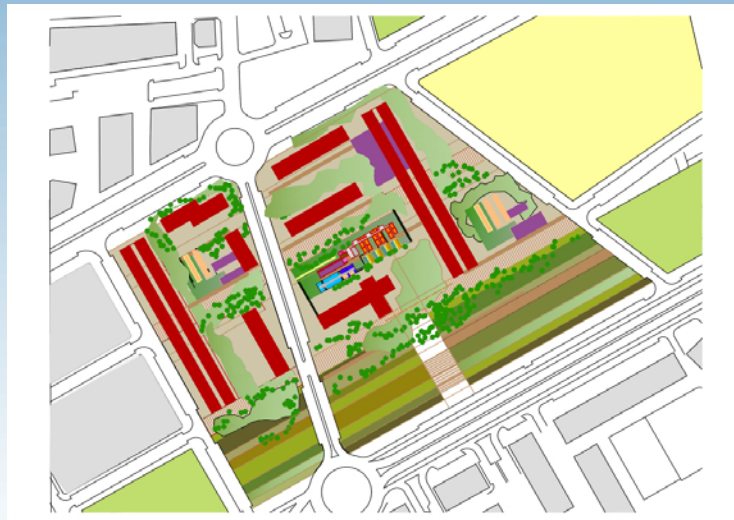
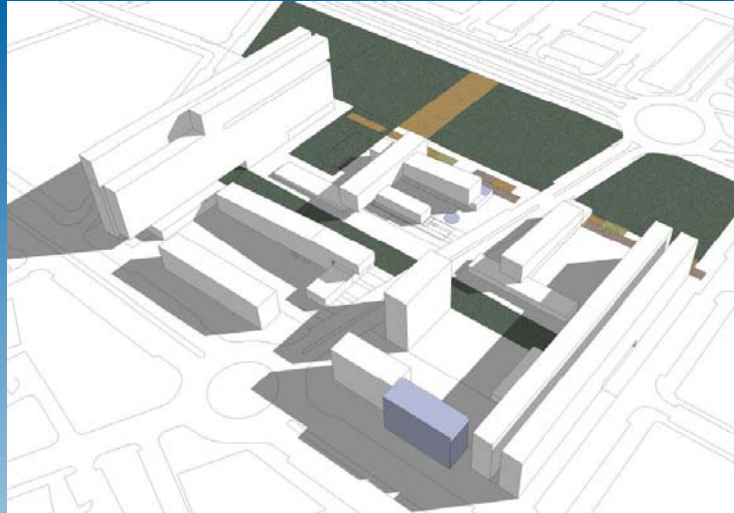
La manzana verde sintetizará elementos constructivos, tecnológicos, ambientales y sociales, que facilitarán que las personas la vean como ejemplo de barrio sostenible.



Ayuntamiento  
de Málaga

# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura







## La red de alumbrado público

### 1. El ahorro: los estabilizadores reductores

- a. En todos los cuadros de alumbrado público de la Ciudad (Aprox. 1.000 y 42.000 puntos de luz).
- b. Ahorro anual estimado: 11.877 MWh.





Ayuntamiento  
de Málaga

# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura

## La red de alumbrado público

### 2. El control: la telegestión



### 3. La tecnología: los LED







Ayuntamiento  
de Málaga

## El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

málaga2016.  
candidata a capital europea de la cultura

### Soliva - la red de gas natural



El gas natural como energía de apoyo para las instalaciones solares  
térmicas para preparación de ACS



# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

## Soliva - la red de gas natural



Otras posibilidades en la ciudad:

- Climatización por renovables
- Cogeneración
- Trigeneración





Ayuntamiento  
de Málaga

# El papel de los Ayuntamientos: la experiencia de Málaga

**málaga2016.**  
candidata a capital europea de la cultura

# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Francisco de la Torre Prados  
Alcalde de Málaga

Redes Energéticas y Ordenación del Territorio - 23.03.2010

