

PLAN DE ACCIÓN DE
ENERGÍA SOSTENIBLE DE
SEVILLA
(PAES)

(Revisión 2013)

Documento PROVISIONAL

(Ref. REV PAES V CG)

ÍNDICE

1. Introducción.	5
2. Respuesta institucional al desafío del cambio climático.	10
2.1. Políticas internacionales.	10
2.2. Iniciativas de la Unión Europea.	12
2.3. Estrategias españolas.	14
2.4. Programas regionales andaluces.	19
3. El Pacto de los Alcaldes.	22
3.1. Los planes de acción para la energía sostenible (PAES).	23
4. Rasgos condicionantes de la ciudad de Sevilla.	25
4.1. Ubicación y características físicas.	25
4.2. La isla de calor.	26
4.3. El modelo de ciudad y su distribución de usos.	29
4.4. Movilidad.	33
5. Antecedentes e hitos de la actuación de Sevilla frente al cambio climático.	42
5.1. Agencia de la Energía de Sevilla.	42
5.2. Agenda 21 Local de Sevilla.	42
5.3. Plan energético de Sevilla 2000-2002.	43
5.4. Plan energético de Sevilla 2002-2006.	43
5.5. Red andaluza de ciudades sostenibles.	44

5.6. Red española de ciudades por el clima.	45
5.7. Plan director de la bicicleta de Sevilla (2007-2011).	45
5.8. Plan estratégico de Sevilla 2020.	46
5.9. Campaña de educación ambiental “Sevilla ahorra energía, ¿y tú?”.	46
5.10. Ordenanza municipal para la gestión local de la energía de Sevilla. ...	46
5.11. Ordenanza para la gestión de la energía, el cambio climático y la sostenibilidad de Sevilla.	47
6. Descripción del PAES.	49
6.1. Coordinación y recursos humanos asignados al PAES.	50
6.2. Proceso de participación.	52
7. Inventario de emisiones de la ciudad de Sevilla.	57
7.1. Metodología. La herramienta “Huella de Carbono”.	57
7.2. Resultados.	58
7.2.1. Resumen de los datos.	58
7.2.2. Emisiones generadas por edificios, equipamientos, instalaciones e industria.	59
7.2.3. Emisiones generadas por el tráfico.	61
7.2.4. Emisiones debidas al tratamiento y eliminación de residuos sólidos urbanos y a las aguas residuales.	61
8. Análisis DAFO.	65
9. Plan de acción.	67
9.1. Criterios básicos para la definición del Plan de acción.	67
9.2. Objetivos.	70

9.2.1. Objetivos Generales.	70
9.2.2. Objetivos Específicos.	70
9.2.3. Objetivos Transversales.	71
9.3. Metodología.	71
9.4. Estructura del Plan de Acción.	73
9.4.1. Eficiencia energética.	76
9.4.2. Transporte.	87
9.4.3. Energías renovables.	102
9.4.4. Ordenación Territorial.	110
9.4.5. Colaboración con los Ciudadanos y las Partes.	128
9.4.6. Otros sectores.	139
10. Plan de Seguimiento.	164
10.1. Introducción.	164
10.2. Selección de indicadores.	164
11. Financiación.	167
11.1. Recursos propios.	167
11.2. Subvenciones extraordinarias.	167

1. INTRODUCCIÓN.

El planeta Tierra ha sufrido a lo largo de su historia una serie de variaciones climáticas causadas por procesos naturales como la formación de los continentes o las grandes emisiones volcánicas. Estos cambios en el clima provocaron también modificaciones en la flora, la fauna y los ecosistemas existentes, que debieron adaptarse progresivamente a las nuevas condiciones de vida.

Sin embargo, los atípicos cambios del clima que se observan en la actualidad no se deben únicamente a procesos naturales, sino también al anormal calentamiento de la atmósfera causado por los Gases de Efecto Invernadero (GEI's), es decir, vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono (O₃) y clorofluorocarbonos (CFC's), procedentes de las actividades humanas.

Este nuevo cambio en el clima, causado por el hombre y más acelerado que los anteriores, está poniendo a prueba el equilibrio de algunos hábitats naturales muy sensibles y la capacidad natural de adaptación de sus habitantes.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define "Cambio Climático" como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

Las consecuencias de este proceso resultan bastante inquietantes, como se aprecia en algunos ejemplos. En el Ártico, las temperaturas han aumentado 5°C, lo que ha producido el deshielo temprano de ciertas zonas necesarias para la reproducción y alimentación del oso polar, la foca, la morsa y otros mamíferos marinos.

En los manglares de Asia, el ascenso del nivel del mar podría causar la desaparición del hábitat del tigre asiático, cuya población se encuentra ya mermada.

En África, se prevé que los desiertos sean más calientes y secos, y que se producirán efectos desproporcionados en la biodiversidad existente, especialmente en los elefantes, animal altamente vulnerable a los cambios climáticos.

En el Mar Mediterráneo, el aumento de la temperatura y la disminución de depredadores (peces y tortugas) han contribuido a una importante proliferación de medusas.

También se están produciendo cambios en el comportamiento de algunos animales, como ocurre con las migraciones de las aves. Existen algunos casos como el de las cigüeñas o los flamencos en Andalucía que debido a las cálidas temperaturas no han emigrado. Otras aves, como el ruiseñor y la golondrina, retrasan su llegada debido a las épocas de sequía en el continente africano.

Los efectos del Cambio Climático van más allá de su impacto sobre la biodiversidad; el incremento de las temperaturas y el avance del nivel del mar pueden traer consigo una modificación de las zonas agrícolas, desaparición de las zonas bajas habitadas de la Tierra, disminución del agua disponible, desplazamiento de hábitats a mayores altitudes, migraciones causadas por grandes huracanes e inundaciones y un aumento de plagas, enfermedades y hambrunas.

Los Gases de Efecto Invernadero responsables de este proceso juegan, en condiciones naturales, un papel fundamental al retener el calor que emite el planeta garantizando una temperatura adecuada para el desarrollo de la vida; sin embargo, su concentración se ha incrementado artificialmente como consecuencia, fundamentalmente, del uso de combustibles fósiles: la principal fuente de energía del mundo desarrollado.

Las emisiones de CO₂ empezaron a aumentar de manera considerable a partir de la revolución industrial y el descubrimiento de las posibilidades que ofrecían el carbón y el petróleo. A partir de entonces se ha producido un crecimiento de la población y desarrollo tecnológico tal, que ha conllevado un aumento de las necesidades de recursos como el agua, la electricidad, combustibles y materias primas.

Para mitigar los efectos del Cambio Climático resulta esencial la aportación individual de cada ciudadano junto con la necesaria implicación de gobiernos e instituciones y la ejecución conjunta de políticas de reducción de las emisiones de CO₂.

Consciente de ello, y como consecuencia de la firma del Pacto de Alcaldes contra el cambio climático (ver apartado 4) el Ayuntamiento de Sevilla presentó en 2010 el Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES). Sin embargo, los notables cambios habidos en la planificación de actuaciones en el contexto local, metropolitano, provincial, regional y estatal, hacen necesaria una revisión de dicho PAES.

El PAES es un documento que muestra de qué manera el gobierno local alcanzará su objetivo de reducir las emisiones de CO₂ para el año 2020. Las acciones deberán hacer referencia tanto al sector público como privado.

A la hora de elaborar un PAES, deben seguirse las siguientes pautas dictadas por el Pacto de los Alcaldes:

- Realizar un inventario de emisiones a la atmósfera, recayendo en los Ayuntamientos la responsabilidad de recopilar, analizar, elaborar, organizar y georreferenciar la

información sobre emisión de CO2 a la atmósfera desde el ámbito territorial correspondiente.

- Elaborar un Plan de Acción, que permita el desarrollo de estrategias de mejora de la calidad del aire a partir de los datos obtenidos del inventario, incluyendo las propuestas de acciones concretas a realizar.
- Ejecutar el Plan de Acción, mediante la adopción de las medidas necesarias en cuanto a dotación económica, estructural y de recursos humanos.
- Evaluar de forma periódica el desarrollo y eficacia del propio Plan de Acción.

Respecto a estas exigencias, se anotan a continuación las carencias del PAES presentado en 2010 por el Ayuntamiento de Sevilla. Estas carencias se han visto resueltas con la presente revisión del documento según las recomendaciones de la Oficina del Pacto de Alcaldes.

Se hace referencia a aquellos aspectos que si bien no son de obligado cumplimiento, según establece la Comisión, si son altamente valorados por la misma. También se indican aquellos aspectos de obligado cumplimiento en la redacción de un PAES y que no se han cumplido de manera total o parcial.

APARTADO DEL PAES	ASPECTOS A INCLUIR O MEJORAR
Estrategia global	No se abordan de manera específica los ámbitos de acción prioritarios o dónde se encuentra las mayores dificultades para la acción.
	No se analiza de manera suficiente el contexto de partida, ni se relacionan en el mismo las medidas desarrolladas hasta la fecha que puedan tener efectos sobre los vectores objeto de estudio.
	No se analiza la visión de futuro. No se establecen posibles escenarios de proyección de emisiones, ni sus repercusiones económicas o sociales.
	No se indican los recursos humanos y organizativos empleados/creados.
	No existen, o al menos no se indican, procesos participativos de los grupos de interés
Inventario de Referencia de Emisiones (IRE)	Datos por sectores insuficientemente desagregados
	No se indican los consumos/emisiones procedentes de otros combustibles (gas natural, gasoil, gasolina, gas licuado...)
	No hay análisis de los datos presentados
	No se indican de manera detallada las fuentes de obtención de los datos
	No se aborda la metodología de los factores de emisión
Acciones y medidas	No se indican los objetivos de ahorro energético y de reducción de CO ₂ por sector
	No se establecen objetivos concretos, son muy generales y abiertos.
	No todas las medidas reflejan fecha de comienzo y fin
	De las 83 medidas, sólo 37 indican el coste de la inversión y las emisiones evitadas.
	Las 37 medidas presupuestadas tienen un coste de más de 100.500 millones de euros (543 millones de euros si se descarta la medida nº 74, de 100.000 millones ¹).
	Las medidas propuestas carecen de descripción alguna.

Además, en el PAES 2010 se incluyó un documento relativo a la Estrategia Local ante el Cambio Climático de la Ciudad de Sevilla que, siguiendo las recomendaciones de la Red de Ciudades por el Clima de la FEMP, debía sentar las bases de actuación del Ayuntamiento de Sevilla. Sin embargo, esta Estrategia nunca fue aprobada por el Ayuntamiento, al sobrevenir la campaña del Pacto de Alcaldes contra el Cambio Climático que, en si misma, venía a confirmar la estrategia local que se pretendía.

Así, el PAES 2013 es sometido a la aprobación de los órganos correspondientes del Ayuntamiento de Sevilla: Consejo de Gobierno de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla y Pleno municipal.

Es importante referir que, como consecuencia de la pertenencia de Sevilla a la Campaña europea de ciudades y pueblos sostenibles, la ciudad mantiene la Agenda 21 Local. Como quiera que existen vínculos claros entre los objetivos de las obligaciones contraídas como miembro del Pacto de Alcaldes contra el cambio climático y los Compromisos de Aalborg, el presente documento atiende al sistema de indicadores de sostenibilidad, definido en el marco de la Agenda 21 Local.

Por último, debe indicarse que todas las previsiones para la gestión racional de la energía, la lucha contra el cambio climático, y para la sostenibilidad han quedado integradas en una Ordenanza Municipal específica.

2. RESPUESTA INSTITUCIONAL AL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

El Cambio Climático constituye uno de los mayores retos ambientales, sociales y económicos a los que se enfrenta la sociedad. Pese a la controversia sobre el alcance temporal y la severidad de las consecuencias del calentamiento global, la Comunidad Internacional está de acuerdo sobre la necesidad de emprender medidas preventivas encaminadas a una reducción del consumo energético y de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Estas estrategias están además en consonancia con los esfuerzos dedicados a emprender una senda sostenible de desarrollo, que ha de caracterizarse por la racionalidad en el uso de los recursos (basándose en la premisa de su carácter finito y sus tasas de recuperación) y la minimización de los impactos ambientales y socioeconómicos.

En el presente capítulo se ofrece un breve recorrido por las diferentes políticas, compromisos e iniciativas que desde hace décadas se han producido en el ámbito institucional en pro del Desarrollo Sostenible y la lucha frente al Cambio Climático.

2.1. POLÍTICAS INTERNACIONALES.

Año 1987. Informe Brundtland.

En 1987 se desarrolla el informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo denominado “Nuestro Futuro Común” o Informe Brundtland. En él se manifiesta la necesidad de adoptar decisiones que permitan asegurar los recursos para sostener a la actual generación y a las siguientes.

Año 1988. Constitución del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC)

En 1988 queda constituido el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC) y en el año 1990, este grupo publica su Primer Informe de Evaluación del IPCC, confirmando las bases científicas que verifican la preocupación sobre el proceso de Cambio Climático.

Año 1992. Cumbre de la Tierra.

En Río de Janeiro se celebró en el año 1992 la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Durante su desarrollo se consideran las distintas necesidades sociales, medioambientales y económicas a seguir para caminar hacia la sostenibilidad. Se aprueban la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Agenda 21 y Declaración de Principios sobre Bosques.

Año 1997. Protocolo de Kioto.

Durante la III Conferencia de las Partes (COP III) celebrada en Kioto con la representación de 125 países, se adoptó el primer protocolo, "Protocolo de Kioto", legalmente vinculante que limitaba las emisiones de gases causantes del aumento del efecto invernadero.

Dicho protocolo entra en vigor el 16 de febrero de 2005, y recoge el compromiso de reducir en el periodo 2008-2012 las emisiones de gases causantes del calentamiento global de la tierra en un 5,2% respecto de los niveles de 1990.

Además de fijar estos objetivos de reducción de emisiones, en el Protocolo se abordan otra serie de temas como:

- Combinar los seis principales GEI para que las reducciones de cada gas computen en una cifra única fijada como objetivo.
- Señala la necesidad de que en cada país exista un sistema nacional para contabilizar las emisiones y confirmar las reducciones.
- Pone de relieve la eficacia de la puesta en marcha de las políticas y medidas nacionales para reducir las emisiones tales como normas sobre eficiencia energética.
- Asigna cantidades nacionales de reducción de emisiones diferentes para cada país, siendo más flexibles con aquellos países con economías emergentes.
- Pone en marcha un mercado de comercio de emisiones, en el que cada país puede comerciar con los créditos que previamente les han sido asignados.

Año 1998. Plan de Acción de Buenos Aires.

Se aprueba en el año 1998 durante la IV Conferencia de las Partes del Convenio Marco sobre Cambio Climático (COP IV) con el fin de afrontar la negociación de las reglas de aplicación del Protocolo.

Año 2001. Acuerdos de Bonn y Marrakech.

En el año 2001 se conoce el Tercer Informe de Evaluación del IPCC, lo que facilita las negociaciones del Acuerdo Político de Bonn, celebrado en julio 2001, y el Acuerdo de Marrakech, celebrado en octubre 2001. Ambos acuerdos se constituyen para la común interpretación y la aplicación del Protocolo de Kioto.

Año 2009. Cumbre de Copenhague.

Tras la Cumbre de Nairobi celebrada en 2006 y el Pacto de Acción de Bali de 2007, en julio de 2009, EE.UU. y China, firmaron un memorándum de entendimiento por el que se comprometieron a cooperar en la lucha contra el Cambio Climático.

En diciembre de 2009 se celebra en Copenhague la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, cuyo objetivo se basa en negociar un nuevo acuerdo para frenar el Cambio Climático a partir del año 2012, año en el que concluye el Protocolo de Kioto. Como resultado se proclama el Acuerdo de Copenhague, un documento no vinculante, y se fija una evaluación de la aplicación del mismo para el año 2015.

En dicho acuerdo:

- Se establece la necesidad de estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
- Se reconoce que el aumento de la temperatura media mundial deberá ser inferior a 2 grados Celsius.
- Se reconoce el papel fundamental de la reducción de emisiones procedentes de la deforestación y de la degradación forestal.

Año 2011. Cumbre de Durban.

En esta cumbre del clima los países acordaron comenzar las negociaciones necesarias para tener en 2015 un protocolo, un instrumento legal o un resultado acordado con fuerza legal, que limite las emisiones de todos los países a partir de 2020.

2.2. INICIATIVAS DE LA UNIÓN EUROPEA

Año 1995. Mandato de Berlín.

En 1995 se firma el “Mandato de Berlín” con la intención de reducir los gases de efecto invernadero. En la conferencia se acepta la influencia de la acción humana en el Cambio Climático y se concluye que cada estado podrá aplicar las medidas que crea más convenientes.

Año 1998. Convenio de Aarhus.

En el año 1998 durante la IV Conferencia “Medio Ambiente para Europa” se proclama el “Convenio de Aarhus” que constituye una política encaminada a la protección ambiental. Fue ratificado por la UE en 2005.

Este Convenio garantiza el derecho de los ciudadanos al acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Año 2000. Primer Programa Europeo sobre el Cambio Climático (PECC).

Puesto en marcha en junio de 2000 con el objetivo de definir y formular medidas eficaces y de baja inversión que ayuden a la UE a alcanzar la reducción del 8% en las emisiones de GEI's.

Año 2004. Compromisos de Aalborg.

La “Carta de Aalborg” refleja los esfuerzos internacionales llevados a cabo a favor de la sostenibilidad. Los planes de acción a largo plazo hacia la sostenibilidad, en la llamada Agenda Local 21, integran los principios de sostenibilidad y justicia social en todas las políticas y a todos los niveles.

A la cumbre de Aalborg le suceden Lisboa 1996, Hannover 2000, Aalborg +10 y Sevilla 2007, a las que se han adherido desde entonces más de 2.600 municipios europeos. El documento “Los Compromisos de Aalborg” se encuentra en revisión vigente hasta 2014.

Año 2005. Segundo Programa Europeo sobre el Cambio Climático (PECC II).

Pretende facilitar la consecución de los objetivos y prioridades que fueron identificados en el primer programa, actuando en sinergia con la Estrategia de Lisboa para impulsar el crecimiento y empleo en nuevas tecnologías. Es en este marco, en el que se hace especial hincapié en la integración de medidas de adaptación al cambio climático.

Año 2007. Carta de Leipzig.

En 2007 se proclama la “Carta de Leipzig”, que supone un impulso a las Ciudades Europeas Sostenibles al considerar la necesidad de incluir en las políticas urbanas enfoques integrados y de prestar especial interés a los barrios desfavorecidos.

Año 2008. Pacto de Alcaldes.

Tras la adopción, en 2008, del paquete de medidas de la UE sobre cambio climático y energía, la Comisión Europea presentó la iniciativa del Pacto de los Alcaldes con el fin de respaldar y apoyar el esfuerzo de las autoridades locales en la aplicación de políticas de energía

sostenible. Con su compromiso, los firmantes del Pacto se proponen superar el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 20 % las emisiones de CO2 antes de 2020.

Año 2011. Hoja de Ruta 2050 de la UE hacia una economía hipocarbónica.

La Unión Europea (UE) adopta una hoja de ruta para la reducción progresiva de los GEI's con el objetivo de convertir a la UE en una economía competitiva hipocarbónica incluyendo medidas y acciones para conseguir una reducción en las emisiones GEI's de más del 80% en 2050, con reducciones intermedias de más del 25%-40%-60% en 2020, 2030 y 2040 respectivamente, implicando un sector eléctrico totalmente descarbonizado en 2050 basado fundamentalmente en las renovables.

Año 2011. Hoja de Ruta 2050 de la UE para la energía.

El objetivo es reforzar el papel de la eficiencia energética y de las renovables, incidiendo en los instrumentos comunitarios necesarios para conseguirlo. Así mismo aborda el papel a desempeñar otras fuentes de energía, como la nuclear o el "carbón limpio".

2.3. ESTRATEGIAS ESPAÑOLAS

La razón de que el origen del Cambio Climático se encuentra en las causas antropogénicas constituye el objetivo principal por el que los responsables políticos han de planificar y establecer estrategias para la lucha contra los efectos y causas del Cambio Climático, algo que en nuestro país se ha ido plasmando en diversas políticas, planes y estrategias.

Año 2003. Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4)

Publicada en noviembre de 2003 a consecuencia de la situación energética española: fuerte incremento del consumo energético, disminución del grado de autoabastecimiento e incremento de la intensidad energética. Su objetivo es alcanzar unos ahorros de 69.950 ktep de energía primaria y de 41.989 ktep de energía final en el período 2004-2012.

A partir de esta estrategia se han elaborado varios Planes de Acción para su desarrollo: Plan 2005-2007 / Plan 2008-2012.

Año 2004. Estrategia Española para el cumplimiento del Protocolo de Kioto

Esta Estrategia tiene como objetivo combatir las causas del Cambio Climático impulsando políticas sectoriales, respetando la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. De esta forma contribuye al cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kioto limitando el crecimiento de las emisiones de GEI's.

Entre sus objetivos específicos se encuentran:

- Hacer partícipes a instituciones gubernamentales (universidades, centros de investigación, organizaciones privadas y el público en general).
- Adoptar medidas para limitar o reducir las emisiones GEI's en todos los sectores y actividades, así como aumentar la captación por los sumideros.
- Alcanzar, en cada área sectorial necesaria, las cuotas de reducción o limitación de emisiones que le corresponda en los plazos establecidos.
- Establecer sistemas de evaluación periódica de las medidas y del cumplimiento de los programas y compromisos adquiridos a nivel nacional e internacional.
- Evaluar de forma permanente los conocimientos sobre el clima y las repercusiones ambientales de la variabilidad y el Cambio Climáticos en España.
- Disponer a nivel público de los datos sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos del Cambio Climático, así como los resultados de los estudios y proyectos.
- Incrementar la capacidad de los ciudadanos, gracias al adecuado suministro de datos, educación, formación profesional y sensibilización, para abordar adecuadamente los problemas relacionados con el clima.
- Incrementar la capacidad operativa de las Administraciones Públicas mediante el fortalecimiento de los recursos económicos, técnicos y humanos, precisos para la implementación de las medidas de lucha frente al Cambio Climático.

Año 2006. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).

En julio de 2006, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y el Consejo Nacional del Clima aprueba el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), junto con el Primer Programa de Trabajo. El Consejo de Ministros lo aprobó el 6 de octubre de 2006. En julio de 2009 se adoptó el Segundo Programa de Trabajo.

Este Plan, PNACC, constituye un marco de referencia para la coordinación entre las diferentes Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al Cambio Climático en nuestro país, facilitando la elaboración de diagnósticos y la definición de las medidas más efectivas para la adaptación.

Los objetivos se resumen en:

- Desarrollar los escenarios climáticos regionales para España.
- Crear y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio en diferentes sectores socioeconómicos y ambientales.

- Contribuir al diseño de la política española de I+D+i en materia de evaluación de impactos del Cambio Climático.
- Mantener un proceso continuo de información.
- Promover la participación de todos los agentes implicados con objeto de integrar las distintas políticas sectoriales.
- Elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones.
- Informar periódicamente sobre el seguimiento y evaluación de los proyectos del Plan Nacional de Adaptación.

Año 2007. Estrategia Española de Cambio Climático y Energía limpia (EECCEL).

Fue aprobada por el Consejo Nacional del Clima el 25 de octubre de 2007 con un horizonte de 2007-2012-2020.

Su marco de referencia es la “Estrategia Española para el cumplimiento del Protocolo de Kioto”, y forma parte de la “Estrategia Española de Desarrollo Sostenible” que acoge diferentes medidas que contribuyen al desarrollo sostenible en el ámbito del Cambio Climático y energía limpia.

En concreto, aborda el objetivo establecido por el Gobierno de que durante los años 2008-2012 las emisiones totales de GEI deben mostrar un crecimiento no superior a +37% respecto al año base.

La Estrategia presenta varias políticas y medidas encaminadas a:

- Asegurar la reducción de emisiones GEI en España, especialmente las del sector energético, que supusieron en 2005 el 78,87% de las emisiones nacionales.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de los compromisos de España en materia de Cambio Climático, fortaleciendo el uso de los mecanismos de flexibilidad basados en proyectos.
- Impulsar medidas adicionales de reducción en los sectores difusos.
- Aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) promoviendo la integración de las medidas y estrategias de adaptación en las políticas sectoriales.
- Aumentar la concienciación y sensibilización pública en lo referente a energía limpia y Cambio Climático.
- Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de Cambio Climático y energía limpia.

- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación a la calidad del aire) y limitando la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.
- Impulsar el uso racional de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los consumidores finales.

Por otro lado, el Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (PAE4+) propone obtener una reducción de emisiones GEI próxima a los 240 millones de toneladas de CO₂, un 16% respecto a la asignación del Plan 2005-2007 y un 20% respecto a las emisiones que generó la industria española en 2005. Para su consecución, se aprobaron un total de 59 actuaciones que cubren los sectores industriales y de transformación de la energía, transporte, residencial y primario.

Año 2009. Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS).

Esta estrategia pretende establecer los principios que deben orientar las políticas sectoriales para facilitar una movilidad sostenible y baja en emisiones de carbono. La movilidad sostenible implica garantizar que los transportes respondan a las necesidades económicas, sociales y ambientales, reduciendo al mínimo los impactos negativos, y por tanto las emisiones de CO₂. Se fomenta una movilidad alternativa al vehículo privado y el uso de medios más sostenibles. Se destaca también la importancia de la planificación urbanística en la generación de la movilidad.

Los objetivos de la EEMS se especifican en 48 medidas estructuradas en cinco áreas: territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; Cambio Climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda.

La EESM demanda para su implantación la colaboración de todas la administraciones, por lo que se contemplan algunos instrumentos de coordinación: la Red de Ciudades por el Clima, Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, el Consejo Nacional del Clima, la Comisión de Coordinación de las Políticas de Cambio Climático y Mesas Sectoriales, el Observatorio de la Movilidad Metropolitana y distintos Foros de la movilidad existentes.

Año 2010. Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (EESUL).

Constituye la adaptación de la Estrategia Temática Europea de Medio Ambiente Urbano (ETEMAU) y trata ser válida para todo tipo de municipios. Contiene las directrices y medidas incluidas en la Estrategia Española contra el Cambio Climático, que inciden en el funcionamiento urbano, y, por tanto, en los flujos de energía, agua y materiales.

Al mismo tiempo, su enfoque da cumplimiento al principio de desarrollo territorial y urbano sostenible contemplando en las nuevas leyes aprobadas por los RDL 2/2008, del Texto Refundido de la Ley de Suelo.

El objetivo de la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local es conseguir que la ciudad razonablemente compacta y la ciudad del conocimiento coincidan, ya que el desarrollo de la una sin la otra impide avanzar por el camino de la sostenibilidad.

Año 2011. Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020

La Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos fija un objetivo mínimo orientativo de ahorro energético del 9% en 2016 y establece, en su artículo 14, la obligatoriedad para los Estados miembros de presentar a la Comisión Europea un segundo Plan de Acción Nacional (National Energy Efficiency Action Plan, NEEAP) donde se fijen las actuaciones y mecanismos para conseguir los objetivos fijados.

Por otra parte, el Consejo Europeo de 17 de junio de 2010 fija como objetivo para 2020 ahorrar un 20% de su consumo de energía primaria.

Como consecuencia de estas obligaciones, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio elabora el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020,

Este Plan de Acción 2011-2020 constituye, por tanto, el segundo Plan Nacional de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética. Este Plan de Acción da continuidad a los planes de ahorro y eficiencia energética anteriormente aprobados por el Gobierno español en el marco de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4).

Los ahorros conseguidos durante el período 2004-2010 son el resultado de los Planes de Acción 2005-2007 y 2008-2012. El segundo de estos planes, el Plan de Acción 2008-2012, fue el remitido por el Estado español a la Comisión Europea como primer Plan Nacional de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética (NEEAP).

En este nuevo Plan de Acción 2011-2020, tanto el cálculo de los ahorros alcanzados hasta 2010, como la propuesta de objetivos para 2016 y 2020 se han realizado en términos de energía final y primaria.

La planificación en materia energética tiene como objetivo la mejora de la intensidad final de un 2% interanual para el período 2010-2020.

2.4. PROGRAMAS REGIONALES ANDALUCES.

Año 2002. Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático.

Ideada como un conjunto de medidas a ejecutar por los distintos Departamentos del Gobierno Andaluz como aportación a la Estrategia Española ante el Cambio Climático, su contenido se basa en seis criterios operativos:

- Irreversibilidad cero, que pretende eliminar las actuaciones que produzcan daños no restaurables.
- Aprovechamiento sostenible, cuyo fin es no explotar los recursos por encima de su tasa de renovación.
- Emisión sostenible.
- Eficiencia tecnológica.
- Precaución.
- Prevención.

Con el fin de impulsar y coordinar la Estrategia, la Consejería de Medio Ambiente llevó a cabo la creación de un Panel de Seguimiento de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, una Secretaría Técnica de apoyo a la misma, y un Sistema de Información de Climatología Ambiental.

Año 2003. Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN).

Instrumento de planificación estratégica y de coordinación de las políticas sectoriales en materia de infraestructuras energéticas, de fomento de las energías renovables, así como de las actuaciones en materia de ahorro, eficiencia y diversificación energética en Andalucía.

El criterio general para la elaboración del PLEAN 2003-2006 fue el de modificar el sistema energético de Andalucía con los siguientes objetivos:

- Garantizar el suministro energético a todo el territorio y a toda la población andaluza.
- Potenciar el ahorro y la eficiencia en la utilización de la energía.
- Maximizar el respeto al medio ambiente.
- Fomentar la diversificación energética.
- Mejorar la infraestructura de generación, transporte y distribución de energía de la región.
- Promocionar un tejido industrial competitivo.
- Propiciar la formación y concienciación de los ciudadanos.

Las actuaciones se estructuraban en cuatro grandes apartados: fomento de las energías renovables, ahorro y eficiencia energética, infraestructura de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, e infraestructura de transporte y distribución gasista.

Año 2007. Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 (PACC): Programa de Mitigación.

Tomando como referencia las orientaciones del Protocolo de Kioto, las directivas de la Unión Europea, el Plan de Energías Renovables en España 2005-2010 y la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, nace el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012.

Este plan, que profundiza en la senda del PLEAN, responde a la necesidad de reducir las emisiones netas de GEI de la forma más acelerada y amplía la capacidad de sumidero de estos gases (mitigación). Asimismo enumera el inventario de emisiones y escenarios, las medidas del plan de acción y los indicadores de seguimiento. Tanto los objetivos como las medidas propuestas se dirigen principalmente a las fuentes difusas, producción de energía y sumideros, ámbitos de competencia de la Junta de Andalucía. Las actuaciones están orientadas a la satisfacción de los siguientes objetivos:

- Reducir las emisiones de gases efecto invernadero en Andalucía, alcanzando una reducción del 19% de las emisiones de 2012 respecto a 2004.
- Duplicar el esfuerzo de reducción de emisiones de gases efecto invernadero en Andalucía respecto de las medidas actuales.
- Incrementar la capacidad de sumidero.
- Desarrollar diferentes herramientas de análisis, conocimiento y gobernanza para mitigar Cambio Climático.

El Plan (PACC) define 12 áreas de actuación para lograr un escenario de disminución de emisiones de GEI en Andalucía.

- Ordenación del territorio y vivienda.
- Movilidad y transporte.
- Residuos.
- Turismo, comercio y servicios públicos.
- Agricultura, ganadería y pesca.
- Procesos industriales.
- Ahorro y eficiencia energética.
- Energías renovables.

- Sumideros.
- Investigación.
- Comunicación, sensibilización y formación.
- Coordinación institucional.

Año 2007. Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007–2013 (PASENER).

El PASENER tiene como objetivo la adopción de un nuevo modelo energético que dé respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía de la población sin generar desequilibrios de tipo ambiental, económico y social, en el marco de un desarrollo sostenible para Andalucía.

Siguiendo la estela de la Estrategia Autonómica ante el Cambio Climático y el PACC posee dos líneas estructurales de la política energética, entre sus áreas de actuación, como son el fomento del ahorro y eficiencia energética y la promoción de las fuentes de energía renovables.

Sus objetivos se resumen en:

- Priorizar el uso de fuentes renovables como medida para incrementar el autoabastecimiento energético de los andaluces, la protección del medio ambiente y la implantación de un sistema energético distribuido.
- Involucrar el conjunto de la sociedad (administración, agentes económicos y sociales y ciudadanos) en los principios de la nueva cultura energética, de manera que arraigue en ella una conciencia de la energía como bien básico y escaso, y se fomente la eficiencia y el ahorro energético en todos los sectores consumidores.
- Contribuir a la ordenación equilibrada del territorio y al crecimiento económico mediante un sistema de infraestructuras energéticas que garantice un suministro seguro, estable, diversificado, eficiente y de calidad para todos los andaluces, coherente y adaptada al modelo territorial establecido en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.
- Impulsar el tejido empresarial competitivo basado en la economía del conocimiento en el ámbito de las tecnologías energéticas, contribuyendo a la robustez del conjunto del sistema a través de la innovación y la vinculación con la realidad andaluza.

Asimismo, se establecen cuatro programas de actuación: La energía de los ciudadanos, Competitividad energética, Energía y administración y, por último, Infraestructuras energéticas.

3. EL PACTO DE LOS ALCALDES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Ya se indicó anteriormente como la Unión Europea adoptó el paquete de medidas “La Energía para un Mundo Cambiante”, comprometiéndose unilateralmente a reducir sus emisiones de CO2 en un 20% para el año 2020, mediante objetivos parciales en las áreas de las energías renovables y la eficiencia energética.

Las medidas tomadas desde la perspectiva local se están situando como claves en un escenario global cada vez más exigente. Tras el conocido “piensa globalmente, actúa localmente” son numerosos los municipios que están tomando en consideración la implementación de acciones que persiguen un modelo de desarrollo sostenible.

Ante esta realidad, el “Plan de Acción de la UE para la Eficiencia Energética: Comprender el Potencial”, establece como prioridad la creación de un “Pacto de Alcaldes”, teniendo en cuenta la importancia del papel que desarrollan las autoridades locales en la lucha contra el Cambio Climático, ya que más de la mitad de las emisiones de los GEI’s son generadas en las ciudades, dónde actualmente vive el 80% de la población, que consume el 80% de la energía.

Para alcanzar el objetivo prioritario “20-20-20”, es necesaria la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES), que deberá ser elaborado en el año siguiente a la incorporación oficial de la ciudad al Pacto de Alcaldes.

Igualmente, hay que elaborar un inventario de referencia de las emisiones como base del plan de acción para la energía sostenible.

Las ciudades que voluntariamente suscriben el Pacto de los Alcaldes tienen además la obligación de adaptar sus estructuras urbanas, incluida la asignación de los suficientes recursos humanos, con el fin de emprender las acciones necesarias para la puesta en marcha del plan de acción. Asimismo, deberán presentar un informe de ejecución al menos cada dos años a partir de la presentación del plan de acción con fines de evaluación, seguimiento y control.

A día de hoy es importante que las políticas locales en materia de Cambio Climático trabajen dando ejemplo, llevando a cabo soluciones y actuaciones locales en todos los pueblos y ciudades. El Pacto de Alcaldes junto con los gobiernos locales adheridos, marcan un hito hacia la mitigación del Cambio Climático.

En el año 2009, el Pacto de los Alcaldes queda abierto a todos los municipios europeos que, independientemente de su tamaño poblacional, características específicas o actividad económica, quieran adherirse.

En Andalucía el Pacto de los Alcaldes se ha respaldado con la adhesión de más de 400 municipios, más las ocho diputaciones de la comunidad andaluza y la propia Consejería de Medio Ambiente como entidades de apoyo a los municipios.

La ciudad de Sevilla, formalizó su adhesión el 23 de junio del año 2009. El Plan de Acción de Energía Sostenible que aquí se presenta constituye la base para el cumplimiento de los compromisos asumidos por la capital hispalense en materia de lucha contra el Cambio Climático. Como se ha indicado, conforma este PAES la decisión 2012, sobre el documento inicial de 2010.

3.1. LOS PLANES DE ACCIÓN PARA LA ENERGÍA SOSTENIBLE (PAES).

Los municipios adheridos al Pacto de Alcaldes se comprometen a elaborar y presentar sus Planes de Acción para la Energía Sostenible (PAES) durante el año siguiente a la adhesión.

El PAES es un documento que muestra de qué manera el gobierno local alcanzará su objetivo de reducir las emisiones de CO₂ para el año 2020. Las acciones deberán hacer referencia tanto al sector público como privado.

A la hora de elaborar un PAES, deben seguirse las siguientes pautas dictadas por el Pacto de los Alcaldes:

- Realizar un inventario de emisiones a la atmósfera, recayendo en los Ayuntamientos la responsabilidad de recopilar, analizar, elaborar, organizar y georreferenciar la información sobre emisión de CO₂ a la atmósfera desde el ámbito territorial correspondiente.
- Elaborar un Plan de Acción, que permita el desarrollo de estrategias de mejora de la calidad del aire a partir de los datos obtenidos del inventario, incluyendo las propuestas de acciones concretas a realizar.
- Ejecutar el Plan de Acción, mediante la adopción de las medidas necesarias en cuanto a dotación económica, estructural y de recursos humanos.
- Evaluar de forma periódica el desarrollo y eficacia del propio Plan de Acción.

Siguiendo las directrices europeas, se prevé que la mayoría de los PAES incluyan acciones procedentes de los siguientes sectores:

- Edificaciones, incluyendo los nuevos edificios y las restauraciones de gran envergadura.
- Infraestructura municipal, como son el alumbrado público, las redes inteligentes de suministro eléctrico, etc.
- Uso del suelo y planificación urbanística.

- Fuentes descentralizadas de energía renovable.
- Políticas de transporte público y privado y movilidad urbana.
- Participación ciudadana y de la sociedad civil en general.
- Comportamiento energético inteligente por parte de ciudadanos, consumidores y empresas.

Cabe mencionar que quedan excluidas las reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la deslocalización industrial.

Se pueden introducir medidas de eficiencia energética, proyectos de energías renovables y otras actuaciones relacionadas con la energía en varias áreas de actuación de los gobiernos locales y regionales. El Pacto entre Alcaldes afecta a la acción en el ámbito local dentro de las competencias de los gobiernos locales.

Los PAES deberán ser presentados a la ciudadanía y debatidos con ella, lo que aumentará las posibilidades de lograr una continuidad a largo plazo y a alcanzar sus objetivos.

Como se puede comprobar, los cometidos del Pacto de Alcaldes contra el cambio climático se han incorporado en la Ordenanza Municipal de la Energía, contra el cambio climático y por la sostenibilidad de Sevilla.

4. RASGOS CONDICIONANTES DE LA CIUDAD DE SEVILLA.

El presente Capítulo tiene por objeto presentar las características físicas, geográficas, poblacionales y geoestratégicas que condicionan las emisiones de CO₂ en la actualidad. Este marco general ayudará a entender las magnitudes que se presentan posteriormente en el inventario de emisiones, así como la dirección y organización de las medidas que constituyen el Plan de Acción.

4.1. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

Sevilla se encuentra situada al suroeste de España, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la provincia del mismo nombre. Se localiza concretamente entre las coordenadas 38° 12' y 36° 51' de latitud norte y los 4° 39' y 6° 32' de longitud oeste. Su extensión es de 142,44 km². La ciudad se divide en once distritos que son: Norte, Casco Antiguo, Triana, Los Remedios, Macarena, Nervión, San Pablo-Santa Justa, Cerro-Amate, Este-Alcosa-Torreblanca, Sur, Bellavista-La Palmera.



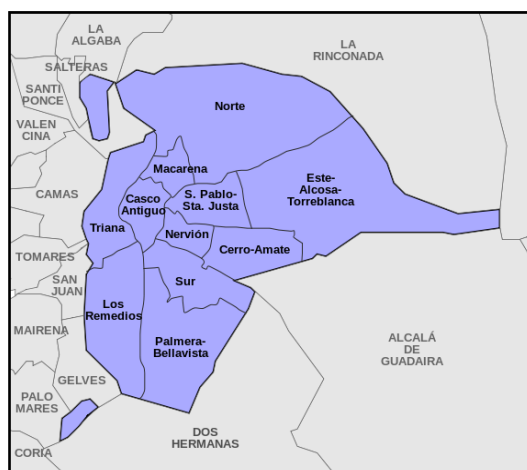


Figura 1: Ubicación de la provincia y ciudad de Sevilla. Distritos de la Ciudad.

La ciudad está ubicada en la llanura aluvial del río Guadalquivir, en plena depresión del Guadalquivir, con una altitud media sobre el nivel del mar de 7 metros. Sevilla es una urbe eminentemente llana, su horizontalidad está además reforzada por la altura generalmente baja de sus edificios, sobre todo en el centro.

El municipio está atravesado en su lado occidental, por el río Guadalquivir, en cuya cuenca hidrográfica se encuentra integrada la totalidad de la provincia de Sevilla. A su paso por la ciudad, el río posee un caudal notable, tras haber recibido las aportaciones de todos sus grandes afluentes. El Guadalquivir es el único río de España con tráfico fluvial significativo, aunque en la actualidad sólo es navegable desde el mar hasta Sevilla.

El clima de Sevilla es mediterráneo levemente continentalizado, con precipitaciones variables, veranos secos muy cálidos e inviernos suaves. La temperatura media anual es de 18,6 °C, una de las mayores de Europa. Enero es el mes más frío con una media de temperaturas mínimas de 5,2 °C; y julio es el mes más caluroso, con una media de temperaturas máximas diarias de 35,3 °C. Se superan los 40 °C varias veces al año.

Las precipitaciones, con una media de 534 mm al año, se concentran entre octubre y abril; siendo diciembre el mes más lluvioso, con 95 mm. Hay un promedio de 52 días de lluvia al año, 2898 horas de sol y varios días de heladas.

4.2. LA ISLA DE CALOR.

Debido a sus condiciones geológicas, al estar la ciudad enmarcada en el valle del río Guadalquivir, y a las características propias de las grandes ciudades como son el gran número de habitantes, las edificaciones de ladrillo, hormigón y asfalto así como la contaminación atmosférica procedente de la polución y las emisiones de CO₂, Sevilla acusa el llamado efecto

Isla de Calor Urbana. Este efecto implica que la temperatura en la ciudad sea ligeramente mayor que en las zonas no urbanas.

La formación y desarrollo de la isla de calor tiene una serie de implicaciones sociales y ambientales muy directas, como pueden ser el incremento del consumo de energía, la disminución de la calidad del aire y el incremento de la emisión de gases de efecto invernadero o del deterioro en la calidad del agua:

1. Las elevadas temperaturas que se registran durante los meses de primavera y verano tienen como consecuencia una mayor demanda de energía para el uso de sistemas de aire acondicionado. Así, se pueden tener picos de consumo energético en días laborables estas estaciones, al mediodía, cuando en las oficinas y los hogares están simultáneamente funcionando tantos los sistemas de aire acondicionados como otros electrodomésticos.
2. Como se ha comentado anteriormente el incremento de la temperatura lleva a un incremento en el consumo de energía, el cual a su vez origina un incremento de los niveles de contaminación atmosférica y emisiones de gases de efecto invernadero.
3. El incremento diurno de la temperatura, la reducción del enfriamiento nocturno y un mayor nivel de contaminación atmosférica, asociado todo ello a la formación de la isla de calor urbano, puede tener efectos perjudiciales en la salud humana. Síntomas típicos son la aparición de dificultades respiratorias, ocurrencia de infartos y en definitiva un aumento de la mortalidad asociada directamente al calor.
4. Las islas de calor superficial hacen aumentar la temperatura del agua que va por las canalizaciones, debido a esta contaminación térmica la calidad del agua disminuye.

A continuación se muestra gráficamente la distribución de temperatura en función del tipo de intensidad de la isla de calor en el área metropolitana de Sevilla, para ello se utiliza el siguiente criterio: si la diferencia de temperatura es negativa, no se tiene ocurrencia del fenómeno; intensidad débil si la diferencia es hasta 2 °C; intensidad moderada si la diferencia es de 2 a 4 °C; intensidad fuerte si es de 4 a 6 °C y muy fuerte en caso de diferencias mayores de 6 °C.

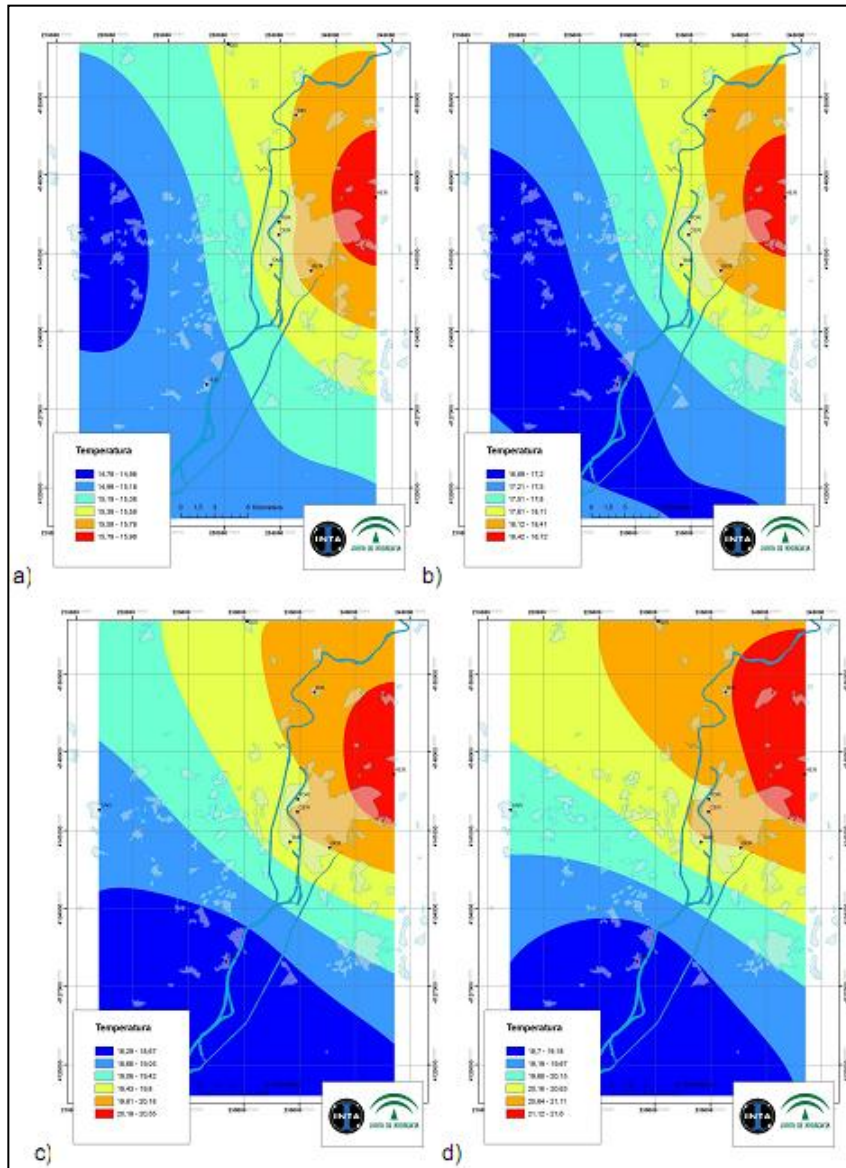


Figura 2: Distribución de temperatura en función del tipo de intensidad de la isla de calor en el área metropolitana de Sevilla, a) débil, b) moderada, c) fuerte y d) muy fuerte. Fuente: Estudio de la isla de calor urbana en el área metropolitana de Sevilla. Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). 2010.

Todo este proceso tiene, como se ha indicado, un efecto negativo en la población por lo que es necesario aumentar las zonas verdes y las pequeñas masa de agua, como fuentes y estanques, para contrarrestarlo.

4.3. EL MODELO DE CIUDAD Y SU DISTRIBUCIÓN DE USOS.

Sevilla, siguiendo el modelo de ciudad compacta, persigue distintos objetivos:

- Aproximar los distintos componentes de la ciudad, reuniendo en un espacio más o menos limitado los usos y funciones urbanas.
- Facilitar el contacto, el intercambio y la comunicación, que son los elementos esenciales de la ciudad, potenciando la relación entre los elementos del sistema urbano.
- Conseguir la eficiencia en el uso de los recursos naturales, siendo el suelo uno de ellos. Lo que implica incrementar la mezcla de usos como estrategia de eficiencia, minimizando de este modo el uso del suelo.

Este modelo de ciudad tiende a limitar tanto la dispersión urbana como la ocupación masiva del suelo con una planificación ordenada y equilibrada.

Según su Plan de Ordenación territorial, la ciudad de Sevilla debe ser entendida desde la perspectiva metropolitana, esto es, como un conjunto unitario, teniendo en cuenta su calidad ambiental, su ordenación física y su funcionamiento cotidiano.

La ciudad de Sevilla cuenta con una amplia dotación de espacios productivos distribuidos en torno a las principales vías de comunicación:



Figura 3: Polígonos industriales de Sevilla.

- Polígono Industrial Carretera Amarilla. Situado en la Av. Monte Sierra. Con una superficie de 115.990 m².
- Polígono Industrial Calonge. Situado en Av. Kansas City. Con una superficie de 69.950 m².

- Polígono Industrial Store, en la línea ferroviaria-Parque Miraflores. Con una superficie de 41.170 m².
- Polígono Industrial Pineda. En la N-IV-Bellavista, su superficie es de 15.000 m².
- Polígono Industrial San Jerónimo, en la carretera Brenes-Cementerio San Fernando. Su superficie es de 7.530 m².
- Polígono Industrial Su Eminencia y El Refugio. Situado en la Avenida de Su Eminencia. La superficie total es de 17.770 m².
- Polígono Industrial Navisa, cerca del Águila y la Av. Héroes de Toledo. Su superficie es de 13.280 m².
- Polígono Industrial Hytasa cerca del Águila y la Av. Héroes de Toledo, cerca del Polígono Industrial Navisa. Su superficie es de 62.350 m².
- Polígono Industrial La Chaparrilla, situado en la N-334 y con una extensión de 18.810 m².
- Polígono Industrial El Pino, en la carretera Sevilla-Málaga / Torreblanca. Su superficie es de 80.910 m².
- Polígono Industrial Aeropuerto en la SE-30. Su superficie es de 244.300 m².
- Parque Tecnológico y Científico Cartuja 93, en la Isla de la Cartuja. Con una extensión de 342.079 m².
- Torneo Empresarial, en la prolongación de la calle Torneo y junto a la Avenida Sevilla-Ingeniería. Su superficie es de 150.000 m².
- Aerópolis (Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía) en la autovía A-4 (Sevilla-Madrid) N-IV Km. 529. Su superficie es de 580.000 m².

Pese a la dotación de suelo productivo, la mayor parte de estos espacios soporta actividades de tipo terciario, siendo menos importantes las de carácter industrial, cuya incidencia en las emisiones de CO₂ suele ser más significativa.

De hecho, analizando la actividad económica y empresarial según los sectores de actividad, los datos reflejan que lo indicado anteriormente para los polígonos industriales es lo general en Sevilla, esto es, que las principales actividades las constituyen el sector servicios y el administrativo.

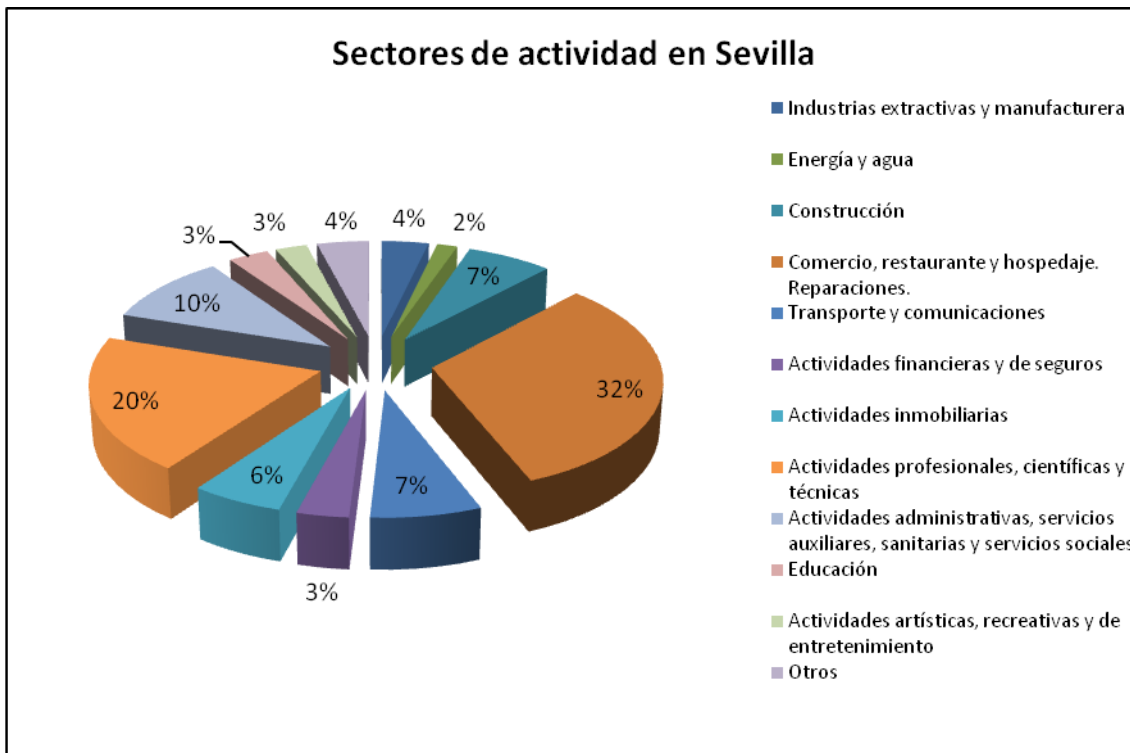


Figura 4: Sectores de actividad económica en Sevilla. Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). 2011.

En el PAES realizado en 2010 el inventario de zonas verdes tomó como referencia datos facilitados en el Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla 2006-07, acorde con los cuales contaba con una superficie total que alcanza las 590 hectáreas, cantidad que a pesar de cumplir con la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía no alcanzaba la recomendación de la OMS de 10,1m²/hab.¹

En esta revisión del PAES 2013 las zonas verdes ascienden a 705,7hectáreas², alcanzando por tanto en el periodo 2010-2013 la cifra de 10,09m²/hab.

Estos son (no se incluyen plazas, glorietas, islotes, pequeñas zonas ajardinadas, ni similares):

¹ Fuente: Sostenibilidad Local: Una aproximación Urbana y Rural. Año 2009. Observatorio de Sostenibilidad de España.

² Fuente: Parques y Jardines. Ayuntamiento de Sevilla, 2012.

- Los Jardines del Real Alcázar
- Los Jardines de Murillo
- Jardines de la Buhaira
- Jardines de la Calzada
- Jardines de Catalina de Ribera
- Jardines de Chapina
- El Parque de María Luisa
- Jardín de las Delicias
- Jardines de la Infanta Cristina
- Jardines de San Telmo
- Jardín del Valle
- Parque de San Jerónimo
- Jardín Americano
- Jardín Federico G^a Lorca
- Jardín de San Diego
-
- Jardines Campus Reina Mercedes
- Jardines de Monte Sierra
- Jardines de Pino Montano
- Jardines del Paseo de Colón
- Parque Guadaira-Sur
- Parque de los Príncipes
- Parque del Alamillo.
- Parque José Celestino Mutis
- Parque de Miraflores
- Jardín Americano
- Jardines del Guadalquivir
- Jardines del Prado de S. Sebastián
- Parque Amate
- Parque Charco de la Pava
- Parque Infanta Elena

En este cálculo, se han excluido aquellas áreas verdes que, aunque presentan un importante valor estético y funcionan como nexo de unión dentro del sistema de espacios libres de la ciudad, no se encuentran disponibles para el uso por los ciudadanos (glorietas, medianas, arcenes e islotes). Tampoco se incluyen espacios libres públicos como grandes plazas pavimentadas con zonas ajardinadas, a pesar de su importancia como área recreativa para la población y de su vinculación histórica a la ciudad.

Esta red de espacios libres tiene una importancia definitiva en la corrección de emisiones de CO₂, actuando como sumideros. Una masa vegetal actúa de sumidero cuando la absorción fotosintética es mayor que la emisión existente de CO₂, extrayendo de la atmósfera el gas y almacenándolo en las plantas. Por ello, las zonas verdes son fundamentales en la estructura urbana desarrollando un importante papel en la lucha contra el Cambio Climático.

4.4. MOVILIDAD.

En las últimas décadas los coches han invadido las ciudades. Se ha pasado de formas ambientalmente más racionales y socialmente más seguras como los transportes públicos, caminar o ir en bicicleta a otras más contaminantes como el uso del vehículo particular. Como consecuencia de todo ello, los impactos ambientales y socioeconómicos que esto provoca son de mayor dimensión. Un modelo de movilidad basado en los desplazamientos diarios en vehículo privado genera, entre otros efectos, más consumo de energía y un aumento de las correspondientes emisiones de GEI's. Es por ello, que es necesario tener en cuenta la movilidad como uno de los principales rasgos condicionantes de la ciudad, máxime si se tiene en cuenta que el tráfico es la principal causa de las emisiones de CO2 en Sevilla.

Interna.

Sevilla ha apostado por un modelo de ciudad donde la movilidad y la accesibilidad son aspectos claves para alcanzar una ciudad amable, sin polución, cercana a las personas, en la que se recupere la idea de barrio y permita a la ciudadanía contar con modos de desplazamientos limpios, equitativos y accesibles.

Para ello, el Ayuntamiento de Sevilla lleva realizando en los últimos años una gran apuesta por la movilidad sostenible a través de diversas actuaciones y planes que fomentan el uso del transporte público, los modos autónomos, la intermodalidad y la ordenación y pacificación del tráfico rodado.

Fruto de ello han sido la red de itinerarios ciclistas (con más de 120 kilómetros de extensión), la puesta en marcha de la línea 1 de Metro, la creación de plataformas reservadas para autobuses, la peatonalización de diversas zonas del municipio, etc.; además de la celebración de jornadas y eventos en este ámbito, como las sucesivas ediciones de la Semana Europea de la Movilidad o el Velocity 2011.

Sevilla es, por sus características de relieve y climatológicas, una ciudad propicia para el uso de la bicicleta. De hecho, en los últimos años, Sevilla se ha convertido en un referente europeo del uso de la bicicleta como medio de transporte eficaz, eficiente y sostenible para las tareas cotidianas, huyendo de la imagen de la bici como herramienta exclusivamente para el ocio.

En el año 2006 comenzó la creación de una red integral de carriles bici en la ciudad que ha ido creciendo hasta alcanzar la cifra actual de 120 km de carriles.

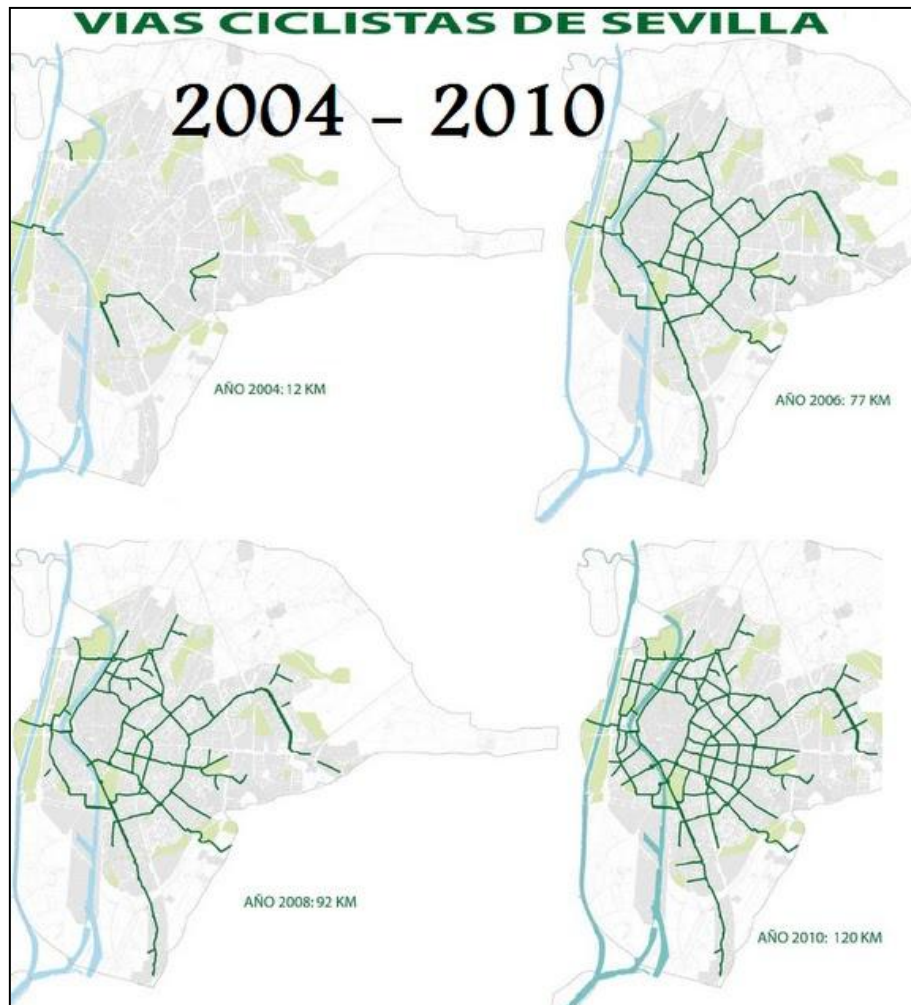


Figura 5: Evolución de la red de carriles bici de Sevilla. Fuente: Gerencia de Urbanismo de Sevilla.

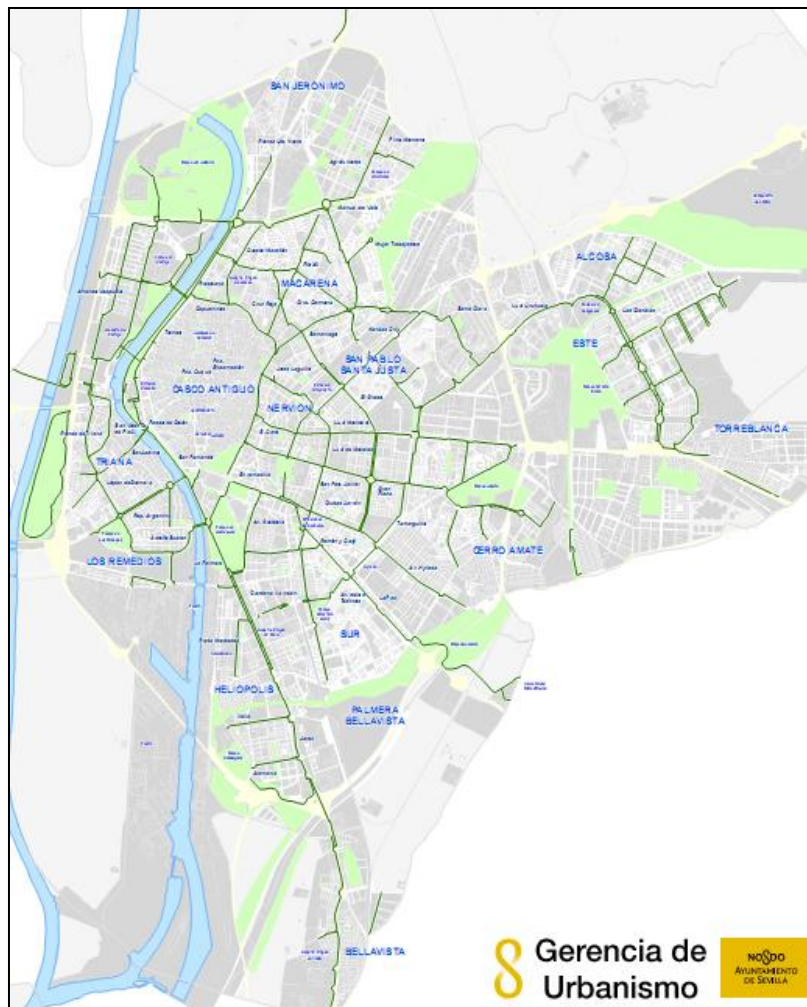


Figura 6: Red de carriles bici de Sevilla en la actualidad. Fuente: Gerencia de Urbanismo de Sevilla.

La existencia de estas vías ha impulsado muy significativamente el uso de la bicicleta entre la ciudadanía, con una media actual de 72.000 desplazamientos diarios en bici (en día laborable y sin lluvia), lo que supone aproximadamente el 9% de los desplazamientos mecanizados y un 5,6% de todos los desplazamientos (incluyendo los desplazamientos a pie), además de implicar un ahorro de emisiones anual de más de 8.000 toneladas equivalente de CO₂. Estos datos confirman a Sevilla como líder absoluto en España en el uso de la bicicleta como medio de transporte, a gran distancia de todas las demás ciudades.³

En las tablas que se presentan a continuación, se indica la evolución del reparto modal motorizado en la ciudad de Sevilla, destacándose el aumento de presencia de la bicicleta (más

³ Fuente: Investigación sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Sevilla. Sistema Integral de la Bicicleta de la Universidad de Sevilla (Sibus). 2011.

si se tiene en cuenta que el número de desplazamientos diarios en bicicleta en 1991 era de unos 2500).

Año 2007		
Modo	Nº desplazamientos diarios	Porcentaje
Automóvil	473.021	57,1%
Transporte público (bus)	254.463	30,7%
Motocicleta	59.033	7,1%
Bicicleta	41.744	5,0%
TOTAL	828.261	100%

Tabla 1: Reparto modal de los modos mecanizados en el municipio de Sevilla en el año 2007. Fuente: Encuesta domiciliaria de movilidad 2007. Consorcio de Transportes de Sevilla – Junta de Andalucía -

Año 2011		
Modo	Nº desplazamientos diarios	Porcentaje
Automóvil	393.553	48,3%
Transporte público (bus y tranvía)	255.735	31,4%
Transporte público (metro)	27.754	3,4%
Motocicleta	65.000	8,0%
Bicicleta	72.565	8,9%
TOTAL	814.607	100%

Tabla 2: Reparto modal de los modos mecanizados en el municipio de Sevilla en el año 2011. Fuente: Investigación sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Sevilla. Sistema Integral de la Bicicleta de la Universidad de Sevilla (Sibus). 2011.

También hay que destacar la existencia de un servicio de préstamo de bicicletas públicas, SEVICI, implantado en julio de 2007. El servicio cuenta con más de 120.000 usuarios de larga duración y 3.200 bicicletas repartidas en 250 estaciones.



Figura 7: Parada de SEVICI junto al Ayuntamiento de Sevilla.

El uso de SEVICI supone algo menos de un tercio de los desplazamientos totales en bicicleta.

En cuanto al resto de transportes públicos, Sevilla cuenta con servicio de autobuses y tranvía (metrocentro), ofrecido por la empresa de Transportes Urbanos de Sevilla, Sociedad Anónima Municipal (TUSSAM), y con una línea de metro (de carácter metropolitano), inaugurada en 2009, a cargo de la empresa Metro de Sevilla Sociedad Concesionaria de la Junta de Andalucía S.A.

La red de TUSSAM cuenta con 40 líneas de autobús y una de tranvía, con una longitud total de 524 km.



Figura 8: Metrocentro circulando por el centro de Sevilla.

TUSSAM cuenta en su flota con autobuses propulsados por gas natural, eléctricos y de biodiesel. Durante 2012 se ha llevado a cabo la ampliación de la red de carriles bus para aumentarlo de 15 a 54 kilómetros, lo que permite elevar la velocidad comercial de este transporte.

Cabe también destacar la existencia de una planta solar fotovoltaica de 1880 KW en el aparcamiento de autobuses de las cocheras de TUSSAM, construida en 2008, lo que la convierte en la mayor planta fotovoltaica urbana de España.

Por último, Sevilla cuenta con dos líneas de tren que circulan íntegramente por el municipio, una circular y otra que une la estación principal, Santa Justa, con la Isla de la Cartuja.

La incidencia del área metropolitana

Aunque la población del término municipal es de alrededor de unos 700.000 habitantes, no es posible entender Sevilla sin su Área Metropolitana, que ocupa el cuarto lugar en cuanto a tamaño poblacional del país, alcanzando el millón y medio de habitantes. Su territorio se

extiende sobre unos 4900 km² en torno a la capital y constituye un gran centro turístico, económico e industrial.

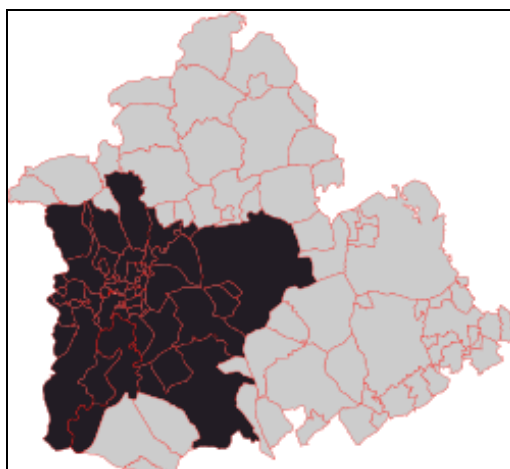


Figura 9: Sevilla y su Área Metropolitana.

El área metropolitana la componen un total de 46 municipios de la provincia de Sevilla, que se pueden diferenciar:

- Oeste (Aljarafe): Una sucesión de pequeños municipios formando una conurbación donde los límites entre municipios no son claros, (una calle, un paseo, un puente) que rondan los 20.000-40.000 habitantes y que en su conjunto reúnen unos 400.000 habitantes. Los municipios más habitados de esta comarca son Mairena del Aljarafe, Tomares, Camas, San Juan de Aznalfarache, Bormujos, Bollullos de la Mitación, Espartinas, Gines, Coria del Río, Sanlúcar la Mayor y Pilas.
- Sur: Formado por el eje Dos Hermanas-Los Palacios y Villafranca-Utrera, con más de 200.000 habitantes. Dos Hermanas es una ciudad de más de 120.000 habitantes, cuenta con múltiples urbanizaciones y núcleos residenciales aislados del propio núcleo de Dos Hermanas, (Montequinto, Condequinto, Olivar de Quinto, Los Quintos), y que están más próximos a Sevilla.
- Este: La comarca de Los Alcores, compuesta por los municipios de Alcalá de Guadaíra, Carmona, Mairena del Alcor y El Viso del Alcor, que juntos poseen una población de unos 130.000 habitantes.
- Norte: Compuesta por los municipios de La Rinconada, La Algaba, Alcalá del Río y Brenes es la zona con menor desarrollo urbanístico. Tiene una población de 68.438 habitantes. Los planes urbanísticos pronostican un notable desarrollo demográfico y urbanístico en esta zona.

Este conglomerado de áreas urbanas genera con Sevilla múltiples relaciones; desde el punto de vista del Cambio Climático, sin duda las más importantes son las relativas a la movilidad.

Así, aunque el parque automovilístico en la ciudad de Sevilla, según datos del año 2007, cuenta con más de 495.000 automóviles, el número de vehículos asociados a la ciudad es significativamente superior. Las relaciones laborales, de ocio y de servicios existentes entre los municipios del área metropolitana y la propia ciudad de Sevilla generan múltiples desplazamientos que tienen por origen o destino la capital. Los aforos en las principales vías de acceso a la ciudad así lo atestiguan.

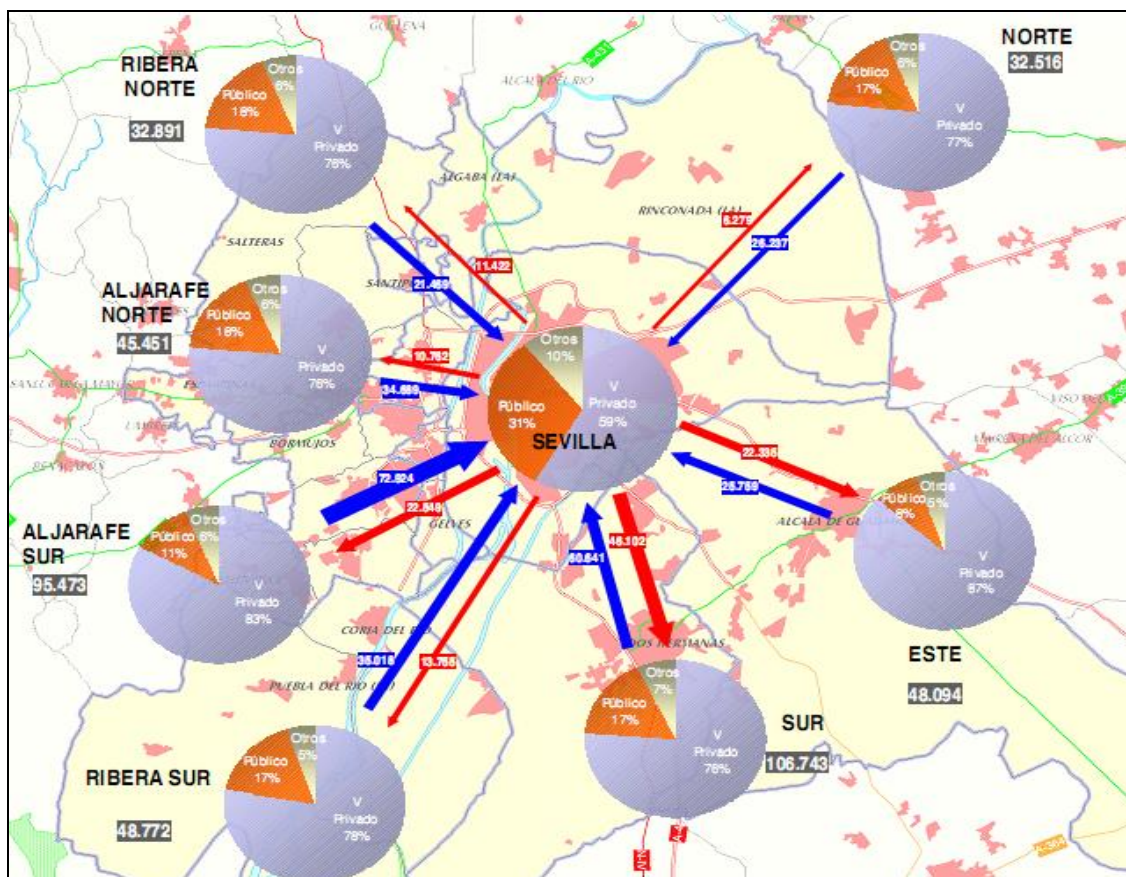


Figura 10: Desplazamientos entre Sevilla y su Área Metropolitana. Fuente: Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla. Junta de Andalucía. 2006.

Estos datos son producto de un modelo territorial difuso basado en la producción de lejanía, que convierte al territorio del Área Metropolitana en un enjambre de vías de comunicación donde todo pretende estar conectado con todo.

No obstante, el Área Metropolitana cuenta con un Consorcio de Transportes constituido en el año 2001. Este organismo está participado por ayuntamientos de la provincia (entre ellos el de Sevilla), Diputación Provincial y Junta de Andalucía. Ejerce de forma coordinada las competencias que le corresponde en materia de creación y gestión de las infraestructuras y de los servicios de transporte público en su ámbito territorial..

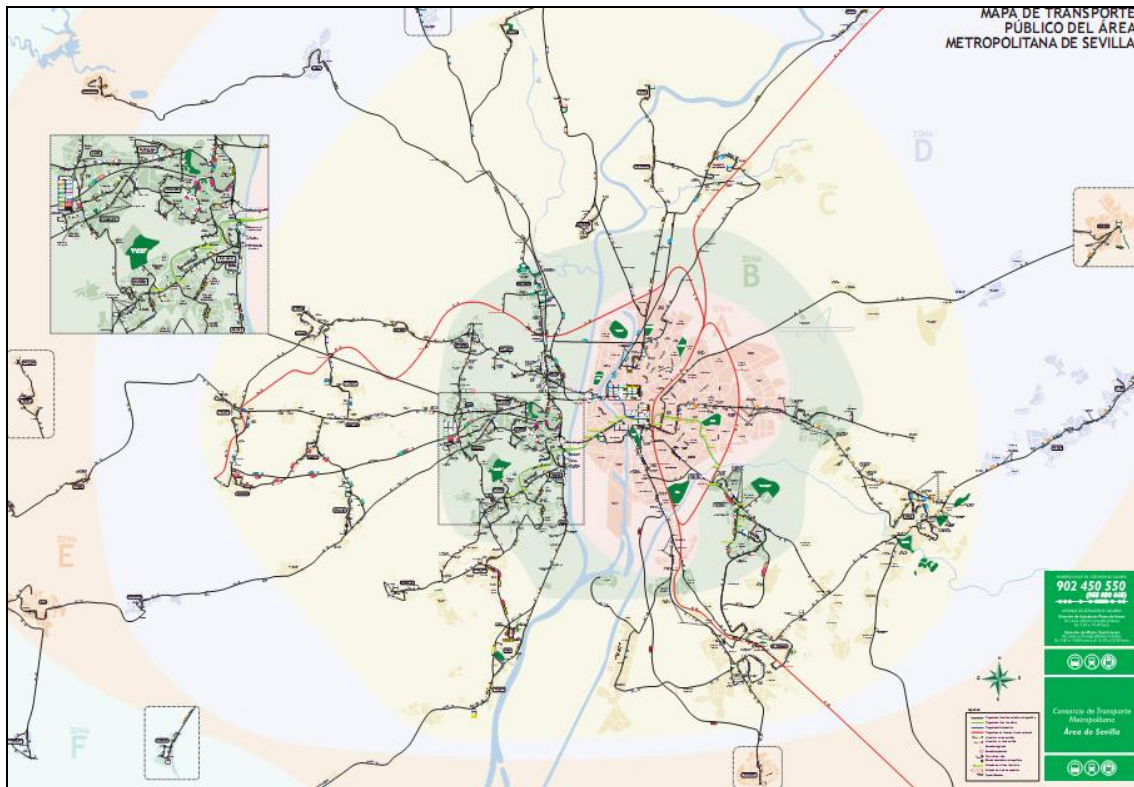


Figura 11: Mapa de transporte público del Área Metropolitana de Sevilla. Fuente: Consorcio de Transporte Metropolitano. Área de Sevilla.

En 2006 se puso en marcha el servicio Bus+Bici, un servicio de bicicleta pública a disposición de los usuarios de los autobuses metropolitanos durante su estancia en Sevilla. Esta medida intermodal es otra herramienta más a disposición de la ciudadanía del Área Metropolitana para desincentivar el uso del vehículo privado motorizado y por ende la presión de tráfico procedente del exterior.

Sistema de comunicaciones

Sevilla cuenta con varios accesos por carretera:

- A-4 con destino al aeropuerto, a Córdoba (138 km.) y a Madrid (538 km.), entre otras localidades.
- A-66 (Ruta de la Plata) con destino a Mérida, a Badajoz (217 km.) y a Cáceres (264 km.)
- A-92 / N-334 con destino a Málaga (219 km.)
- A-4 / AP-4 con destino a Cádiz (125 km.)
- A-49 con destino a Huelva (94 km.)

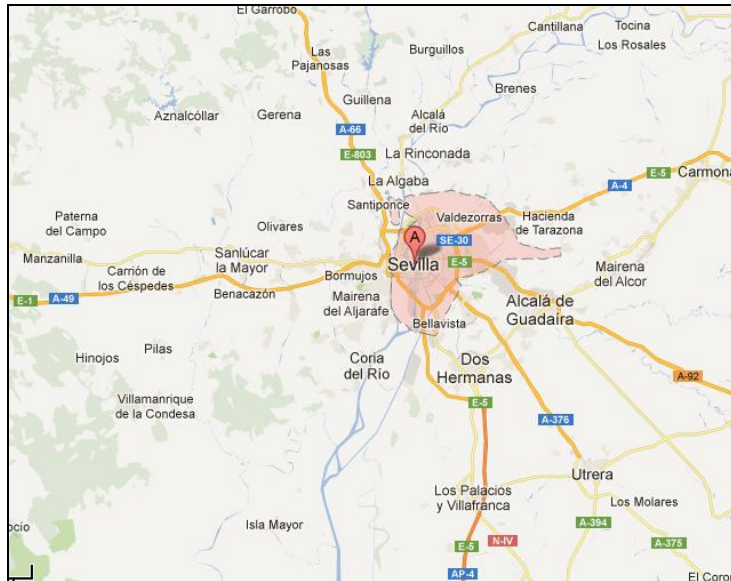


Figura 12: Accesos por carretera a Sevilla. Fuente: Google maps.

Tiene una estación de tren, la estación de Santa Justa ubicada en la avenida Kansas City, de la cual parten trenes de cercanías, regionales y el AVE. El aeropuerto de San Pablo está situado a 12 Km de Sevilla en la carretera N-IV Madrid-Cádiz Km. 532.

La ciudad de Sevilla cuenta también con dos estaciones de autobuses:

- Estación Plaza de Armas, situada en la Avda. Cristo de la Expiración s/n.
- Estación Prado de San Sebastián, situada en el Prado de San Sebastián.

En el ámbito de la movilidad sostenible se debe destacar también la puesta en marcha en 2013 del plan MOVELE. Consiste en la puesta en servicio de 75 puntos de recarga para vehículos eléctricos, que durante cuatro años serán de uso gratuito para los ciudadanos que lo soliciten.

5. ANTECEDENTES E HITOS DE LA ACTUACIÓN DE SEVILLA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Sevilla asume los compromisos dictados por el Pacto de los Alcaldes como un hito en su actuación frente al Cambio Climático; sin embargo no es el primero. En efecto, a lo largo de las últimas décadas, el gobierno local ha puesto en marcha diferentes acciones encaminadas a la mejora en la eficiencia energética y sostenibilidad de la ciudad, que constituyen una sólida base de partida.

5.1. AGENCIA DE LA ENERGÍA DE SEVILLA.

Puesta en marcha en 1997, la Agencia de la Energía de Sevilla es el instrumento que el Ayuntamiento de Sevilla posee para mejorar la situación energética de la ciudad. Adscrita en sus comienzos a la Delegación de Medio Ambiente, y posteriormente a otras áreas, la Agencia nació del consenso con los agentes económicos y sociales y con el apoyo de la Unión Europea, con el convencimiento de que el deterioro ambiental producido por el mal uso de la energía es un problema global que debía ser abordado localmente.

Desde su creación ha trabajado para sentar las bases apropiadas para poder desarrollar sus funciones, implementando las herramientas de gestión necesarias, tales como ordenanzas y diversos planes y programas en el ámbito energético. Recientemente ha cambiado de denominación, pasando a llamarse Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla, dado que a partir del mes de noviembre de 2012 aglutina las competencias en materia de gestión de la energía, cambio climático y sostenibilidad.

5.2. AGENDA 21 LOCAL DE SEVILLA.

La Agenda Local 21 nace en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992. Es un documento cuyo fundamento es la sostenibilidad local y desarrolla un Plan Estratégico Municipal basado en la integración de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio. Sevilla se adhiere a la Campaña Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles en 1996, en el marco de la Conferencia de Lisboa.

En el año 2000, la ciudad de Sevilla creó el Consejo Sectorial Local de Medio Ambiente y Sostenibilidad de Sevilla con el fin de comenzar a desarrollar la Agenda 21 de la ciudad. Un año después el Consejo aprobó el Diagnóstico Ambiental y tras la fase de participación

ciudadana, a través del Foro de Participación Ciudadana, se obtuvo el Primer Sistema de Indicadores.

En el año 2006 se marcaron las principales líneas de actuación en la Planificación de Actuaciones. En 2012 se ha establecido un sistema de indicadores sintético, atendiendo a los Compromisos de Aalborg.

El proceso de participación ciudadana seguido durante todos estos años en la A21L de Sevilla ha supuesto un importante hito en la cultura participativa de la ciudad, contribuyendo al impulso de otros procesos participativos desarrollados en otros ámbitos.

En el marco de la Campaña Europea, Sevilla ha mantenido un importante papel en cuanto a su activa participación: en la Conferencia de Lisboa (1996), en la Conferencia de Hannover (2000), en la Conferencia de Aalborg (2004), organizando la 5ª Conferencia Europea (2007), y en la Conferencia de Dunkerque (2010).

5.3. PLAN ENERGÉTICO DE SEVILLA 2000-2002.

El Plan Energético de Sevilla (I Plan Energético 2000-2002) surge como instrumento de planificación, donde se plasman las actuaciones que, de manera integral, deben ser acometidas tanto en la ciudad como en el propio Ayuntamiento con el objetivo de optimizar el ahorro, tanto económico como energético, y la eficiencia energética.

5.4. PLAN ENERGÉTICO DE SEVILLA 2002-2006.

Este II Plan Energético de Sevilla parte de la importancia económica y social del sector energético en la ciudad y los cambios estructurales que se están llevando a cabo en el sector.

Constituye un documento necesario para la implantación local de las políticas energéticas nacionales y regionales adaptándolas a las peculiaridades de la ciudad de Sevilla.

Abordado desde la coordinación y participación activa de las diferentes Áreas de Gestión (Delegaciones Municipales y Empresas Públicas) del Ayuntamiento, prioriza las siguientes líneas estratégicas:

- Estrategia 1ª: Comunicación y gestión de la información energética.

- Estrategia 2ª: Formación energética especializada.
- Estrategia 3ª: Participación en redes y ámbitos de cooperación institucional.
- Estrategia 4ª: Conseguir para el año 2020 la total implantación sostenible de la energía solar, a través del proyecto Sevilla Ciudad Solar 2020.
- Estrategia 5ª: Total aprovechamiento para el año 2010 de los recursos energéticos renovables, sin incluir los solares.
- Estrategia 6ª: Mayor aprovechamiento de la cogeneración y mayor control del rendimiento energético en las instalaciones municipales.
- Estrategia 7ª: Optimización energética municipal .
- Estrategia 8ª: Mejora de la situación energética municipal.
- Estrategia 9ª: Apuesta por la calificación y certificación energética de edificios.
- Estrategia 10ª: Movilidad sostenible desde la eficiencia energética.
- Estrategia 11ª: Ahorro y eficiencia energética en los sectores residenciales, servicios e industrial y de las redes energéticas.
- Estrategia 12ª: Promover la mejora de la información energética facturada.
- Estrategia 13ª: Incentivación y fomento de actuaciones energética sostenibles.
- Estrategia 14ª: Control y gestión de los gastos energéticos municipales y adecuada dotación para la Agencia de la Energía de Sevilla .
- Estrategia 15ª: Coordinación de los proyectos energéticos y gestión de suministros energéticos e instalaciones energéticas municipales.
- Estrategia 16ª: Implementación de la Ordenanza para la gestión local de la energía de Sevilla.

Está prevista la redacción del III Plan Energético durante 2013-2014.

5.5. RED ANDALUZA DE CIUDADES SOSTENIBLES.

En 2002 Sevilla se adhiere a la Red Andaluza de Ciudades Sostenibles. Esta red sirve de plataforma de cooperación e intercambio de experiencias entre los distintos municipios y provincias de Andalucía, persiguiendo el objetivo de mejorar la calidad del medio ambiente urbano mediante iniciativas que fomenten un desarrollo sostenible en las ciudades andaluzas.

5.6. RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA.

La Red Española de Ciudades por el Clima es la Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) que aglutina a las ciudades y pueblos comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima. Sevilla pertenece a esta red desde 2005, y forma parte del Comité Ejecutivo, participando igualmente en la coordinación técnica desde 2012.

El objeto de la Red es convertirse en un foro de intercambio de conocimientos y experiencias, así como en un instrumento de apoyo técnico para los Gobiernos Locales españoles, ofreciéndoles herramientas que les permitan alcanzar un modelo de desarrollo sostenible.

La Red articula el protagonismo de las Entidades Locales en la gestión ambiental, permitiendo que aborden problemas globales, que exceden el ámbito municipal, desde el punto de vista normativo, técnico, divulgativo, etc.

Los ejes básicos de actuación de la Red son la movilidad, la edificación y planificación urbana, la energía y la gestión de residuos.

5.7. PLAN DIRECTOR DE LA BICICLETA DE SEVILLA (2007-2011).

Este instrumento de planificación programa y proyecta iniciativas sectoriales para el fomento del uso de la bicicleta en la ciudad de Sevilla.

Desde este plan se ha impulsado la creación de infraestructuras para el uso de la bicicleta (carriles bici, aparcabicicletas, servicio de bici pública), el desarrollo de planes de movilidad a centros de trabajo, caminos escolares seguros, educación ambiental en movilidad sostenible, una ordenanza de peatones y ciclistas, etc.

El Plan plantea los siguientes programas sectoriales:

1. En bici a estudiar
2. En bici a la Universidad
3. Educación vial y bicicleta
4. En bici sin malos humos

5. La cultura desde la bicicleta
6. En bici a conocer Sevilla
7. En bici a divertirse
8. Transporte y deporte
9. Una vida saludable en bici
10. Al trabajo en bicicleta

5.8. PLAN ESTRATÉGICO DE SEVILLA 2020.

La ciudad de Sevilla inició, en el año 2001, un proceso de planificación estratégica que culminó en abril de 2003 con la presentación del Plan Estratégico Sevilla 2010, con el objetivo de definir un modelo de ciudad que mejorase la posición de Sevilla en el sistema de ciudades. A este plan le sigue el Plan Estratégico Sevilla 2020. Mediante unidades de deliberación y participación denominadas grupos temáticos se definen las acciones a llevar a cabo. Estos grupos versan, entre otros temas, de Medio Ambiente, Territorio y Turismo urbano.

5.9. CAMPAÑA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL “SEVILLA AHORRA ENERGÍA, ¿Y TÚ?”.

Esta campaña de sensibilización que lleva desarrollándose desde 2010, pretende fomentar actividades de educación y divulgación ambiental en los centros escolares de la ciudad de Sevilla, fundamentalmente en los aspectos relacionados con el consumo y eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático. Se desarrolla en forma de talleres prácticos dirigidos, preferentemente, a escolares de 3º, 4º y 5º curso de Educación Primaria.

5.10. ORDENANZA MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN LOCAL DE LA ENERGÍA DE SEVILLA.

Aprobada en 2002, la Ordenanza para la Gestión de la Energía de Sevilla convirtió al municipio en la primera ciudad española en disponer de una Ordenanza que regulara la gestión energética de una forma integral, yendo más allá de una mera potenciación o apuesta por la energía solar, ya que regula los mecanismos de gestión necesarios para la consecución de una ciudad sostenible desde el punto de vista energético.

Esta ordenanza surge del consenso y la participación, con más de 100 entidades consultadas. En ella se plantean las líneas necesarias para alcanzar los objetivos de eficiencia energética municipal:

- Creación de áreas de información, formación y comunicación.
- Ahorro y eficiencia energética: sector residencial, sector comercial y movilidad.
- Fomento de las energías renovables.
- Gestión energética municipal.

5.11. ORDENANZA PARA LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA, EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA SOSTENIBILIDAD DE SEVILLA.

Esta Ordenanza, aprobada definitivamente en el mes de octubre de 2012, supone una modificación a la anterior Ordenanza para la Gestión de la Energía de Sevilla y establece las normas de gestión de la energía, la sostenibilidad y el cambio climático en el marco de las competencias del Ayuntamiento de Sevilla. Otra vez, Sevilla toma la iniciativa y se convierte en la primera ciudad que establece un marco normativo para gestionar, de forma conjunta, los tres pilares de la sostenibilidad urbana en un mismo departamento municipal.

Con ello se pretende:

- Mejorar los niveles de ahorro y eficiencia energética, así como potenciar el uso de las energías renovables.
- Contribuir al desarrollo sostenible urbano según lo establecido en los Compromisos de Aalborg.
- Participar del objetivo de la Unión Europea para el logro de la reducción de un 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2020, según establece el Pacto de Alcaldes.

El objetivo principal de esta Ordenanza es lograr una mejora sustancial de las condiciones sociales, económicas y ambientales como condición imprescindible para conseguir acercar al municipio de Sevilla a la sostenibilidad. A tal fin, esta ordenanza persigue:

- a) Promover y fomentar un mayor ahorro energético, un uso más eficiente de la energía y el uso de las energías renovables.

- b) Establecer y propiciar una adecuada gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero en cuantas acciones se realicen en la ciudad de Sevilla.
- c) Potenciar, exigir y determinar la implantación de acciones destinadas a la mejora de la sostenibilidad de Sevilla.

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAES.

La estructura que se sigue para la elaboración y desarrollo del PAES se divide en cuatro fases diferenciadas que se exponen a continuación:

1.- Diagnóstico de la situación de partida: En esta fase se analizan los planes y acciones que se están llevando a cabo por el Ayuntamiento y que tienen una incidencia directa sobre la reducción de emisiones. Así mismo, se tienen en cuenta otros programas que, a nivel supramunicipal, están impulsando acciones que tienen un efecto positivo en la reducción de emisiones.

También se ha llevado a cabo un inventario de las emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad, cuyos resultados han servido de punto de partida para la planificación y priorización de las medidas que constituyen el PAES.

2.- Participación: Con la finalidad de asegurar una participación efectiva de los distintos departamentos municipales y de la ciudadanía en la elaboración del PAES, se llevan a cabo dos procesos de participación, que se detallan más adelante.

3.- Planificación: En esta fase se han identificado y cuantificado las nuevas medidas a desarrollar, en coordinación con los distintos responsables de departamentos y empresas municipales.

4.- Seguimiento: Se ha definido un sistema de seguimiento para asegurar la implantación del Plan y evaluar su grado de cumplimiento anual. Para ello se han seleccionado una serie de indicadores que permitirán evaluar la evolución de las principales variables de actividad que condicionan las emisiones en todos los sectores de la ciudad.

Así mismo, para poder alcanzar los objetivos propuestos por el Plan es fundamental establecer unos mecanismos institucionales que permitan materializarlos y que servirán de apoyo para la puesta en marcha de las medidas que se desprendan de los objetivos marcados. Dichos mecanismos son:

- Establecer un responsable para cada medida identificada en el Plan.
- Definir las líneas con recursos económicos aplicables a cada medida del Plan para poder llevarla a cabo de forma exitosa.

- Disposición de los medios humanos, técnicos y materiales suficientes para poder realizar lo descrito en el Plan.
- Contar con un órgano que coordine el seguimiento del Plan en sus diversas fases. Dicha labor recae sobre la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla.
- Llevar a cabo un proceso de participación ciudadana que colabore de forma activa en la ejecución del Plan.

6.1. COORDINACIÓN Y RECURSOS HUMANOS ASIGNADOS AL PAES.

La coordinación del PAES recae en la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla, organismo dependiente de la Dirección General de Medio Ambiente (Área de Urbanismo, Medio Ambiente y Parques y Jardines) del Ayuntamiento de Sevilla. La Agencia ha sido, por tanto, la encargada del desarrollo del Plan así como de la coordinación entre los distintos departamentos y entidades públicas municipales implicadas.

Según el Artículo 5 del Reglamento de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla (publicado en el BOP N° 231 de 3 de octubre de 2012), la Agencia tendrá por objeto tres ámbitos principales:

- a) Impulsar la actuación conjunta en el campo de las tecnologías energéticas, con el fin de fomentar el desarrollo de un tejido productivo especializado en las nuevas técnicas de producción, distribución, eficiencia y ahorro energético, tanto en lo que se refiere a las energías convencionales como a las renovables y a los sistemas mixtos de un tipo u otro de energías.*
- b) Dar cumplimiento a los compromisos previstos en la Campaña Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles, como Ciudad miembro de la misma por adhesión expresa mediante Acuerdo Plenario en 1996.*
- c) Acometer el conjunto de actuaciones que se derivan de la pertenencia a la iniciativa europea denominada Pacto de Alcaldes contra el Cambio Climático, a la que la ciudad se sumó en el año 2010.*

Para lograr sus objetivos la Agencia llevará a cabo, entre otras, las siguientes actuaciones:

- a) Aglutinar en las tareas I+D a las empresas relacionadas con el sector de las tecnologías energéticas, la sostenibilidad y el cambio climático, impulsando el desarrollo de tecnologías, sistemas, y aplicaciones que permitan un uso racional de los recursos, capaz de compatibilizar la satisfacción de las necesidades humanas inmediatas con el respecto al medio ambiente y con la preocupación por el bienestar de las generaciones futuras.*

b) Constituir un foco de referencia local que sirva de punto de apoyo para una proyección ciudadana de las tecnologías energéticas, de sostenibilidad y contra el cambio climático desarrolladas por la Agencia.

c) Colaborar permanentemente con las Administraciones locales, regionales, nacionales y comunitarias en la puesta al día de los recursos técnicos necesarios para llevar a cabo una gestión energética eficiente, mayores cotas de sostenibilidad, o la minimización de emisiones que pudieran ser responsables del cambio climático.

d) Facilitar a los ciudadanos información e intercambio de experiencias sobre los progresos en materia de tecnologías energéticas, desarrollo sostenible o contra el cambio climático llevados a cabo en otras ciudades o países.

e) Proponer recomendaciones y normas (de diseño, de construcción, de exploración, de mantenimiento, de homologación y de uso) que incidan en una optimización de la producción, distribución y consumo de energías convencionales y renovables, la mejora de la sostenibilidad (Compromisos de Aalborg), y contra el Cambio Climático (Pacto de Alcaldes).

En la Agencia residen por tanto las competencias en materia de gestión local de la energía, gestión de las acciones frente al cambio climático (Pacto de Alcaldes), y de desarrollo sostenible (Agenda 21 Local).

Los recursos humanos asignados para la coordinación de la presente revisión así como para el desarrollo del PAES son:

D. Eladio M. Romero González. Doctor en Ingeniería Ambiental. Licenciado en Geografía. Licenciado en Antropología Social y Cultural. Director de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad DE SEVILLA.

D. Alejandro Rodríguez García. Ingeniero Industrial. Responsable de la División de Sostenibilidad de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad DE SEVILLA.

D. Graciano Carmona Vázquez. Ingeniero Industrial. Responsable de la División de Energía de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad DE SEVILLA.

D. Mariano Briones González. Ingeniero Industrial. Responsable de la División de Cambio Climático de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad DE SEVILLA.

D. Joaquín Cárdenas Fernández. Ingeniero Técnico Industrial. Técnico de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad DE SEVILLA.

6.2. PROCESO DE PARTICIPACIÓN.

La Participación Social se define como “un proceso mediante el cual se dota de poder a las personas para que puedan movilizar sus capacidades, convertirse en actores sociales antes que en sujetos pasivos, manejar sus recursos, tomar decisiones y controlar las actividades que afectan a sus vidas” (OIT, 1979).

En base a esto, adquiere vital importancia la participación ciudadana como una de las claves estratégicas para el éxito de los procesos de planificación estratégica, como es el PAES. La necesidad de abordar un proceso de participación ciudadana, parte de la idea de que la población del entorno es conocedora de primera mano del estado ambiental, social, económico y territorial de una ciudad. De igual manera, la población es receptora directa del resultado del PAES, por lo que se hace necesario el establecimiento de un vínculo de comunicación fluida entre la propia administración pública y la población.

Muchas de las medidas y propuestas que deriven del PAES no serán efectivas mientras no sean entendidas y apoyadas por la población y ello se conseguirá con una adecuada acción participativa que permita a la ciudadanía ser conscientes de que son parte fundamental de este proceso y de que sin su colaboración no se alcanzarán con éxito los objetivos propuestos. El establecimiento de herramientas de diálogo entre la administración y los vecinos se constituye como un hecho fundamental para evitar las habituales actitudes de rechazo o indiferencia que los procesos llevados a cabo con incidencia sobre el territorio suelen provocar sobre la ciudadanía.

Así mismo, es de vital importancia la existencia de una comunicación fluida y continua entre los distintos departamentos municipales como actores que impulsan las medidas a desarrollar y cuya actividad diaria repercute en los objetivos de estudio y mejora del PAES.

Por todo ello, se desarrollan dos procesos participativos, uno interno y otro externo, que han de discurrir de manera paralela, pero a la vez retroalimentada, durante toda la elaboración y desarrollo del PAES.

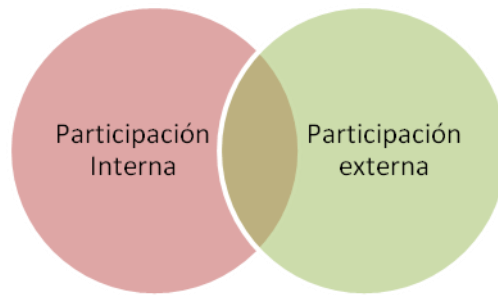


Figura 13: Esquema del proceso de participación del PAES de Sevilla.

Participación interna

El proceso participativo interno ha consistido en el desarrollo periódico de mesas de trabajo en las que estaban representados todos los departamentos y entidades públicas del municipio con incidencia directa en las emisiones GEI. En dichas sesiones de trabajo, los agentes implicados han aportado los datos necesarios para la elaboración del Inventario de Emisiones, han presentado sus propuestas de acción, y se ha debatido en torno a los objetivos, líneas estratégicas y medidas a recoger en el documento PAES.

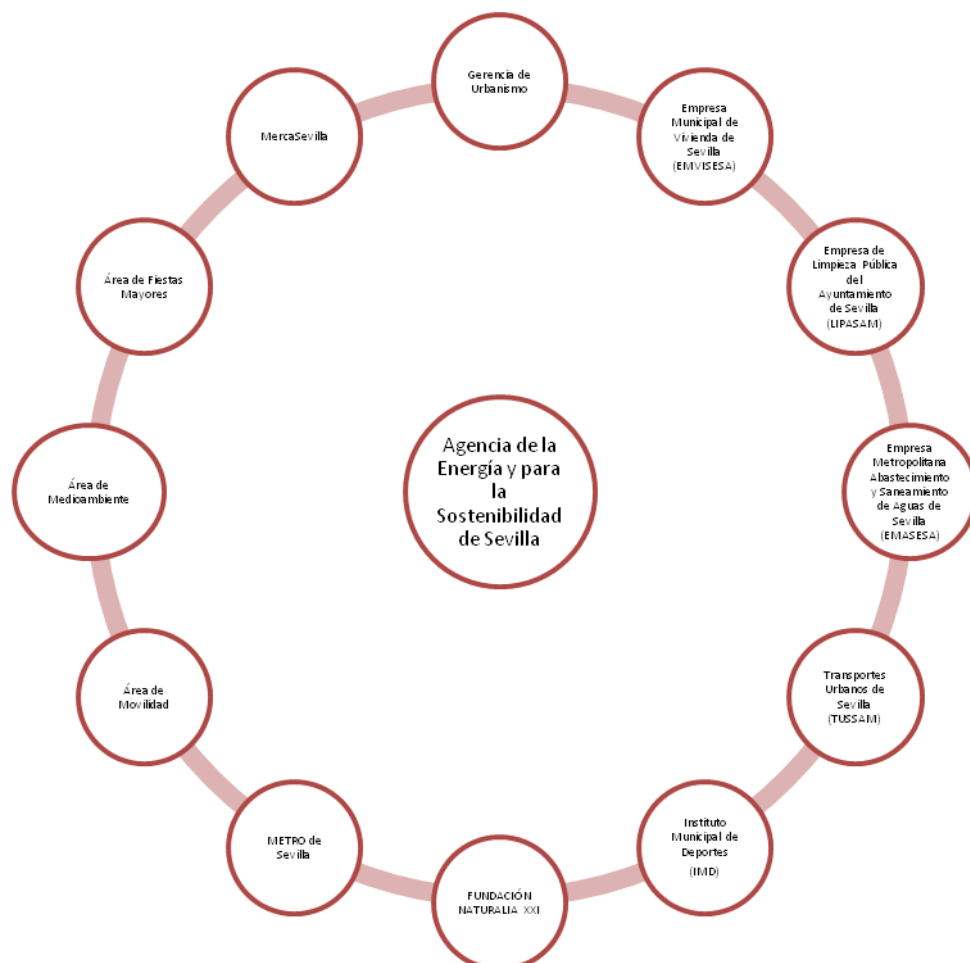


Figura 14: Entidades municipales que forman parte del proceso de participación interno del PAES de Sevilla.

Este proceso persigue los siguientes objetivos:

- Implicar y hacer partícipes de la elaboración del PAES a los diferentes agentes municipales, para así debatir y establecer de manera consensuada los objetivos, estrategias y acciones necesarias.
- Aplicar los conocimientos específicos de cada departamento/entidad municipal, así como sus planes y proyectos realizados, al análisis y desarrollo del PAES.

Participación Externa

El proceso participativo externo se apoya en el Consejo Local de Medio Ambiente y Sostenibilidad, que lleva funcionando desde el año 2001. Se ha considerado mucho más útil y efectivo desarrollar el proceso participativo del PAES en este ámbito ya consolidado y sensibilizado con la realidad socioambiental de la ciudad, que generar foros nuevos en los que habría menos participación y representatividad.

El Foro de Participación sustituirá al Consejo Local de Medio Ambiente y Sostenibilidad, que se había dedicado en exclusiva al desarrollo de la Agenda 21 Local, y ahora abarcará también tanto la gestión de la energía como el cambio climático. Está prevista su constitución en el segundo semestre del año 2013, y en su ámbito de responsabilidad se desarrollará el seguimiento y control de las actuaciones marcadas en el PAES para su correcto cumplimiento.

Este proceso de participación ciudadana se basa, en todo momento, en los siguientes principios orientadores:

- Voluntariedad. Es un ejercicio totalmente voluntario.
- Universalidad. Se ha de garantizado igualdad de condiciones para toda la ciudadanía.
- Institucionalidad asumida y efectiva. Es un derecho de la ciudadanía y una obligación para las administraciones públicas.
- Transparencia. Representada en la comunicación permanente con la población.
- Equidad e inclusión social. Asegurando la participación de todas las personas y grupos sociales de forma igualitaria en los diferentes ámbitos que conforman esa sociedad incluyendo los grupos más vulnerables, a través de los distintos canales de participación, en condiciones de igualdad respecto a los demás actores y sectores interesados.

- Pluralidad. Garantizando la presencia de los más diversos puntos de vista, mediante la implicación de todos los agentes o personas interesadas.
- Solidaridad. Orientado hacia el bienestar común, por encima de intereses partidistas, sectoriales y/o particulares.

Este proceso de participación externa persigue los siguientes objetivos:

- Informar y concienciar a la ciudadanía en relación al Pacto de Alcaldes, sus objetivos, compromisos, estrategias y medidas. Abordándolo desde lo global hasta lo local.
- Conocer y analizar los hábitos energéticos de la población, sus necesidades y el grado de conocimiento e interés en materia de eficiencia energética y energías renovables.
- Dar a conocer y debatir las medidas propuestas para alcanzar los objetivos del PAES en el seno del foro participativo. Recogiendo las sugerencias de la ciudadanía en este ámbito y enriqueciendo las medidas con sus aportaciones y propuestas.
- Implicar y sensibilizar a la ciudadanía en la implantación de las propias medidas del PAES, desde su posición como agentes sociales para el cambio y como receptores últimos de muchas de las medidas propuestas.
- Continuar la senda de acción participativa en sostenibilidad que durante todos estos años lleva desarrollándose en la ciudad de Sevilla, potenciando aún más el Foro de Participación Ciudadana y sentando las bases para un grupo de trabajo estable que siga en el futuro colaborando en las revisiones del PAES.

En el proceso de participación externa, además de los grupos de trabajo, también se desarrolla con carácter anual la celebración del “Día de la Energía”, donde se realizan actividades dirigidas a la ciudadanía tales como jornadas, seminarios, exposiciones, etc., que ayudan a acercar el Pacto de Alcaldes y sus consecuencias a la sociedad sevillana.



Figura 15: Imágenes de la celebración del "Día de la Energía de Sevilla". 2012. Fuente: Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla.

Finalmente, cabe referir que el PAES es sometido a la consideración del Consejo de Gobierno de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla. Tras su posicionamiento, el PAES debe ser aprobado por el Ayuntamiento Pleno.

7. INVENTARIO DE EMISIONES DE LA CIUDAD DE SEVILLA.

El objetivo último de la ciudad es el planteamiento de distintas acciones y programas destinados a reducir el volumen de emisiones y por tanto las toneladas de CO₂, para de este modo participar en la lucha que contra el Cambio Climático se lleva a cabo. El diseño de medidas debe partir de un conocimiento previo sobre los diferentes focos de emisión y su contribución relativa a las emisiones totales, es decir, de un Inventario de Emisiones.

7.1. METODOLOGÍA. LA HERRAMIENTA “HUELLA DE CARBONO”.

El Inventario de referencia para la elaboración de PAES 2010 de todos los municipios andaluces se elaboró a partir de los resultados de la herramienta “Huella de Carbono Municipal” de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, lo que permitía un tratamiento homogéneo para todos los municipios en términos de metodologías y origen de los datos, y ofrece la posibilidad de actualizar la información. La presente revisión 2013 del PAES de Sevilla sigue algunas de las pautas metodológicas de la citada herramienta, pero incorpora algunos matices que permiten corregir las deficiencias inicialmente detectadas así como responder a las especificidades de Sevilla.

El año de referencia se ha fijado en el año 2007⁴. La Huella de Carbono Municipal calcula las emisiones de los principales gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄ y N₂O) en términos de CO₂ equivalente de los principales sectores emisores. Las metodologías de cálculo empleadas están basadas en las metodologías del Inventario Nacional de Emisiones de GEI y en las Directrices del IPCC para la elaboración de Inventarios.

Los datos de partida utilizados son valores estadísticos consolidados, procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) del Instituto Andaluz de Estadística y de

⁴ Nota: Los valores de emisiones de la ciudad que se presentan se han realizado considerando el año 2007 como año de referencia. El cálculo de emisiones municipales se realizó a partir de datos disponibles en el SIMA (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía) mediante la herramienta Huella de Carbono desarrollada por la Consejería Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, ésta asegura un tratamiento homogéneo para todos los municipios en términos de metodologías y origen de los datos. Esta misma entidad cargó en este sistema los datos del año 2007, los datos fueron verificados posteriormente por los municipios. La herramienta ofrece la posibilidad de actualizar la información anualmente, no obstante en el momento de elaboración del presente PAES no se cuenta información suficiente para la verificación de referencia para la ciudad de Sevilla. No existe disponibilidad de datos previos a ese año.

datos de la propia Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, así como del Ayuntamiento de Sevilla.

7.2. RESULTADOS.

7.2.1. Resumen de los datos.

<i>Año de referencia: 2007</i>	
Población (habitantes)	699.452
Consumo final de energía total (MWh)	9.901.509,31
Emisiones de CO2 totales (t/año de CO2 eq)	3.230.692,39
Objetivo a reducir (t/año de CO2 eq)	646238,5
Porcentaje de Reducción de CO2	20%

Tabla 3: Resumen de los datos del Inventario de Emisiones.

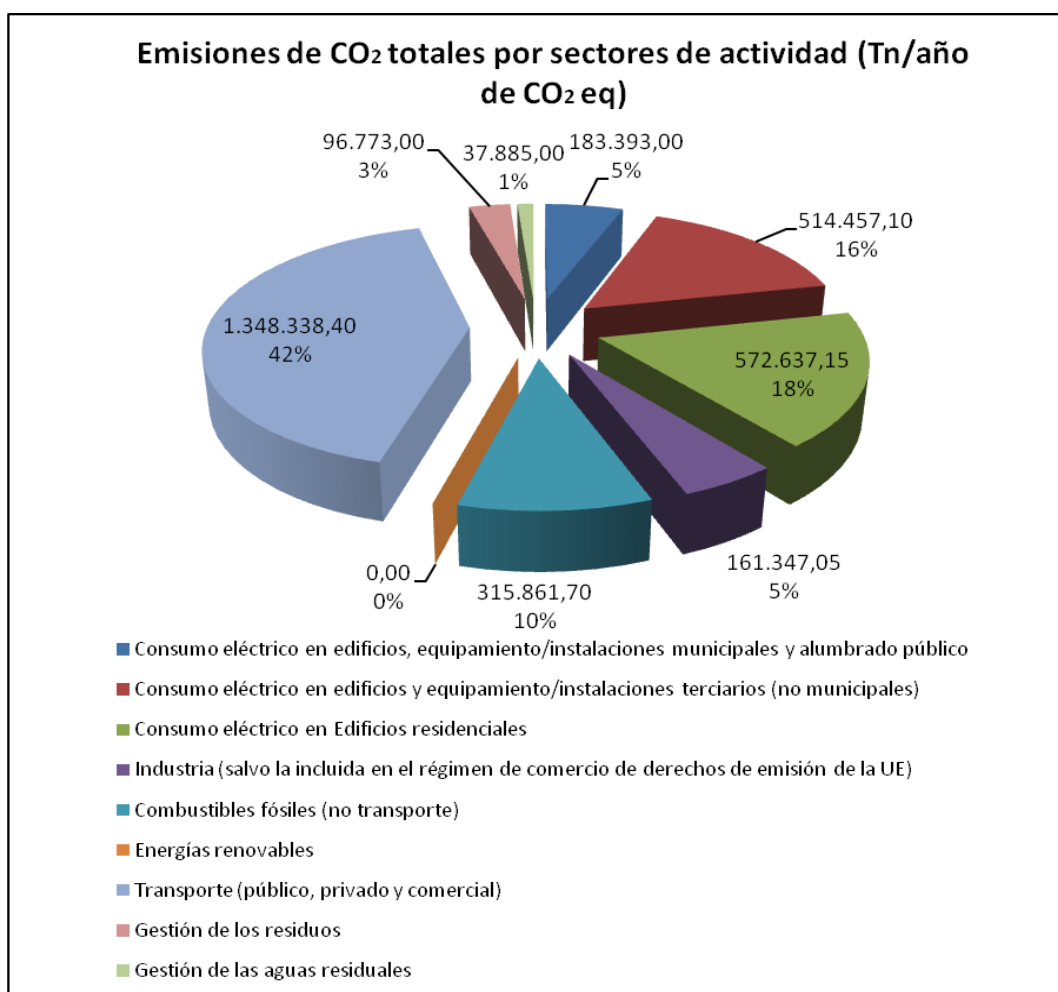


Figura 16: Emisiones de CO₂ totales por sectores. Fuente: Inventario de Emisiones PAES Sevilla.

La ciudad de Sevilla emitió 3.230.692,39 toneladas equivalentes de CO₂ (año 2007) en los sectores indicados en la gráfica anterior. Como se comprueba, de estas emisiones el 42% provienen del sector transporte.

Las emisiones producidas por el consumo eléctrico en edificios residenciales es el siguiente sector en importancia, con un 18% respecto al total. Le sigue con un 16% las emisiones producidas por el consumo eléctrico en edificios y equipamientos e instalaciones terciarias (no municipales).

En cuarto lugar y con un porcentaje del 10%, se encuentra la quema de combustibles fósiles no asociados al transporte (gas natural, butano, propano, diesel y fuelóleo).

Las emisiones debidas al consumo eléctrico en edificios y equipamientos e instalaciones municipales y alumbrado público suponen un 5%, al igual que las producidas por la industria (salvo la incluida en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE).

Por último se encuentran las emisiones producidas por la gestión de residuos y de las aguas residuales, con un 3% y un 1% respectivamente.

7.2.2. Emisiones generadas por edificios, equipamientos, instalaciones e industria.

Emisiones de consumo de energía eléctrica.

El consumo eléctrico en su conjunto es el segundo factor que más emisiones produce, ya que engloba los edificios, industrias, servicios e instalaciones de cualquier índole.

Por lo que las políticas de ahorro y eficiencia energética constituyen un instrumento de progreso y bienestar pues, como indica la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética Española 2004-2012: contribuyen al bienestar social, representan un elemento de responsabilidad social, proyectan las actividades humanas hacia el desarrollo sostenible, establecen un nuevo marco para el desarrollo de la competitividad empresarial y, en resumen, responden al principio de solidaridad entre los ciudadanos y los pueblos.

Para calcular la huella de carbono de este apartado se realizaron mediciones del consumo eléctrico en diferentes sectores: industria, sector terciario, sector residencial, administración y los servicios públicos. Dicho consumo, medido en MWh, ascendió a 3.181.854 MWh.

El factor de emisión del sistema eléctrico en 2007 es 0,45 tCO₂/MWh, por lo que las emisiones totales ascienden a 1.431.834,30 t/año de CO₂ eq. Este valor corresponde al mix energético nacional.

El sector dentro de este bloque con el mayor dato de consumo fue el residencial, con 1.272.527 MWh. El consumo asociado a instalaciones municipales y alumbrado público fue de 407.540 MWh, con unas emisiones de 183.393 t/año de CO₂ eq.

El mix energético nacional se encuentra en constante cambio, el incremento de representatividad de energías renovables en los últimos años implica que este valor se haya reducido considerablemente. En 2011 el mix energético nacional se encuentra en valor de 0,29 kg CO₂/kWh.

Emisiones resultado del consumo de otros combustibles.

Existen, para la categoría “Edificios, equipamiento/instalaciones e industria” otro grupo de emisiones procedentes del consumo de combustibles fósiles, no contemplados en la elaboración del PAES 2010. Estos combustibles son: gas natural, butano, propano, gasóleo, etc... El consumo total fue de 1.403.453,52 MWh con unas emisiones totales de 315.861,70 t/año de CO₂ equivalente.

El gas natural y los gases licuados (butano, propano) son los combustibles más consumidos, con 713.150,11 y 397.092,31 MWh respectivamente, lo que supone unas emisiones medidas en t anuales de CO₂ equivalente de 143.771,06 y 94.020,34.

Emisiones resultado del consumo de energías renovables.

Aunque las emisiones relacionadas al consumo de energías renovables es 0, si hay que indicar cuáles son estas energías consumidas para el municipio de Sevilla, con un total de 102.128,28 MWh. Los biocombustibles (etanol y biodiesel) son los más consumidos, con 54.375,63 MWh, seguido de cerca por la energía solar térmica con casi 47000 MWh y por último la biomasa, con apenas 754 MWh.

7.2.3. Emisiones generadas por el tráfico.

El tráfico, como se observa en los datos presentados, es el principal causante de las emisiones de GEI's en la ciudad de Sevilla. El problema del tráfico y la congestión no admite soluciones tecnológicas milagrosas. Su paulatina resolución va a requerir de un gran esfuerzo colectivo de concienciación ciudadana, de participación y responsabilidades compartidas en el rediseño del viario y en la concepción del tejido metropolitano.

Es preciso apostar por sistemas de accesibilidad y opciones de movilidad que partan de una planificación integral tanto de los sistemas de transporte, como del territorio, y consigan ser respetuosos con el medio ambiente. Ello se puede lograr fomentando los modos más eficientes energéticamente, como son los transportes públicos y los modos autónomos.

A la hora de realizar el estudio se distinguieron los diferentes vehículos por el tipo de carburante que utilizaban (gasolina, gasoil y otros) y por su tipología (turismos, motocicletas, autobuses...). Ha resultado un total de 495.569 vehículos censados en Sevilla.

Las emisiones del tráfico de estos vehículos se contabilizaron en t/año de CO₂, de CH₄ y de N₂O, cuyo resultado, transformado a toneladas de CO₂ equivalente resultó ser de 1.348.338,40, de los cuales 75.159,40 t/año CO₂ eq corresponde a los autobuses, 429.666 t/año CO₂ eq corresponde a los vehículos de mercancías, 831.952 t/año CO₂ eq corresponde a los turismos, 9.687 t/año CO₂ eq corresponde a las motos y 1.874 t/año CO₂ eq corresponde a los ciclomotores.

7.2.4. Emisiones debidas al tratamiento y eliminación de residuos sólidos urbanos y a las aguas residuales.

El aumento de la población de las ciudades junto con unos patrones de consumo excesivo y el bajo porcentaje de reciclaje, supone, además de un gasto de energía, materiales, agua y alimentos, un incremento en la producción de residuos urbanos que durante los procesos de tratamiento y eliminación generan emisiones a la atmósfera.

Las emisiones procedentes del tratamiento y la eliminación de los residuos fueron 96.773 t/año de CO₂ eq.

Por su parte, el tratamiento de las aguas residuales resulta clave a la hora de prevenir enfermedades. Este tratamiento conlleva una serie de emisiones originadas en las EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales). Los agentes que se producen en una EDAR son CO₂, CH₄ y N₂O, emitidas por la línea de fangos y por la degradación de materia orgánica.

El cálculo de las emisiones se realiza en base al número de habitantes de la ciudad de Sevilla, que para 2007 era, como ya se ha indicado, 699.452 habitantes. Por lo tanto, las emisiones procedentes del tratamiento ascienden a 37.885 t/año de CO₂ eq.

Estos valores de emisión han sido calculados mediante la herramienta Huella de Carbono que utiliza metodologías de cálculo basadas en las metodologías del Inventario Nacional de Emisiones de GEI y en las Directrices del IPCC para la elaboración de Inventarios de Emisiones. En dicha herramienta los factores de emisión considerados para el cálculo son los siguientes:

Factores de emisión de CO₂ correspondientes en [teqCO₂/MWh]	
Electricidad	0,45
Gas natural	0,20
Gas licuado	0,24
Gasóleo	0,26
Gasolina	0,25

Tabla 4. Factores de Emisión de CO₂ (teqCO₂/MWh). Fuente: Factores de emisión «estándar» de acuerdo con los principios del IPCC, según referenciados en el Inventario de Emisiones de la Junta de Andalucía.

Los resultados de actualización de datos de emisiones en la elaboración del presente PAES 2013 incrementa en algo más de 310.000 toneladas de CO₂ las emisiones respecto el inventario incluido en el PAES 2010, y esto supone cerca del 11% de incremento de emisiones. No obstante, como ya se ha referido, se trata de datos que toman en ambos casos 2007 como año de referencia.

Sectores	Consumo (MWh)		Inventario de Emisiones (tCO ₂ /MWh)	
	2010	2012	2010	2012
<u>Energía Eléctrica</u>	3.181.854	3.181.854	1.431.834	1.431.834,3
Residencial	1.272.527	1.272.527	572.637	572.637,15
Instalaciones municipales y alumbrado público	407.540	407.540	183.393	183.393
Instalaciones y equipamientos no públicos ⁵		1.143.238		514.457,1
Industria	358.549	358.549	161.347	161.347,05
Comercio y Servicios	1.143.238		494.697	
Agricultura y resto de sectores			19.761	
<u>Energías Renovables</u>		102.128,28		0
Biocombustibles		54.375,63		0
Energía Solar Térmica		46.997,95		
Biomasa		754,70		0
<u>Tráfico</u>		5.214.073,51	1.343.056	1.348.338,4
Autobuses			69.877	75.159,4
Vehículos de Mercancías			429.666	429.666
Turismos			831.952	831.952
Motos			9.687	9.687
Ciclomotores			1.874	1.874
<u>Otros combustibles</u>		1.403.453,52		315.816,7
Gas Natural		713.150,11		143.771,06
Gases Licuados (butano, propano)		395.092,31		94.020,34
Otros (gasóleo...)		295.211,1		78.025,3
<u>Residuos y Aguas Residuales</u>			134.658	134.658
Residuos			96.773	96.773
Aguas residuales			37.885	37.885
<u>Ganadería y agricultura</u>			10.121	
TOTAL		9.901.509,31	2.919.669	3.230.647,4

⁵ Nota: Como se podrá comprobar el dato de "Instalaciones y equipamientos no públicos" contemplados en esta revisión del inventario coincide con la suma de los datos de "Agricultura, Comercios y Servicios y otros sectores" que se había previsto en el PAES 2010, por error.

La diferencia principal entre las emisiones contabilizadas en el PAES elaborado en el año 2010 y en el año 2013 se centra en que en el PAES 2010 no se tuvieron en cuenta las emisiones debidas a otros combustibles (gas natural, gases licuados y otros), que representan un consumo de 1.403.453 MWh. Además, se han añadido 5.282,4 tCO₂/MWh debidas al tráfico, como consecuencia de un error en el cálculo de los autobuses en servicio. Y por último, se han sustituido las 10.121 tCO₂/MWh que el PAES 2010 imputaba al sector ganadería y agricultura.

Como consecuencia de todo ello obtenemos una diferencia de 310.978 tCO₂/MWh, que es necesario añadir al Inventario de Sevilla 2013.

8. ANÁLISIS DAFO.

Con la información obtenida y los datos energéticos recopilados, se puede exponer de manera sintética la situación municipal, en relación al ámbito de análisis, a través de una matriz DAFO.

Las matrices DAFO clásicas son tablas-herramienta con cuatro apartados en los que se identifican las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, en relación al objeto de estudio, de forma gráfica y esquemática

El objetivo fundamental de esta matriz es ser una sencilla guía para el análisis y estudio de la situación energética municipal.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Elevadas temperaturas en los meses de primavera y verano. • Efecto isla de calor urbana. • Excesivo tráfico en vehículo privado motorizado. Cultura de utilización del vehículo privado. • Impacto de los desplazamientos provenientes del Área Metropolitana. • Superficie media de zonas verdes por habitante baja. • Baja implantación de energías renovables en edificios municipales. • Inexistencia de un plan integral de movilidad metropolitano. • Emisiones muy concentradas en fuentes móviles, lo que dificulta las acciones a desarrollar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las ayudas europeas en materia de sostenibilidad. • Aumento del consumo eléctrico con el aumento del nivel de vida. • Aumento del parque móvil y del uso del vehículo privado. • Escasa sensibilización en algunos ámbitos ciudadanos, empresariales y públicos ante el consumo responsable de energía. • Descoordinación entre el crecimiento del Área Metropolitana y la oferta de transporte público metropolitano. • Planificación urbana que implica mayores desplazamientos y ocupación del suelo.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de un organismos municipal específico en energía y sostenibilidad, la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla. • Existencia de un diagnóstico local municipal y un plan de acción en el marco de la Agenda 21 Local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas inversiones derivadas del Plan de Acción de Energía Sostenible de Sevilla. • Ejemplo positivo de las administraciones públicas sobre el consumo energético responsable y la apuesta por las nuevas

<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de ciudad compacta y multifuncional. • Climatología y orografía favorable al uso de modos autónomos. • Gran cantidad de horas de sol, lo cual favorece el fomento de energía solar. • Baja actividad de carácter industrial. • Mejora de los modos autónomos mediante un Plan Director de la bicicleta, red integral de carriles bici, servicio de bicicletas públicas, peatonalización del centro urbano y otras zonas de la ciudad. • Mejora del transporte público con la implantación del metro y tranvía, aumento de la red de carriles bus. • Existencia de una ordenanza específica para la gestión local de la energía. • Existencia de planes energéticos municipales. • Mayor planta fotovoltaica urbana del país. • Introducción de vehículos con biocombustibles, gas natural y eléctricos en la flota de transporte público. • Mejoras en alumbrado público y luces semafóricas. • Existencia de cabinas de control de la calidad del aire y de paneles de información a la población. • Implantación de sistemas de eficiencia y ahorro energético en edificios municipales. 	<p>tecnologías renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahondar en el fomento del transporte público. • Ahondar en las medidas de peatonalización, uso de la bicicleta y pacificación del tráfico. • Potenciar los canales de comunicación y participación entre el Ayuntamiento y la ciudadanía. • Programas de educación ambiental. • Número de habitantes estable. • Ahondar en la implantación de normativa que mejore la construcción y planificación urbana.
---	--

9. PLAN DE ACCIÓN.

9.1. CRITERIOS BÁSICOS PARA LA DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.

Para lograr su adecuada puesta en marcha, el Plan de Acción ha de ser un documento útil para la toma de decisiones, abierto y flexible, adaptado a la situación y necesidades existentes, y coherente con la situación de partida.

El Inventario de Emisiones ha puesto de manifiesto la existencia de una serie de sectores estratégicos por su peso relativo en las emisiones totales. Desde el punto de vista de la gestión, estos sectores tienen entidad propia, al mismo tiempo que presentan múltiples relaciones entre sí. Esta situación ha orientado definitivamente el PAES que presenta un doble enfoque.

La propuesta reviste un carácter integral, abordándose de manera conjunta la resolución de los conflictos. No obstante lo anterior, las líneas de actuación se han articulado por bloques en función del área de incidencia. El Ayuntamiento será responsable especialmente de la integración de la política energética en los ámbitos de la gestión municipal, especialmente la Planificación Urbanística y la Movilidad. De acuerdo con las especificaciones formuladas por el Pacto de los Alcaldes, el Gobierno Local tiene las siguientes facetas básicas de intervención en el campo energético:

- Consumidor y proveedor de servicios, siendo los elementos principales el consumo energético de edificios municipales, el servicio de alumbrado público y el servicio de transporte público.
- Planificador, promotor y regulador de la ciudad, lo que engloba urbanismo y movilidad.
- Asesor, motivador y ejemplo a seguir, con una implicación clara en la información y sensibilización de colectivos: empresas, escolares y ciudadanía en general.
- Productor y proveedor de energías renovables.

Este planteamiento resulta conveniente también en el ámbito de las competencias, porque permite marcar claramente los agentes que deben ponerse al frente de cada eje de actuación.

Como complemento a las líneas de actuación específicas, la propuesta plantea también una serie de actuaciones estratégicas de índole transversal que vendrán a reforzar los objetivos marcados.

La elaboración del PAES es un ejercicio de Planificación Estratégica de importante trascendencia para el Ayuntamiento, en la medida que compromete recursos y asume objetivos concretos y cuantificados. Para aportar garantías de éxito, el proceso de definición del PAES debe plantearse como un método sistemático de gestionar el cambio y de crear el mejor futuro dentro de las posibilidades reales existentes.

En paralelo, la actual situación socioeconómica impone la obligación de adoptar la máxima eficiencia a la actuación municipal, lo cual pasa por adoptar una estrategia de gestión centrada en los fines, más que en los medios, orientada a alcanzar un equilibrio entre calidad, tiempo y coste. Se trata en definitiva de incrementar los resultados por unidad de inversión mediante una definición clara de objetivos.

De estas dos necesidades básicas (realismo y eficiencia) se han derivado los siguientes criterios de diseño:

- Capacidad de intervención, lo que implica que las actuaciones deben estar dentro de la esfera competencial (directa o indirecta) del Ayuntamiento, y todo ello sin perjuicio de la necesaria coordinación y cooperación con otras administraciones, instituciones y entidades privadas.

Como resultado del modelo competencial existente en el Estado español, confluyen en el territorio municipal las actuaciones de distintas Administraciones. Esta situación determina que no todos los procesos y flujos, aunque sí muchos de ellos, responsables de las emisiones municipales dependan de la Administración local, cuya capacidad de intervención y gestión es, por lo tanto, limitada. Esta limitación se hace más patente si se toma en consideración el papel de los actores privados. Frente a ello, a efectos de gestión y organización interna, el Ayuntamiento es una entidad autónoma lo que le permitirá controlar, con la única limitación de la disponibilidad de recursos, la totalidad de sus procesos implicados en la emisión de CO₂.

- La escala de las actuaciones debe ser coherente con los recursos disponibles (existentes y potenciales) y con los ritmos de planificación del Ayuntamiento. Pese a que el Pacto de los Alcaldes marca como fecha objetivo el año 2020, la planificación municipal suele abordarse en periodos más cortos. Esta situación refuerza la idea de que el PAES debe ser un documento de referencia flexible y abierto, capaz de

adaptarse a las nuevas necesidades y oportunidades y de integrar progresivamente nuevas acciones

- que contribuyan a los objetivos generales marcados. La preparación de los informes de seguimiento bienales que son preceptivos dentro del Pacto de los Alcaldes pueden constituir un momento idóneo para la revisión y actualización del PAES.
- Integración en el Programa General de Gestión Municipal. Como Plan integral que es, el PAES debe partir de la participación de todas las Unidades de Gestión implicadas, configurándose como un Plan de Planes que articula y sistematiza las actuaciones previstas que tienen por objetivo principal o secundario la reducción del consumo energético y de las emisiones de CO₂.

Junto con estos criterios, la formulación de este PAES ha estado orientada por los siguientes principios básicos:

- Sencillez, tratando de minimizar cambios, aprovechando todos los recursos disponibles y optando siempre por la alternativa más fácil de implementar.
- Coherencia con el marco legal, evitando la imposición de competencias o responsabilidades adicionales a las reflejadas por la legislación vigente.
- Sostenibilidad económica, bajo la premisa de obtener el máximo beneficio con la mínima inversión económica posible.
- Progresividad, definiendo una línea inicial de actuación susceptible de ampliarse en el futuro para asumir nuevos retos de mejora y excelencia.
- Generación de sinergias, marcando estrategias que contribuyan de manera colateral al logro de objetivos en otros ámbitos de gestión (por ejemplo, la gestión ambiental local o el autocontrol de las empresas en el plano del Medio Ambiente).

Tengamos en cuenta por tanto, en este contexto de criterios generales, que la presente Revisión 2013 del PAES contiene acciones a nivel de proyectos (definidos en el umbral temporal de 1-2 años), a nivel de planes, y a nivel de programas (en estos dos casos se atribuyen principalmente al bienio 2015-2020).

9.2. OBJETIVOS.

9.2.1. Objetivos Generales.

1. Reducir el consumo energético y las emisiones de CO2 del municipio, contribuyendo a los objetivos de la Unión Europea en la materia y con el compromiso adquirido con la firma del Pacto de los Alcaldes.
2. Contribuir al cumplimiento de la política nacional y autonómica en materia de energía desde el plano local.
3. Conocer el estado energético del municipio, identificando sus problemas, potencialidades y fortalezas.
4. Movilizar a la sociedad para que participe en la implantación de una nueva cultura energética.
5. Establecer herramientas de análisis para el seguimiento y la mejora de la gestión energética municipal.
6. Integrar todas las estrategias y medidas relativas a la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático, de los distintos planes y programas con incidencia en la escala local.

9.2.2. Objetivos Específicos.

1. Reducir un 20% las emisiones equivalentes de CO2 respecto a las emisiones del año de referencia.
2. Fomentar un uso racional de la energía impulsando la eficiencia energética en edificios, equipamientos e instalaciones públicas.
3. Favorecer la movilidad sostenible apostando por políticas, planes y acciones que fomenten el uso del transporte público, los modos autónomos, el uso racional del vehículo privado motorizado y la optimización del tráfico.
4. Fomentar el ahorro energético en el transporte público municipal mediante el uso de vehículos y combustibles más eficientes y menos contaminantes.
5. Apoyar el aprovechamiento de los recursos energéticos locales mediante la producción y uso de energías renovables.
6. Mejorar la gestión de los residuos sólidos urbanos fomentando con ello la reducción de las emisiones de GEI's.
7. Implantar sistemas de gestión ambiental en entidades públicas municipales para desarrollar, entre otras, medidas de eficiencia energética.

8. Desarrollar acciones de comunicación y sensibilización ambiental, orientadas a la ciudadanía, en las que fomentar, entre otros aspectos, el uso responsable de la energía y la movilidad sostenible.

9.2.3. Objetivos Transversales.

1. Contribuir a un modelo de desarrollo sostenible, basado en la solidaridad colectiva, la compatibilidad ambiental y el desarrollo de un tejido empresarial competitivo ligado a la energía.
2. Consolidar los mecanismos de participación ciudadana.
3. Mejorar la coordinación interdepartamental e institucional.
4. Optimizar los recursos económicos, técnicos y materiales a disposición del Ayuntamiento para desarrollar actuaciones sinérgicas, eficientes y coordinadas dentro de su campo competencial.
5. Generar herramientas de análisis, I+D+i, seguimiento y gobernanza.

9.3. METODOLOGÍA.

Como se ha detallado anteriormente, el Ayuntamiento de Sevilla ha querido diseñar un Plan de Acción de Energía Sostenible realista y práctico. Para ello resulta esencial la participación activa de las diferentes unidades administrativas que, dentro de la estructura municipal, prestan servicios y ostentan competencias conectadas con el cambio climático, la sostenibilidad y la gestión de la energía. La coordinación interdepartamental se configura así como el eje vertebrador de una metodología de trabajo marcada por los siguientes hitos:

Fase Inicial: presentación de la iniciativa y recopilación de información previa.

- Identificación de los departamentos y entidades públicas municipales (Delegaciones Municipales, organismos autónomos, empresas públicas) implicadas, así como otras de carácter supramunicipal que pudieran tener relación directa con acciones a escala local.
- Reunión de presentación con los departamentos y entidades públicas municipales implicadas.
- Análisis de la planificación existente en el marco estatal y regional, así como en el Ayuntamiento de Sevilla (Agenda 21 Local y otros documentos estratégicos) relacionada bien por su contenido, bien por sus acciones directa o indirectas, con los objetivos del PAES.

- Obtención de la planificación sectorial de los diferentes departamentos y entidades públicas municipales implicadas.
- Obtención de las Memorias de Gestión de los años posteriores al inventario de emisiones.

Fase de Toma de datos

- Organización del calendario de reuniones con los departamentos y entidades públicas municipales implicadas.
- Elaboración de una propuesta base que sirva de soporte para las reuniones con los departamentos y entidades públicas municipales implicadas, partiendo de la información recopilada en la fase previa
- Reuniones de grupos de trabajo con los departamentos y entidades públicas municipales implicadas.

Fase de diseño del Plan de Acción

- Propuesta de estructura del Plan de Acción. Volcado de datos y homogeneización de la planificación sectorial aportada por cada unidad del Ayuntamiento.
- Remisión de la Propuesta a las áreas implicadas para su validación.
- Remisión de la Propuesta a los grupos de trabajo del Foro de Participación Ciudadana para recabar sus aportaciones.
- Recepción, valoración y respuesta a las aportaciones.

Fase de desarrollo del Plan de Acción

- Solicitud de información complementaria para la caracterización y descripción de proyectos.
- Elaboración de la propuesta definitiva.
- Diseño del Plan de Seguimiento: indicadores, mecanismos y responsabilidades.
- Recepción, valoración y respuesta a las aportaciones.

- Presentación del PAES a los responsables municipales: Consejo de Gobierno de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla, y posteriormente al Pleno del Ayuntamiento para su aprobación definitiva.

9.4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN.

Asentado sobre los resultados del inventario de emisiones y alimentado por la planificación sectorial de los diferentes departamentos o unidades de gestión municipales, el Plan de Acción constituye la herramienta-guía de planificación en materia energética a nivel municipal.

La definición de las Áreas Estratégicas es el primer paso a desarrollar dentro del Plan de Acción propiamente dicho. Las Áreas Estratégicas constituyen los grandes ejes de actuación, hacia un modelo de desarrollo, que se asientan sobre los principales objetivos a cubrir y deben reflejar la política de la Entidad Local. Estas grandes áreas temáticas se crean con el fin de agrupar actuaciones con un objetivo común, de manera que su ejecución sea más fácil y que se tenga en cuenta su relación.

Para la definición de las Áreas Estratégicas se han tenido en cuenta:

- La estructura de los Planes y Programas que en materia de Cambio Climático, Sostenibilidad y Energía existen a escala estatal y regional.
- Los resultados del Inventario de Emisiones, desde el punto de vista de los sectores que mayor peso relativo tienen en las emisiones totales.
- Objetivos estratégicos del Ayuntamiento. Líneas de actuación existentes y previsiones de intervención (proyectos previstos).

En cada Área Estratégica se plantean, si es preciso, Programas de Actuación, que responden a cada uno de los diversos objetivos que pretende alcanzar. A su vez, cada Programa agrupa distintas acciones o proyectos con un denominador común concreto. El hecho de que las acciones se agrupen por afinidades, permite fomentar la sinergia entre ellas.

Cada Área Estratégica queda descrita en fichas individuales, de manera que su presentación, a la vez que completa, sea sencilla, dinámica y de fácil utilización. Así, la estructura de contenidos de cada una de las Áreas del Plan de Acción es la siguiente:

- **Objetivos Estratégicos:** Metas que pretenden alcanzarse con la elaboración y puesta en marcha de las actuaciones comprendidas en este bloque temático, y que en última instancia están dirigidos a satisfacer los objetivos generales del PAES.
- **Programas y actuaciones clave:** Para cada uno de los proyectos se ofrece también una descripción básica según los campos de la siguiente tabla:

A continuación se observa una ficha tipo:

Nº:		
Área estratégica		
Subárea estratégica		
Departamento/s responsable/s		
Descripción de la medida		
Tipo de medida		
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
Factor de emisión		
Fuente		
Indicador/es		

A fin de aclarar algunos de los campos de la tabla, se expone a continuación su contenido:

- **Departamento/s responsable/s:** Área desde la que se pondrá en marcha el proyecto, plan o programa, con independencia de las eventuales fórmulas de cooperación y coordinación que pudieran producirse.
- **Tipo de medida:** Las medidas se clasificarán según se trate de acciones directas, a las que pueda atribuirse de manera inmediata una reducción en las emisiones de CO₂ o en el consumo energético, o acciones indirectas, que son aquellas medidas facilitadoras cuya ejecución es necesaria o recomendable para permitir el posterior desarrollo de medidas directas.
- **Estado de ejecución:** Sin iniciar / En desarrollo / Finalizada.
- **Inversión estimada:** Dotación económica necesaria para la puesta en marcha de la actuación (en su caso).
- **Reducción de emisiones de CO₂:** Expresado en t de CO₂ evitadas /año.
- **Reducción de consumo de energía:** Expresado en MWh/año.

- **Indicadores de seguimiento:** Para cada Área estratégica se ofrecen posibles indicadores sintéticos, significativos y sencillos, orientados a proporcionar información sobre el grado de aplicación del Plan de Acción y su éxito en la satisfacción de los objetivos planteados.

Los indicadores deben expresar las unidades de trabajo.

Hemos cuantificados las emisiones de Sevilla a 2007 en 3.230.692 tn/año. El Plan de Acción deberá lograr que en 2020 las emisiones sean < 2.584.553`6 tn, partiendo de un mantenimiento de las emisiones del año de referencia (dato que deberá ser evaluado cada año).

9.4.1. Eficiencia Energética

Objetivos Estratégicos

1. Implantar medidas de eficiencia energética en los edificios e instalaciones dependientes del Ayuntamiento.
2. Mayor adecuación de las infraestructuras para aumentar el rendimiento energético.

Programas y actuaciones clave

Eficiencia en equipamientos e instalaciones municipales.

Nº: 1	Plan eficiencia instalaciones de TUSSAM	
Área estratégica	Eficiencia energética	
Subárea estratégica	Eficiencia en equipamiento e instalaciones municipales	
Departamento/s responsable/s	Transportes Urbanos de Sevilla, Soc. Anónima Municipal (TUSSAM)	
Descripción de la medida		
Desarrollo e implantación de un plan de acciones de ahorro y eficiencia energética en las oficinas, cocheras y talleres de TUSSAM, con la incorporación de alumbrado más eficiente, mejora en la climatización y en el aislamiento.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2010	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
22.142 €	95,97 t CO ₂ evitadas/año	23,07 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
287,47 MWh/año	959,7 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.	
Fuente	Dpto. Mantenimiento, Tussam. Datos emisiones actualizados respecto a PAES 2010	
Indicador/es	Consumo Energético en instalaciones Tussam	Nº Luminarias sustituidas eficientes

Nº: 2	Aumento de la recogida lateral de residuos
--------------	---

Área estratégica	Eficiencia energética
Subárea estratégica	Eficiencia en equipamiento e instalaciones municipales
Departamento/s responsable/s	Empresa de limpieza pública del Ayto. Sevilla (LIPASAM)

<p>Descripción de la medida</p> <p>Sustituir los vehículos de recogida de residuos sólidos urbanos de carga trasera por carga lateral. El ahorro energético se produce debido a que recoger una tonelada de residuos con carga lateral ahorra un 12% de combustible frente a la recogida de carga trasera.</p>

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2009	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
7.000.000€	16,3 t CO ₂ evitadas/año	39.040,71 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
21,08 MWh/año	179,3 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.
-------------------	--------------------------------------

Fuente	Lipasam
--------	---------

Indicador/es	Nº Vehículos con recogida carga lateral x 100 / Total vehículos recogida residuos.
--------------	--

Alumbrado Público

Nº: 3	Sustitución luminarias sin reflector por otras con reflector y de menor potencia	
Área estratégica	Eficiencia energética	
Subárea estratégica	Alumbrado público	
Departamento/s responsable/s	Gerencia Municipal de Urbanismo	
Descripción de la medida		
Reducción consumo de energía eléctrica por sustitución de luminarias sin reflector interno por otras dotadas de reflector y reducción de la potencia de la lámpara.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
660.382 €	148,5 t CO ₂ evitadas/año	444,7 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
330 MWh/año	1.485 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto a 2010. Gerencia de Urbanismo	
Indicador/es	Nº de luminarias sin reflector sustituidas por otras con reflector y de menor potencia.	
	Consumo energía MWh luminarias nuevas x 100 / consumo previo sustitución	

Nº: 4	Sustitución lámparas mercurio por sodio de menor potencia
--------------	--

Área estratégica	Eficiencia energética
Subárea estratégica	Alumbrado público
Departamento/s responsable/s	Gerencia Municipal de Urbanismo

Descripción de la medida
Reducción consumo de energía eléctrica por sustitución de las lámparas de vapor de mercurio por lámparas de vapor de sodio con menor potencia y rendimiento lumínico suficiente.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
525.347 €	409,83 t CO ₂ evitadas/año	128,19 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
910,73 MWh/año	4.098,3 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto a 2010. Gerencia de Urbanismo
--------	--

Indicador/es	Nº de lámparas de mercurio sustituidas a sodio. Consumo energía MWh luminarias nuevas x 100 / consumo previo sustitución
--------------	---

Nº: 5	Sustitución luminarias abiertas para evitar disminución de rendimiento por suciedad
--------------	--

Área estratégica	Eficiencia energética
Subárea estratégica	Alumbrado público
Departamento/s responsable/s	Gerencia Municipal de Urbanismo

Descripción de la medida
Reducción consumo de energía eléctrica por sustitución de las luminarias abiertas, para así evitar la reducción del rendimiento lumínico causada por la suciedad provocada por la contaminación atmosférica.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
657.685 €	115,51 t CO ₂ evitadas/año	569,37 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
256,69 MWh/año	1.155,1 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto a 2010. Gerencia de Urbanismo
--------	--

Indicador/es	Nº de lámparas de mercurio sustituidas a sodio. Consumo energía MWh luminarias nuevas x 100 / consumo previo sustitución
--------------	---

Nº: 6	Sustitución de farolas de diseño tradicional
--------------	---

Área estratégica	Eficiencia energética
Subárea estratégica	Alumbrado público
Departamento/s responsable/s	Gerencia Municipal de Urbanismo

Descripción de la medida Reducción consumo de energía eléctrica por sustitución de los faroles de diseño tradicional, de cuatro caras transparentes o translúcidas, con bajo rendimiento lumínico y alto grado de contaminación lumínica, por otros más eficientes.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
254.346 €	63,75 t CO ₂ evitadas/año	398,97 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
141,67 MWh/año	637,5 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto a 2010.
--------	--

Indicador/es	Nº de farolas sustituidas por más eficientes
	Consumo energía MWh luminarias nuevas x 100 / consumo previo sustitución

Nº: 7	Colocación de reguladores de tensión en cabeceras	
Área estratégica	Eficiencia energética	
Subárea estratégica	Alumbrado público	
Departamento/s responsable/s	Gerencia Municipal de Urbanismo	
Descripción de la medida		
Reducción consumo de energía eléctrica por introducción de reguladores de tensión en las cabeceras de la instalación		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
65.578 €	2.353,23 t CO ₂ evitadas/año	2,79 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
5.229,40 MWh/año	23.532,30 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto a 2010.	
Indicador/es	Nº de reguladores de tensión colocados.	
	Consumo energía MWh farolas sustituidas x 100 / consumo previo sustitución	

Nº: 8	Centralización del control de alumbrado público	
Área estratégica	Eficiencia energética	
Subárea estratégica	Alumbrado público	
Departamento/s responsable/s	Gerencia Municipal de Urbanismo	
Descripción de la medida		
Reducción consumo de energía eléctrica mediante la centralización del control del alumbrado público.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
552.758€	3.574,28 t CO ₂ evitadas/año	15,46 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
7.942,84 MWh/año	35.742,80 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto a 2010.	
Indicador/es	Luminarias de alumbrado público con control centralizado x 100 / total luminarias alumbrado público.	

Nº: 9	Certificación energética de edificios municipales	
Área estratégica	Eficiencia energética	
Subárea estratégica	Edificios e instalaciones	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Realización de certificaciones energéticas de la totalidad de los edificios municipales, acorde lo establecido en el RD 235/2013		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2014	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	270 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
600 MWh/año	1.620 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Ayuntamiento de Sevilla.	
Indicador/es	Numero de certificaciones energéticas realizadas	

Nota: Se parte del cálculo del consumo de energía eléctrica de los edificios municipales, estimándose un ahorro del 20% sobre el consumo de 2007 tras la realización de la certificación.

Nº: 10	Informe de validación energética y de Sostenibilidad de Edificios Municipales
---------------	--

Área estratégica	Eficiencia energética
Subárea estratégica	Otros
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida
Establecimiento de un procedimiento de validación energética y de sostenibilidad al cual se someterán las iniciativas municipales con la finalidad de obtener el consecuente ahorro energético.

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2014	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
	1.833,93 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)	
4.075,40 MWh/año	11.003,58 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Inventario PAES	
Indicador/es	Numero de iniciativas municipales validadas	

Nota: Se estima un crecimiento anual de un 5% de las iniciativas municipales, las cuales al aplicar el procedimiento de validación no ocasionaran incremento alguno de consumo energético; antes al contrario, se estima un ahorro de un 1% sobre el total de consumo eléctrico municipal.

Nº: 11	Implantación de un sistema de teletrabajo en el Ayuntamiento , sus organismos y empresas municipales.
---------------	--

Área estratégica	Eficiencia energética
Subárea estratégica	Otros
Departamento/s responsable/s	Dptos de Recursos humanos del Ayuntamiento, sus organismos y empresas municipales.

Descripción de la medida
Establecimiento de un procedimiento de teletrabajo en aquellos puestos que por sus características lo permitan a fin de evitar desplazamientos a los diferentes centros de trabajo, y ahorrar en consumo energético en las diferentes dependencias municipales.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	189,4 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	947 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
-------------------	----------

Fuente	Inventario PAES
--------	-----------------

Indicador/es	Numero de desplazamientos evitados.
--------------	-------------------------------------

Nota: Se estima que al sistema se podrían acoger un total de 2.500 empleados, evitando 100 desplazamientos cada uno de ellos, en total 250.000 desplazamientos / año.

De ellos, el 57% son en vehículo privado, y el 30% en transporte público. Se estiman 142.500 desplazamientos en vehículo privado y 75.000 en autobús, con un recorrido medio de 5 km. Supone un ahorro total anual de $(142.500 \times 250 \text{ gr / km} \times 5 \text{ km}) + (75.000 \times 30 \text{ gr / km} \times 5 \text{ km}) = 189.375 \text{ kg CO}_2 / \text{año}$, con un total de 189 toneladas por año. (Se toman factores de emisión de 0,250 kg CO₂ para vehículos y 30 gr CO₂ por pasajero de transporte público).

9.4.2. Transporte

Objetivos Estratégicos

1. Fomentar la eficiencia energética y ambiental de los vehículos que componen la flota municipal.
2. Favorecer la incorporación progresiva de las energías limpias en la flota municipal.
3. Desarrollar un sistema de transporte público que suponga una alternativa competitiva al uso del vehículo privado.
4. Contribuir desde la oferta de un servicio público de calidad a la implantación de un modelo de movilidad más sostenible en términos energéticos y ambientales.

Programas y actuaciones clave

Flota Municipal

Nº: 12	Uso de biocombustibles en la flota de recogida RSU	
Área estratégica	Transporte	
Subárea estratégica	Flota municipal	
Departamento/s responsable/s	LIPASAM	
Descripción de la medida		
Implantar la utilización de biocombustibles al 30% en la flota de vehículos de LIPASAM.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2009	2015
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
400.000 €/año	381,14 t CO ₂ evitadas/año	1.049,48 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)	
3.598 MWh/año	4.192,54 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente	
Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados respecto 2010. Facilitado por Lipasam.	
Indicador/es	Biocombustibles en flota LIPASAM x 100 / total consumo combustible en flota Lipasam	

Nº: 13	Implantación de flota de 156 autobuses de Gas Natural Comprimido (GNC)
---------------	---

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Flota municipal
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Proyecto de implantación de flota de 156 autobuses de GNC: incluyendo una estación de carga de GNC de carga rápida con una capacidad de hasta 200 vehículos y la adquisición de 156 autobuses de GNC (de 12 metros) que han sustituido a autobuses diesel.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2009	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
43.840.000 €	151,3 t CO ₂ evitadas/año	26.341,40 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
593,37 MWh/año	1664,3 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos inversión actualizados, emisiones igual 2010 confirmadas por Tussam.
--------	--

Indicador/es	Nº de autobuses de GNC x 100 / Total autobuses TUSSAM en servicio.
--------------	--

Nº: 14	Ampliación de la flota de autobuses de Gas Natural Comprimido (GNC) en 30 uds.
---------------	---

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Flota municipal
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Proyecto de ampliación de la flota de autobuses públicos de GNC en 30 unidades.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Sin iniciar	2013	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
8.300.000 €	29,10 t CO ₂ evitadas/año	40.746,20 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
114,12 MWh/año	203,70 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010 confirmados por Tussam.
--------	---

Indicador/es	Nº de autobuses de GNC x 100 / Total autobuses TUSSAM en servicio. Nº de autobuses ampliados a GNC
--------------	---

Nº: 15	Utilización de biocarburantes en la flota de autobuses públicos
---------------	--

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Flota municipal
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida Utilización de biodiesel B15 en todos los autobuses públicos con motor diesel. Utilización de ediesel en proyecto de investigación.
--

Tipo de medida	Directa
-----------------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
100.000 €	181,8 t CO ₂ evitadas/año	42,31 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
712,94 MWh/año	2.363,4 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
--------------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010 confirmados por Tussam.
---------------	---

Indicador/es	Combustible Biocarburante B15 x 100 / Total consumo biocarburante
---------------------	---

Nº: 16	Implantación de cuatro microbuses eléctricos para el Centro Histórico de la ciudad
---------------	---

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Flota municipal
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Adquisición de cuatro microbuses eléctricos, creación de una línea circular por el centro histórico servida por estos microbuses. Operación de la línea integrada en la red de transporte público de Sevilla.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
1.100.000 €	20,9 t CO ₂ evitadas/año	4.048,58 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
81,96 MWh/año	271,7 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010 confirmados por Tussam.
--------	---

Indicador/es	Km recorridos por microbuses eléctricos
--------------	---

Nº: 17	Utilización de vehículos eléctricos en la flota de vehículos de LIPASAM
---------------	--

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Flota municipal
Departamento/s responsable/s	LIPASAM

Descripción de la medida
Renovación de la flota de LIPASAM con la adquisición de vehículos eléctricos más eficientes en el consumo de energía y con menor impacto de emisiones de CO ₂ asociado. El proyecto engloba la compra de 4 vehículos multiusos eléctricos y 50 motocarros eléctricos.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2011	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
1.969.800 €	128,52 t CO ₂ evitadas/año	1.702,98 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	1.156,68 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible, consultar con LIPASAM
-------------------	--------------------------------------

Fuente	Lipasam
--------	---------

Indicador/es	Nº de vehículos eléctricos en LIPASAM x 100 / total vehículos en servicio LIPASAM
--------------	---

Nº: 18	Adquisición de vehículos ecológicamente eficientes para el parque móvil municipal
---------------	--

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Flota municipal
Departamento/s responsable/s	Ayuntamiento de Sevilla. Gobierno Interior.

Descripción de la medida
Renovación del 50% de la flota municipal de vehículos con la adquisición de vehículos ecológicamente más eficientes en el consumo de energía y con menor impacto de emisiones de CO ₂ asociado.

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	633 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	3.165 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver Nota	
Fuente	Ayuntamiento de Sevilla / Gobierno interior	
Indicador/es	Nº de vehículos renovados	

Nota: Partiendo de los datos de gastos de combustible en 2008 (383.848 litros gas oil, y 116.580 litros de gasolina), producen $(383.848 \times 2,6 \text{ kg CO}_2 / \text{km}) + (116.580 \times 2,3 \text{ kg CO}_2 / \text{km})$, en total las emisiones son 1.266.139 kg de CO₂. La medida estima ahorrar un total del 50% de dichas emisiones con la renovación de la flota, es decir, 633 toneladas cada año.

Transporte público

Nº: 19	Implantación de carril bus y plataformas reservadas en Ronda Histórica, 2ª ronda y Luis Montoto	
Área estratégica	Transporte	
Subárea estratégica	Transporte público	
Departamento/s responsable/s	TUSSAM	
Descripción de la medida		
Implantación de carril bus en la Ronda Histórica (entre la zona de Macarena y la zona de Puerta de la Carne). Implantación de carril bus en la Avenida Luis Montoto y en la segunda ronda urbana		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2008	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
2.600.000 €	316 t CO ₂ evitadas/año	685,65 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
1.239,22 MWh/año	3.792 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Datos 2010 confirmados por Tussam.	
Indicador/es	Km de carril bus	
	Nº de plataformas reservadas bus	

Nº: 20	Ampliación de la red de carriles reservados para autobús en distintas zonas de la ciudad
---------------	---

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Transporte público
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Ampliación de la red de carril bus a: Ronda de Triana, López de Gomara, Virgen de Luján, Avda Monte Sierra, Ronda del Tamarguillo, Avda de la Borbolla, Avda Ramón y Cajal, Avda Bueno Monreal, Paseo de las Delicias, Avda Eduardo Dato y Avda de Andalucía.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
400.000 €	244,40 t CO ₂ evitadas/año	204,58 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
958,43 MWh/año	1.955,20 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos de inversión y emisiones actualizados por TUSSAM
--------	--

Indicador/es	Km de carril reservado para autobús
--------------	-------------------------------------

Nº: 21	Ampliación del recorrido del Tranvía (hasta zona de San Bernardo)
---------------	--

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Transporte público
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida Construcción de plataforma tranviaria e instalaciones del tranvía en el tramo del Prado de San Sebastián al apeadero de ferrocarril de San Bernardo, con nueva parada en dicho punto. Puesta en operación del nuevo tramo tranviario.
--

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
8.500.000 €	810,60 t CO ₂ evitadas/año	1.048,61 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
3.178,82 MWh/año	8.106 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos 2010 confirmados por T USSAM.
--------	-------------------------------------

Indicador/es	Nº viajeros anuales con acceso / salida en Metrocentro San Bernardo
--------------	---

Nº: 22	Ampliación del recorrido del tranvía desde San Bernardo hasta la Estación de ferrocarriles de Santa Justa
---------------	--

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Ampliación del recorrido del tranvía desde la zona de San Bernardo hasta la Estación ferrocarriles de Santa Justa. El presupuesto incluye la realización del proyecto y ejecución de la obra (24 mill €) y la adquisición de 5 unidades tranviarias de 32 metros modelo "Urbos 3" (15 mill €). Este proyecto fomenta la intermodalidad entre diversos medios transporte públicos / modos autónomos (bus, tranvía, bicicleta, tren).

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Sin iniciar	2016	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
39.000.000 €	2.193,80 t CO ₂ evitadas/año	4.444,34 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
8.603 MWh/año	8.775,20 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponibles. Consultar fuente.
-------------------	-----------------------------------

Fuente	TUSSAM
--------	--------

Indicador/es	Nº Viajeros anuales en recorrido San Bernardo - Sta. Justa
--------------	--

Nº: 23	Puesta en servicio de la línea 1 del Metro de Sevilla
---------------	--

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Transporte público
Departamento/s responsable/s	Metro de Sevilla

<p>Descripción de la medida</p> <p>Construcción de plataforma e instalaciones de la línea 1 del metro de Sevilla (18 km). Explotación del servicio. Esta línea de metro tiene carácter metropolitano (si bien la mayor parte discurre por la ciudad de Sevilla) y ha sido sufragado con fondos públicos tanto de carácter local (municipios a los que se presta el servicio) como regional (Junta de Andalucía). Por ello, la inversión económica indica únicamente la cantidad que le corresponde al Ayuntamiento de Sevilla, tanto en concepto de construcción como de explotación del servicio.</p>

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2010	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
28.000.000 €	29.109 t CO ₂ evitadas/año	96,19 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
114.152,94 MWh/año	291.090 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos igual 2010 sin confirmar por Metro. Valor de inversión facilitado por Metro.
--------	--

Indicador/es	Nº viajeros anuales Línea 1 Metro
--------------	-----------------------------------

Nota: El factor de emisión es 0,255 t eq CO₂/MWh que es la media entre el factor de emisión de la gasolina y el gasoil, suponiendo que la energía ahorrada es 100% del tráfico privado.

Nº: 24	Puesta en Servicio de las líneas 2, 3 y 4 del Metro de Sevilla
---------------	---

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Transporte público
Departamento/s responsable/s	Metro de Sevilla

<p>Descripción de la medida</p> <p>Construcción de plataforma e instalaciones de las líneas 2, 3 y 4 del metro de Sevilla (42,6 km). Estas líneas de metro discurren totalmente por la ciudad de Sevilla y serán sufragadas con fondos públicos tanto de carácter local como regional (Junta de Andalucía). Línea 2: Torreblanca-Puerta Triana / Línea 3: Pino Montano-Bermejales / Línea 4: Circular.</p>

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2020	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	89.559 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
351.211,76 MWh/año	358.236 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos igual 2010 sin confirmar por Metro. En consulta.
--------	--

Indicador/es	Nº viajeros anuales Línea 2,3,4 Metro
--------------	---------------------------------------

Nº: 25	Puesta en servicio del Cercanías del Aljarafe (Línea C5)	
Área estratégica	Transporte	
Subárea estratégica	Transporte público	
Departamento/s responsable/s	Renfe - Adif	
Descripción de la medida		
Puesta en servicio de la línea de cercanías C5		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2011	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
60.000.000 €	1.300 t CO ₂ evitadas/año	5.128,21 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
392 TEP	11.700 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	80% de ahorro de vehículo zona urbana y 20% de ahorro autobús	
Fuente	Renfe - Adif	
Indicador/es	Nº viajeros anuales C5	

Nº: 26	Plan de Movilidad Sostenible del Consorcio de Transportes de Sevilla
---------------	---

Área estratégica	Transporte
Subárea estratégica	Transporte público
Departamento/s responsable/s	Consorcio de Transportes de Sevilla

Descripción de la medida
Establecimiento del plan de movilidad sostenible del Consorcio de Transportes de Sevilla, fomentando el acceso a la ciudad mediante transporte público, incorporando el servicio bus bici metropolitano, dotado de 180 bicicletas en la Estación de Plaza de Armas

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	10.790 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	140.270 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	
-------------------	--

Fuente	
--------	--

Indicador/es	Nº viajeros del Consorcio
--------------	---------------------------

Nota: Se estima que esta medida elimina un 5% del desplazamientos en vehículos privados en la ciudad, 23.651 desplazamientos diarios, en total los km ahorrados, 4.3163.075 km/año x 0,25 gr CO₂ km = 10.790,768 t CO₂ al año.

9.4.3. Energías Renovables

Objetivos Estratégicos

1. Concienciación en el uso de energías renovables como alternativa a las fuentes energéticas tradicionales.
2. Fomento la instalación de paneles solares en las viviendas promovidas por el Ayuntamiento.
3. Impulsar la producción de energía renovable en distintas instalaciones municipales de la ciudad.

Programas y actuaciones clave

Fotovoltaica

Nº: 27	Producción de Energía Renovable en las instalaciones fotovoltaicas de Parque Este y de la Central de Recogida Neumática de San Diego
---------------	---

Área estratégica	Energías renovables
Subárea estratégica	Fotovoltaica
Departamento/s responsable/s	LIPASAM

Descripción de la medida
Controlar y facturar la energía producida en aquellas plantas fotovoltaicas que están conectadas a la Red. En el caso concreto de Pino II, se debe primero conectar a la Red.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	14,4 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
49,6 MWh/año	187,2 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.
-------------------	--------------------------------------

Fuente	LIPASAM
--------	---------

Indicador/es	Energía producida en plantas fotovoltaicas que están conectadas a la red (Mwh/año)
--------------	--

Nº: 28	Desarrollo de una planta de 1 MW fotovoltaico en la EDAR Copero
---------------	--

Área estratégica	Energías renovables
Subárea estratégica	Fotovoltaica
Departamento/s responsable/s	EMASESA

Descripción de la medida
Proyecto de implantación de una planta fotovoltaica de 1 MW en la Estación Depuradora de Aguas Residuales "Copero".

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2009	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
7.625.000 €	675 t CO ₂ evitadas/año	1.026,94 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
1.500 MWh/año	7.425 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Dato de inversión facilitado por EMASESA, dato de emisiones PAES 2010 confirmados por EMASESA
--------	---

Indicador/es	Energía producida en planta fotovoltaica EDAR Copero (Mwh/año)
--------------	--

Nº: 29	Implantación de una planta solar fotovoltaica de 1 MW en la cubierta de los talleres y oficinas de TUSSAM
---------------	--

Área estratégica	Energías renovables
Subárea estratégica	Fotovoltaica
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Implantación de una planta solar fotovoltaica de 1 MW en las cubiertas de los talleres y oficinas de TUSSAM. Ello permitirá alquilar la cubierta a una empresa especializada del sector energético, por este motivo no supone una inversión para TUSSAM. Se estima que, debido a la inexistencia de primas de productor de régimen especial, hasta el año 2018 no se alcanzará la viabilidad económica del proyecto.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Sin iniciar	2018	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
3.000.000 €	699,75 t CO ₂ evitadas/año	2.143,62 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
1.555 MWh/año	1.399,50 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Dato de inversión facilitado por TUSSAM. Dato de emisiones PAES 2010 confirmados por TUSSAM.
--------	--

Indicador/es	Energía producida en planta fotovoltaica (Mwh/año)
--------------	--

Nº: 30	Construcción y puesta en servicio de planta solar fotovoltaica de 1.880 KW en el aparcamiento de autobuses de las cocheras de TUSSAM
---------------	---

Área estratégica	Energías renovables
Subárea estratégica	Fotovoltaica
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Proyecto de implantación de una planta solar fotovoltaica de 1,8 MW en marquesinas sobre el aparcamiento de autobuses.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2008	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
15.100.000 €	1.260 t CO ₂ evitadas/año	998,68 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
2.800 MWh/año	15.120 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010 confirmados por TUSSAM
--------	--

Indicador/es	Energía producida en planta fotovoltaica (Mwh/año)
--------------	--

Nº: 31	Puesta en marcha de instalaciones de energía fotovoltaica en edificios municipales "Sevilla Ciudad Solar"
---------------	--

Área estratégica	Energías renovables
Subárea estratégica	Fotovoltaica
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida
Conexión y puesta en marcha de instalaciones fotovoltaicas en edificios municipales de la ciudad (principalmente centros educativos). Compuestas por 53 instalaciones de 5, 10 y 15 kw .

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2013	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	310,05 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
689 MWh/año	2.170,35 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	--------------------------------

Fuente	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla
--------	---

Indicador/es	Energía producida en edificios municipales (Mwh/año)
--------------	--

Otras (solar térmica)

Nº: 32	Instalación de energía solar térmica en viviendas promovidas por el Ayuntamiento	
Área estratégica	Energías renovables	
Subárea estratégica	Otras (solar térmica)	
Departamento/s responsable/s	EMVISESA	
Descripción de la medida		
A través de esta medida se implantarán paneles solares para energía solar térmica en las Viviendas de Protección Oficial (VPO) promovidas por el Consistorio. En concreto, el alcance del proyecto es la colocación de 12.576 m ² paneles totales instalados para un total de 4.272 viviendas.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2007	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
12.816.000 €	7.934 t CO ₂ evitadas/año	124,26 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
17.631,11 MWh/año	103.142 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.	
Fuente	EMVISESA	
Indicador/es	Nº viviendas promovidas por ayuntamiento con Energía solar térmica	

Nº: 33	Renovación del sistema de energía termosolar	
Área estratégica	Energías renovables	
Subárea estratégica	Otras (solar térmica)	
Departamento/s responsable/s	LIPASAM	
Descripción de la medida		
Optimización del funcionamiento de las placas solares.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
100.000 €	34,46 t CO ₂ evitadas/año	362,74 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
118,83 MWh/año	275,68 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.	
Fuente	LIPASAM	
Indicador/es	Nº de placas reparadas / Nº de placas totales	

Nº: 34	Implantación de nuevas instalaciones privadas de energía solar, fomentadas por bonificaciones
---------------	--

Área estratégica	Energías renovables
Subárea estratégica	Otras (solar térmica)
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida
Implantación en el municipio de placas solares a través del establecimiento de incentivos a su implantación, subvenciones autonómicas y bonificaciones en el impuesto de bienes inmuebles.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	2.035 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
4.577,8 MWh/año	26.455 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
-------------------	----------

Fuente	Ver nota
--------	----------

Indicador/es	Nº de placas totales instaladas
--------------	---------------------------------

Nota: En el periodo 2007 - 2012 se ha instalado una media anual de placas solares de 3.812,66 m². Estimándose un incremento del 10% sobre la citada media anual en el periodo 2013 - 2020, se considera una previsión de un total de 52.912 m² de placas instaladas para 2020, con un ahorro de 1 t CO₂ por cada 2 m². En total supone un ahorro de 26.456 t CO₂ eq.

9.4.4. Ordenación Territorial

Objetivos Estratégicos.

1. La utilización racional de la superficie de la Ciudad, incluidas sus infraestructuras viarias:
Revisión de la ordenación viaria.
2. La promoción del transporte público y los modos autónomos (a pie y en bicicleta).
3. Mejora de la seguridad del sistema de movilidad

Programas y Actuaciones Clave.

Movilidad.

Nº: 35	Puesta en servicio de tranvía en el centro histórico de Sevilla	
Área estratégica	Ordenación territorial	
Subárea estratégica	Movilidad	
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad y TUSSAM	
Descripción de la medida		
Construcción de plataforma tranviaria e instalaciones del tranvía. Construcción cocheras y talleres del tranvía. Adquisición unidades tranviarias. Puesta en servicio y operación de línea tranviaria entre el Prado de San Sebastián y la Plaza Nueva.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2010
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
80.000.000 €	2.702 t CO ₂ evitadas/año	2.277,52 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
10.596,08 MWh/año	35.126 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	TUSSAM	
Indicador/es	Nº usuarios tranvía	

Nº: 36	Priorización semafórica para líneas de autobuses de transportes urbanos de Sevilla en 10 intersecciones críticas de la ciudad
---------------	--

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad y TUSAM

Descripción de la medida
Instalación de sistema de prioridad semafórica en 10 intersecciones críticas de la ciudad, incluyendo las balizas detectoras antes de los semáforos y las antenas en toda la flota de autobuses. Ello fomenta la fluidez del transporte público y el aumento de su velocidad comercial, lo que hará más atractivo para la ciudadanía el uso de este modo de transporte, aumentando así su uso en detrimento del vehículo privado motorizado.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2009	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
575.000 €	41.5 t CO ₂ evitadas/año	1.259,58 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
162,75 MWh/año	456,50 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010, confirmados por Movilidad.
--------	---

Indicador/es	Nº intersección con priorización para autobuses urbanos
--------------	---

Nº: 37

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Gerencia de Urbanismo

Descripción de la medida
Instrumento de planificación para la programación y desarrollo de iniciativas sectoriales para el fomento del uso de la bicicleta en la ciudad de Sevilla.
Desde este plan se ha impulsado la creación de infraestructuras para el uso de la bicicleta (construcción de 120 km de carriles bici), el desarrollo de planes de movilidad a centros de trabajo, caminos escolares seguros, educación ambiental en movilidad sostenible, una ordenanza de peatones y ciclistas, etc.
Programas que incluye: En Bici a estudiar / En bici a la Universidad / Educación Vial y bicicleta / En bici sin malos humos / La Cultura de la bicicleta / En bici a conocer Sevilla / En Bici a Divertirse / Transporte y Deporte / Una vida saludable en bici / Al trabajo en bicicleta.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
34.000.000 €	62.833,60 t CO ₂ evitadas/año	41,62 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
246.406,27 MWh/año	816.836,80 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010, confirmados por Gerencia de Urbanismo
--------	--

Indicador/es	Km de carril bici
	Plaza de aparcamiento para bicicletas
	Nº bicicletas de uso público

Nº: 38	Plan de sostenibilidad e Implantación de un plan de movilidad sostenible en el Puerto de Sevilla
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Puerto de Sevilla / Delegación de Movilidad del Ayuntamiento.

Descripción de la medida
Establecimiento de un plan de movilidad sostenible en el entorno del Puerto de Sevilla, y aportación de medidas de sostenibilidad impulsadas por la autoridad portuaria, minimizando recorridos e implantando medidas de ahorro energético en el puerto. A las medidas establecidas por la Autoridad Portuaria, se añadirá el establecimiento de planes de movilidad sostenible a fin de ordenar el tráfico en el entorno de la zona portuaria a fin de optimizar las operaciones de transporte y de carga / descarga en la zona portuaria

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2018	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
	22,05 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)	
49 MWh/año	44,1 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Puerto de Sevilla. Memoria de sostenibilidad 2010	
Indicador/es	Consumo de energía eléctrica de la autoridad portuaria	

Nota: Se estima que la implantación de ambas medidas (Plan de sostenibilidad de la Autoridad Portuaria y Plan de Movilidad sostenible de su entorno), supondrán un ahorro del 20 % de las emisiones totales referidas al consumo energético eléctrico de 2008, que corresponde a 2.149.065 KW de consumo al año. El citado 20% representa 49.281 KW, que con un factor de emisión de 0,45 supone un total de 22,05 t eq.

Nº: 39	Plan de sostenibilidad del Aeropuerto de Sevilla e Implantación de un plan de movilidad en su entorno.
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad / AENA

Descripción de la medida
Establecimiento de un plan de movilidad sostenible en el entorno del Aeropuerto de Sevilla, así como contribución del plan de sostenibilidad elaborado por AENA para el Aeropuerto de Sevilla y sus instalaciones con el fin de optimizar la eficiencia energética del mismo.

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2008	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	1.395,58 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
3.101,29 MWh/año	16.746,96 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t eq CO ₂ /MWh	
Fuente	Informe de gestión ambiental 2010 .Aeropuerto de Sevilla	
Indicador/es	Consumo energético por año	

Nota: Se estima que la implantación del plan de movilidad, así como las medidas adoptadas por la autoridad aeroportuaria, supondrá una reducción del 20% sobre el consumo de energía eléctrica referido a 2007, que fue de 15506440 KWh. Por tanto supondría una reducción de 3.101.288 KW.

Por tanto se ahorrarían 1.395,58 t CO₂/año.

Nº: 40	Revisión de la ordenación viaria
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de estudio para la reordenación del tránsito de vehículos en las principales vías de la Ciudad. • Implantación de la ordenación resultante del estudio y de las medidas de ordenación viaria contempladas en el PGOU. • Implantación de sentidos únicos en diferentes vías de la ciudad

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	13.902,70 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
54.520 MWh/año	180.735,10 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010, confirmados por Movilidad
--------	--

Indicador/es	Km de carril bus taxi
--------------	-----------------------

Nº: 41	Proyecto de peatonalización de ejes viarios estratégicos
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida Fomento de los modos autónomos mediante la realización de medidas encaminadas a la peatonalización de zonas anteriormente abiertas al tráfico rodado. Peatonalización de las zonas: Plaza Nueva, Avda de la Constitución, Puerta de Jerez, y calle San Fernando.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
24.500.000 €	2.605t CO ₂ evitadas/año	723,46 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
10.215,69 MWh/año	33.865 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos de Inversión de Movilidad. Datos emisiones PAES 2010, sin confirmar por Movilidad
--------	---

Indicador/es	Metros peatonales establecidos
--------------	--------------------------------

Nº: 42	Proyecto de optimización del tráfico: sentido único de ejes viarios estratégicos (Ronda Histórica, Segunda Ronda, C/ Luis Montoto y C/ Eduardo Dato)
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
Reestructuración del sentido del tráfico de varios ejes estratégicos del viario urbano de doble sentido de circulación, transformándolos en sentido único de manera ordenada para que unos hagan de vía de entrada y otros de vía de salida de las principales zonas de tránsito motorizado. Ello fomenta la fluidez del tráfico, disminuye los atascos y la congestión, disminuyendo la contaminación inherente al tráfico rodado.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	5.161 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
20.239,22 MWh/año	67.093 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Movilidad
--------	-----------

Indicador/es	km de vías afectadas por la medida
--------------	------------------------------------

Nº: 43	Proyecto de peatonalización entorno Plaza de la Alfalfa y eliminación de aparcamiento en superficie en la zona Alameda de Hércules
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Gerencia de Urbanismo

Descripción de la medida
Fomento de los modos autónomos mediante la realización de medidas encaminadas a la peatonalización del entorno de la Plaza de la Alfalfa, anteriormente abiertas al tráfico rodado, con la consecuente reducción de emisiones GEIs por eliminación del mismo.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
12.500.000 €	190,15 t CO ₂ evitadas/año	5.056,74 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
745,69 MWh/año	2.471,95 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Inversión Gerencia de Urbanismo. Emisiones sin confirmar.
--------	---

Indicador/es	Metros peatonales en entorno Plaza de la Alfalfa y zona Alameda de Hércules
--------------	---

Nº: 44	Proyecto de peatonalización de ejes viarios estratégicos: C/ Asunción - 2ª fase
---------------	--

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Gerencia de Urbanismo

Descripción de la medida
Fomento de los modos autónomos mediante la realización de medidas encaminadas a la peatonalización del segundo tramo de la Calle Asunción, abierta al tráfico rodado, con la consecuente reducción de emisiones GEIs por eliminación del mismo.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Sin iniciar	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
Sin presupuesto consignado	160 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
627,45 MWh/año	800 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010 confirmados por Gerencia de Urbanismo.
--------	--

Indicador/es	Metros peatonales en calle Asunción
--------------	-------------------------------------

Nº: 45	Reordenación del tráfico en la Avenida Cardenal Bueno Monreal y en la Ronda del Tamarguillo (Pasos Subterráneos)
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
Desarrollo de dos pasos subterráneos para el tráfico motorizado en dos avenidas (Cardenal Bueno Monreal y Ronda del Tamarguillo) con alta congestión del tráfico. Ello fomenta la fluidez del tráfico, disminuye los atascos y la congestión, disminuyendo la contaminación inherente al tráfico rodado.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2009	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
5.799.860 €	2.998 t CO ₂ evitadas/año	175,87 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
11.756,86 MWh/año	32.978 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,255 t eq CO ₂ /MWh
-------------------	---------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010, confirmados por Movilidad
--------	--

Indicador/es	Nº pasos subterráneos desarrollados
--------------	-------------------------------------

Nº: 46	Establecimiento de limitación de velocidad a 20, 30 y 50 km/h en vías urbanas de la ciudad
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
Establecimiento de limitación de velocidad, en una longitud total de 50 km de vías, en 20, 30 y 50 km/h a fin de reducir emisiones contaminantes.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	120,70 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	603,50 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
-------------------	----------

Fuente	
--------	--

Indicador/es	Nº km vías de velocidad limitada
--------------	----------------------------------

Nota: Se estima que la restricción de velocidad efectuada en las citadas vías afecta a un total del 20% de vehículos que circulan. Para estos vehículos, se considera una reducción del 20% de sus emisiones. Al haber una media de 473.021 de desplazamientos diarios en vehículo, los vehículos afectados son 96.604 que emiten $96.604 \times 5 \text{ km} \times 250 \text{ gr CO}_2 / \text{km} = 120,7$ toneladas día.

Nº: 47	Campaña de control de ITV y de emisiones contaminantes
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad / Seguridad. Policía Local

Descripción de la medida Realización de campañas de control e inspección por parte de policía local de haber efectuado la preceptiva inspección técnica de vehículos, con especial atención a la emisión de contaminantes por parte de los vehículos.

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2014	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂ 105,63 t CO ₂ evitadas/año	Eficiencia medida
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020) 633,78 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Nº vehículos inspeccionados	

Nota: Se estima que se inspeccionaran 2.000 vehículos al año, de los cuales 325 tras la oportuna revisión reducirán sus emisiones un 50%.

Nº: 48	Implantación de zonas de bajas emisiones	
Área estratégica	Ordenación territorial	
Subárea estratégica	Movilidad	
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad	
Descripción de la medida		
Implantación en la ciudad de zonas de bajas emisiones contaminantes, con restricción a la circulación solo para vehículos ecológicamente eficientes.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
	2015	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	17.730 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	88.650 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Km ² de zonas de baja emisión	

Nota: Se estima que esta medida afectaría al 10% de desplazamientos de vehículos en Sevilla (47.302 desplazamientos diarios). Por lo tanto, tendríamos $47.302 \times 0,25 \text{ kg CO}_2 \times 5\text{km} = 59,1 \text{ t eq}$, que aplicado a 300 días al año supondría 17.730 t CO₂ eq.

Nº: 49	Establecimiento de un sistema de clasificación de vehículos según potencial contaminador	
Área estratégica	Ordenación territorial	
Subárea estratégica	Movilidad	
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad	
Descripción de la medida		
Establecimiento de un sistema de etiquetado de vehículos según su potencial contaminante		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2015	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	203.533 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	1.017.665 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Datos del PAES	
Indicador/es	Numero de vehículos clasificados potencialmente contaminantes	

Nota: La efectividad de esta medida se estima en función del parque de vehículos que se renuevan dado el efecto fiscal que conlleva. De los 495.000 vehículos existentes con datos referidos a 2007, se estima se llevaría a cabo una renovación del 30% (148.500). De las emisiones totales debidas al tráfico en la ciudad, estas se verían reducidas en un 15% referidas a 2007, lo que supone una reducción de 203.533 toneladas.

Nº: 50	Portal web de tráfico y elaboración de aplicación móvil para optimizar rutas en tiempo real
---------------	--

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
Establecimiento de pagina web municipal sobre tráfico con información en tiempo real y diseño y elaboración de una aplicación para móviles de optimización de rutas según estado del tráfico en tiempo real

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2015	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	10.790 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	53.950 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Nº de aplicaciones descargadas	

Nota: La incidencia de la aplicación se estima en un 5% de los desplazamientos diarios en la ciudad (23.651). Se estima un ahorro de un 20% de combustible de esos desplazamientos. $23.651 \times 5 \times 0,25 = 29.563,25$ kg CO₂ al día, 10.790,6 toneladas año.

Nº: 51	Implantación de una aplicación para móvil de gestión de aparcamientos
---------------	--

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
Establecimiento de una aplicación para móviles que informa en tiempo real de la existencia de plazas libres en aparcamientos públicos mas cercanos al usuario

Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
	2015	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	215,8 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	1.079 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Numero aplicaciones descargadas	

Nota: Se estima que el 10% de los desplazamientos diarios (47.302) busca aparcamiento. De ellos se estima que usaría la herramienta un 5%, (2.365) que ahorran un 20% de combustible.

El ahorro estimado es 2.365 desplazamientos x 5 km x 0,25 kg CO₂ x 365 días = 1.079,031 toneladas año emitidas, cuyo 20% es el porcentaje estimado.(215,8 toneladas año).

Nº: 52	Fomento tramites oficiales a través de TIC y portales oficiales de administraciones publicas
---------------	---

Área estratégica	Ordenación territorial
Subárea estratégica	Movilidad
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad

Descripción de la medida
Implantación de sistemas informativos que permitan efectuar tramites oficiales a través de internet mediante portales específicos (tramitaciones de impuestos, pagos de tasas, solicitudes, etc) en organismos públicos situados en Sevilla.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2009	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	473 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	5.203 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
-------------------	----------

Fuente	Ver nota
--------	----------

Indicador/es	Numero usuarios que efectúan tramites oficiales online
--------------	--

Nota: Se estima unos 5.000 tramites online en días hábiles. De ellas, se estima un 50% evitan los desplazamientos en vehículos. El total de desplazamientos evitados es de 2.500 x 250 días hábiles = 625.000. De ellos el 57% son en vehículo privado (356.250) y el 30% en transporte público (187.500). El ahorro anual es $(356.250 \times 0,25 \times 5) + (187.500 \times 0,03 \times 5) = 473,4$ toneladas/año.

9.4.5. Colaboración con los Ciudadanos y las Partes

Objetivos Estratégicos

1. Desarrollar actuaciones de formación relacionadas con la reducción del consumo energético.
2. Favorecer la implicación ciudadana en el desarrollo e implementación del PAES.

Programas y actuaciones clave

Sensibilización y creación de redes locales (awareness raising and local networking)

Nº: 53	Elaboración de la pagina web de la Agencia de la Energía	
Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes	
Subárea estratégica	Sensibilización y redes	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Implantación de la web de la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla, ofreciendo información y material divulgativo en materia de ahorro y eficiencia energética		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2014	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	42,60 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	255,60 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	visitantes pagina (1000) x 1% ahorro x 94,7kwh/m ² x105 m ² x 0,045 t CO ₂	
Fuente		
Indicador/es	Nº visitantes de la web	

Nº: 54	Programa de Educación Ambiental, "Sevilla, ahorra energía, ¿y tú?"
---------------	---

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Sensibilización y redes
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida Campaña de sensibilización cuyo objetivo es el fomento de actividades de educación y divulgación ambiental en los centros escolares de la ciudad de Sevilla, fundamentalmente en los aspectos relacionados con el consumo y eficiencia energética y la lucha co
--

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2013	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
60.000 €/año	447,46 t CO ₂ evitadas/año	134,09 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
994,35 MWh/año	3.132,22 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Participantes x 1% ahorro x 94,7 kWh/m ² año x 105 m ² x 0,0045 t CO ₂ /kwh
-------------------	--

Fuente	LOS EFECTOS REBOTE Y OTROS EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PROGRAMAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Libro publicado por CEIDA "Educación ambiental y cambio climático" Estudio Calidad Aire y CC Comunidad Mad
--------	---

Indicador/es	Nº participantes
--------------	------------------

Nº: 55	Taller de Energía Urbana en el Aula Bioclimática de Sevilla	
Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes	
Subárea estratégica	Sensibilización y redes	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Desarrollo de talleres didáctico-prácticos para el ahorro y la eficiencia energética dirigidos a la ciudadanía (400 participantes / año)		
Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
7.000 € / año	17,90 t CO ₂ evitadas/año	391 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
39,77 MWh/año	143,20 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Participantes (400) x 1% ahorro x 94,7 kWh/m ² año x 105 m ² x 0,0045 t CO ₂ /kwh	
Fuente	LOS EFECTOS REBOTE Y OTROS EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PROGRAMAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Libro publicado por CEIDA "Educación ambiental y cambio climático" Estudio Calidad Aire y CC Comunidad Mad	
Indicador/es	Nº participantes	

Nº: 56	Formación Monitores Ambientales Universitarios
---------------	---

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Sensibilización y redes
Departamento/s responsable/s	Fundación Naturalia XXI

Descripción de la medida Desarrollo de acción formativa dirigida a estudiantes universitarios para que sirvan de canalizadores en la actividad educativa y de sensibilización en aspectos de energía y sostenibilidad entre el resto de la comunidad universitaria.

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
3.000 € / año	2,24 t CO ₂ evitadas/año	1.339,29 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
4.97 MWh/año	17,92 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Participantes (50) x 1% ahorro x 94,7 kWh/m ² año x 105 m ² x 0,0045 t C0 ₂ /kwh
-------------------	---

Fuente	LOS EFECTOS REBOTE Y OTROS EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PROGRAMAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Libro publicado por CEIDA "Educación ambiental y cambio climático" Estudio Calidad Aire y CC Comunidad Mad
--------	---

Indicador/es	Nº participantes
--------------	------------------

Nº: 57	Programas de Educación Ambiental
---------------	---

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Sensibilización y redes
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía

Descripción de la medida Visitas a la exposición Ludociencia, con material de difusión y sensibilización en materia de ahorro energético y desarrollo sostenible. Se estima una asistencia de 8.250 personas por año.

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	3.691,52 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
4,97 MWh/año	18.457,60 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Participantes (8.250) x 1% ahorro x 94,7 kWh/m ² año x 105 m ² x 0,0045 t CO ₂ /kwh
-------------------	--

Fuente	Ludociencia
--------	-------------

Indicador/es	Nº participantes
--------------	------------------

Nº: 58	Programa pedalics	
Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes	
Subárea estratégica	Sensibilización y redes	
Departamento/s responsable/s	IDEA	
Descripción de la medida		
Campaña de ahorro energético pedalics, organizada por IDEA con la finalidad de concienciar en el uso de ahorro de energía		
Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2013	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	536 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	3.752 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Participantes (1.200) x 1% ahorro x 94,7 kWh/m ² año x 105 m ² x 0,0045 t CO ₂ /kwh	
Fuente		
Indicador/es	Nº participantes	

Nº: 59	Programa ComparteCoche
---------------	-------------------------------

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Otras
Departamento/s responsable/s	Delegación de Movilidad

Descripción de la medida Iniciativa compartecoche, a través de la cual la Delegación de Movilidad ofrece un servicio para que usuarios de vehículos los compartan para minimizar gastos y ahorrar combustible.
--

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	108 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	864 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
-------------------	----------

Fuente	Ver nota
--------	----------

Indicador/es	Nº participantes
--------------	------------------

Nota: Se estima que el programa reduce en un 5% los desplazamientos diarios de vehículos particulares (23.651). El ahorro estimado es 23.651 desplazamientos x 0,05 km x 0,25 kg CO₂ x 365 días = 108 toneladas año.

Formación y educación

Nº: 60	Edición de un manual de conducción ecológica que se entrega conjuntamente con el resto de documentación del Plan de Acogida a empleados de nuevo ingreso
---------------	---

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Formación y Educación
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Edición de un manual de conducción ecológica que se entrega conjuntamente con el resto de documentación del Plan de acogida a empleados de nuevo ingreso. Impartición de modulo formativo sobre los contenidos del manual al personal conductor de la empresa.

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
5.000 €	21,53 t CO ₂ evitadas/año	29,03 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
84,44 MWh/año	172,24 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar fuente
-------------------	---------------------------------

Fuente	TUSSAM
--------	--------

Indicador/es	Nº empleados nuevo ingreso que reciben manual conducción.
--------------	---

Nº: 61	Cursos de Conducción eficiente para taxis y vehículos industriales
---------------	---

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Formación y Educación
Departamento/s responsable/s	Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

Descripción de la medida
Elaboración de cursos de conducción eficientes destinados a conductores de taxis y vehículos industriales, a fin de conseguir hábitos de conducción tendentes al ahorro de combustible.

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	618,50 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	3.092,50 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar fuente
-------------------	---------------------------------

Fuente	
--------	--

Indicador/es	Nº participantes
--------------	------------------

Nota: Se estima del total de 495.000 vehículos que en 2007 conformaban el parque de vehículos de la ciudad que el 5% de ellos son taxis o vehículos comerciales (24.750). Se considera que el 5% de conductores de estos vehículos (1.237) asistirá a algún tipo de conducción eficiente, con una reducción del 20% de combustible. Para un kilometraje anual medio de 10.000 km el ahorro de combustible es del 20%, $1.237 \times 10.000 \text{ km} \times 0,25\text{kg} = 3.092,5$ toneladas, el 20% supone un ahorro de 618,5 toneladas año.

Nº: 62	Realización de cursos de conducción eficiente para conductores de turismos
---------------	---

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Formación y Educación
Departamento/s responsable/s	Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

Descripción de la medida
Cursos y manuales de conducción eficiente orientados al ahorro de energía y combustible, conducción mas eficiente y a evitar emisiones contaminantes

Tipo de medida	Indirecta
-----------------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
	180 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
	900 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
--------------------------	----------

Fuente	Ver nota
---------------	----------

Indicador/es	Nº asistentes
---------------------	---------------

Nota: Se estima que con esta medida 1.200 asistentes al año a los cursos de conducción reducirán un 20% el consumo de combustible. Para un kilometraje anual por ciudad medio de 3.000 km, las emisiones anuales serian 1.200 asistentes x 3.000 km x 0,25 kg CO₂ / km = 900 toneladas año emitidas. El ahorro estimado es de 180 toneladas co2 por año.

Nº: 63	Difusión y distribución de la Herramienta energética OFE y plataforma e-learning de ahorro de energía
---------------	--

Área estratégica	Colaboración con ciudadanos y partes
Subárea estratégica	Formación y Educación
Departamento/s responsable/s	IDEA

Descripción de la medida
Difusión de la herramienta informática OFE para analizar y optimizar la factura eléctrica. La acción se complementa con la plataforma e-learning "Aprende a ahorrar energía"

Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
	2013	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
	6.378 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)	
	44.646 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Nº hogares que usan la herramienta	

Nota: Se estima que la herramienta sería utilizada en 5.000 hogares a lo largo de los 7 años, con un ahorro estimado del 20%.

9.4.6. Otros Sectores

Objetivos Estratégicos

5. Tratamiento y aprovechamiento de residuos y con el fin de aprovechar gas producido.
6. Implantación de sistemas de carga eléctrica de vehículos. Realizar investigación y seguimiento asociado a esta medida que mejorar el modelo.
7. Incorporación de programas informativos en los distintos sectores económicos de la ciudad con el fin de luchar contra el Cambio Climático y realizar un uso sostenible de la energía.
8. Implementación de sistemas de gestión ambiental en entidades municipales.

Programas y Actuaciones Clave

Residuos

Nº: 64	Recuperación y aprovechamiento de biogás en vertedero	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Residuos	
Departamento/s responsable/s	LIPASAM	
Descripción de la medida		
Recuperación del biogás producido en el vertedero Cónica Montemarta para generación de electricidad. (Sin coste para el Ayuntamiento, ya que el servicio lo presta la empresa concesionaria sin incremento coste).		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	18.120 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
62.484 MWh/año	144.960 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	No disponible. Consultar fuente	
Fuente	LIPASAM	
Indicador/es	Producción de energía a partir de biogás vertedero (MWh/año)	

Nº: 65	Implantación de recogida contenerizada de aceite doméstico
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Residuos
Departamento/s responsable/s	LIPASAM

Descripción de la medida Realizar la recogida del aceite doméstico adaptándola a la nueva Ordenanza Municipal, para entregarlos a un gestor autorizado para su valorización. (Sin coste para el Ayuntamiento).
--

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	964,17 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
3.813,54 MWh/año	7.713,36 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar fuente
-------------------	---------------------------------

Fuente	LIPASAM
--------	---------

Indicador/es	Nº de puntos de recogida de aceite doméstico instalados.
	Litros de aceite doméstico recogidos.

Nº: 66	Sistemas de regulación de la presión dinámica en las tres Centrales de Recogida neumática de residuos sólidos urbanos
---------------	--

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Residuos
Departamento/s responsable/s	LIPASAM

Descripción de la medida
Introducir un sistema de regulación de la presión dinámica mediante variadores de frecuencia en las 3 centrales de recogida neumática de residuos sólidos urbanos, este sistema, más eficiente energéticamente, va a permitir una reducción del consumo de energía

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Sin iniciar	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
240.000 €	145 t CO ₂ evitadas/año	254,64 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
500 MWh/año	1.160 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar fuente
-------------------	---------------------------------

Fuente	LIPASAM
--------	---------

Indicador/es	Energía consumida (Mwh) / kg de recogida de residuos.
--------------	---

Nº: 67	Modificación del tiempo de apertura de las válvulas de recogida de la Centrales de Recogida Neumática
---------------	--

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Residuos
Departamento/s responsable/s	LIPASAM

Descripción de la medida
Mediante un programa informático, se va a modificar el tiempo de apertura de las válvulas de recogida de residuos en las tres centrales de recogida neumática. Este sistema va a permitir una reducción del consumo de energía y por ende de las emisiones de CO ₂ asociadas. (La inversión de esta medida es 0€, ya que la medida consiste en modificar el tiempo de apertura de las válvulas, sin modificar ni las válvulas ni el programa informático, tan sólo el tiempo de apertura en sí).

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2011	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	269,70 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
930 MWh/año	2.427,30 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar fuente
-------------------	---------------------------------

Fuente	LIPASAM
--------	---------

Indicador/es	Nº de puntos de recogida de aceite doméstico instalados
--------------	---

I+D+i

Nº: 68	Proyecto MOVELE	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	I+D+i	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Proyecto MOVELE: colaboración al desarrollo de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de puntos de recarga de vehículos (total: 75 puntos) • Diseño de la infraestructura y sistema del protocolo de utilización y de medida. • Campaña informativa y de concienciación ciudadana hacia el uso de vehículos eléctricos. 		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
207.720 €	614,15 t CO ₂ evitadas/año	42,28 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
1.364,78 MWh/año	4.913,20 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	0,45 t equivalentes CO ₂	
Fuente	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla Proyecto Movele - I.D.A.E	
Indicador/es	Nº Puntos de recarga de vehículos Nº Estaciones de Cambio de Batería	

Nota: Reducción de emisiones calculada sobre el total del proyecto Movele en España.

Nº: 69	Plan Pive 2
---------------	--------------------

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	I+D+i
Departamento/s responsable/s	Ministerio de Industria

Descripción de la medida
Programa de incentivos para la adquisición de vehículos eficientes a nivel nacional, con la finalidad de sustitución de vehículos antiguos.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
	2020	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	207.988 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	415.976 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	
-------------------	--

Fuente	Ver nota
--------	----------

Indicador/es	Nº de vehículos sustituidos
--------------	-----------------------------

Nota: Se podría sustituir un 50% del total de vehículos de la ciudad (censo 2007). De los 495.000 vehículos censados, se podrían acoger 247.500, que supondrían una reducción de emisiones de un 25% por cada uno de ellos (la emisión a 2007 se situaba en 250 g / km).

Por lo tanto, aplicando el expresado porcentaje a las emisiones debidas a turismos en el Inventario de Emisiones, obtenemos 207.988 tn CO₂ eq.

Nº: 70	Plan Pima Aire
---------------	-----------------------

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	I+D+i
Departamento/s responsable/s	Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

Descripción de la medida
Plan de ayuda a nivel nacional para facilitar la renovación de vehículos comerciales y ligeros de hasta 3.500 kg, si se adquieren vehículos ecológicamente eficientes.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2018	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	107.416,50 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	214.833 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
-------------------	----------

Fuente	Ver nota
--------	----------

Indicador/es	
--------------	--

Nota: Se podría sustituir un 50% del total de vehículos comerciales (censo 2007), lo que supondría una reducción de emisiones de un 25% por cada uno de ellos. Por lo tanto, aplicando el expresado porcentaje a las emisiones debidas a transporte de mercancías en el Inventario de Emisiones, obtenemos 107.416,5 tn CO₂ eq.

Nº: 71	Ascensores sostenibles. Soleme. Eficiencia energética, ecología y economía
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	I+D+i
Departamento/s responsable/s	EMVISESA

Descripción de la medida
 Desarrollo de un prototipo de ascensor atendiendo a los conceptos de eficiencia energética y sostenibilidad medioambiental.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2008	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
852.426 €	2.204 t CO ₂ evitadas/año	32,23 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
4.897,80 MWh/año	26.448 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t equivalentes CO ₂
-------------------	-------------------------------------

Fuente	Datos PAES 2010. Datos confirmados por EMVISESA
--------	---

Indicador/es	Nº de ascensores de eficiencia energética instalados. Ahorro de energía estimado (MWh/año)
--------------	---

Nº: 72	Aprovechamiento energético de restos de poda y tala de árboles
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	I+D+i
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida
Proyecto de aprovechamiento térmico de residuos de poda y tala de parques y jardines que supongan 14.000 toneladas año para producir 2 MW año, evitando 20.000 toneladas de CO ₂ año

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2018	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	20.000 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
4897,8 MWh/año	40.000 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver descripción
-------------------	-----------------

Fuente	Ver descripción
--------	-----------------

Indicador/es	
--------------	--

Nº: 73	Programa "Ecobarrios"	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Otros	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Proyecto de mejora de la eficiencia energética en edificios de una antigüedad superior a 40 años en la ciudad		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2016	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	46 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	184 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión		
Fuente	5.000 viviendas x 20% ahorro x 94,7 kwh / m ² x 105 m ² x 0,0045	
Indicador/es	Nº de viviendas que se acogen al plan	

Sobre una emisión por vivienda anual de 230,1 t CO₂, aplicando la reducción estimada para el total de viviendas objeto de la medida, obtendríamos una reducción de 46 t CO₂ eq / año.

Nº: 74	Adaptación de edificios para acoger infraestructuras de puntos de recarga para vehículos eléctricos
---------------	--

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Otros
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida
Implantación de sistemas de recarga para VE domiciliarios.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2018	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	41.597,60 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	83.195,20 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	
-------------------	--

Fuente	
--------	--

Indicador/es	Nº de puntos instalados
	Nº de edificios con infraestructura de recarga

Nota: se estima que esta medida podría promocionar el uso del VE, contribuyendo a una reducción de emisiones de un 5% respecto al total determinado para el año de referencia. Con ello, podríamos alcanzar una reducción de 41.597,6 t CO₂ eq.

Nº: 75	Programa de sustitución de lámparas de alta eficiencia energética (idea)
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Otros
Departamento/s responsable/s	IDEA

Descripción de la medida
Programa de fomento del uso de lámparas de alta eficiencia energética. El objetivo es reducir el consumo de energía eléctrica en iluminación interior de edificios incentivando la sustitución de lámparas tradicionales por otras mas eficientes.

Tipo de medida	Directa
----------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2015	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	24.637,50 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
	123.187,50 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	0,45 t equivalentes CO ₂
-------------------	-------------------------------------

Fuente	
--------	--

Indicador/es	Nº de lámparas sustituidas
--------------	----------------------------

Nota: Se podrían sustituir en la ciudad un millón de lámparas con un ahorro de 50 W / lámpara y uso medio de 3 horas día: $50 \times 3 \text{ horas} \times 1.000.000 = 150\text{MW}$ por día .Total ahorro $150 \times 0,45 \times 365 = 24.637$ toneladas año.

Sistemas de Gestión Ambiental

Nº: 76	Implantación del Sistema de Gestión Ambiental y Elaboración de la Declaración Ambiental EMAS
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Sistemas de Gestión Ambiental
Departamento/s responsable/s	TUSSAM

Descripción de la medida
Implantación de Sistema de Gestión Ambiental y Elaboración de la Declaración Ambiental EMAS en la empresa pública de transportes TUSSAM. Esto favorecerá la aplicación de acciones y medidas, en el ámbito de los procesos desarrollados en la entidad, orientadas a la reducción de los impactos ambiental y, entre otras, a la eficiencia energética y disminución de la contaminación atmosférica de manera directa e indirecta.

Tipo de medida	Indirecta
-----------------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2007	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
31.620 €	40,81 t CO ₂ evitadas/año	59,60 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
160,04 MWh/año	530,53 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.
--------------------------	--------------------------------------

Fuente	TUSSAM
---------------	--------

Indicador/es	Listado medidas adoptadas en TUSSAM
---------------------	-------------------------------------

Nº: 77	Certificación Ambiental de LIPASAM (totalidad de la empresa)
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Sistemas de Gestión Ambiental
Departamento/s responsable/s	LIPASAM

Descripción de la medida Implantar en toda la empresa un sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001, que permita controlar sus impactos ambientales en sus tareas y procesos.

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2011	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
24.000 €	152,47 t CO ₂ evitadas/año	17,49 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
520,2 MWh/año	1.372,23 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	No disponible. Consultar con fuente.
-------------------	--------------------------------------

Fuente	LIPASAM
--------	---------

Indicador/es	49.1. Listado medidas adoptadas en LIPASAM
--------------	--

Información y comunicación

Nº: 78	Celebración de la Semana Europea de la Movilidad	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Información y comunicación	
Departamento/s responsable/s	Área de Movilidad y TUSSAM	
Descripción de la medida		
Semana organizada por el Ayuntamiento de Sevilla con el apoyo y participación activa de Tussam en la celebración de la Semana Europea de la Movilidad mediante diversas vías de acción: apoyo económico, ofrecimiento de ponentes para las jornadas y seminarios de movilidad sostenible desarrollados durante la Semana, visitas guiadas a las instalaciones de TUSSAM, muestra pública de microbuses eléctricos y de todas aquellas nuevas tecnologías que TUSSAM vaya incorporando a sus servicios, cesión de sus plataformas publicitarias para anunciar la Semana de la Movilidad, etc.		
Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2008	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
7.500 € / año	22,37 t CO ₂ evitadas/año	335,27 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)	
49,72 MWh/año	268,44 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Participantes (500) x 1% ahorro x 94,7kWh / m ² año x 105m ² x 0,0045 t CO ₂ / kwh	
Fuente	LOS EFECTOS REBOTE Y OTROS EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PROGRAMAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Libro publicado por CEIDA "Educación ambiental y cambio climático" Estudio Calidad Aire y CC Comunidad Madrid 2006-2012.	
Indicador/es	Nº participantes en actividades Semana de la Movilidad.	

Nº: 79	Celebración del Día de la Energía	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Información y comunicación	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Articular la celebración del "Día de la Energía" como hito para la comunicación, sensibilización y participación activa de todos los grupos de interés del municipio, y como medio para informar a la ciudadanía en relación al PAES y su evolución.		
Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
7.500 € / año	6,71 t CO ₂ evitadas/año	1.117,73 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
14,92 MWh/año	53,68 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Participantes (150) x 1% ahorro x 94,7kWh / m ² año x 105m ² x 0,0045 t CO ₂ / kwh	
Fuente	LOS EFECTOS REBOTE Y OTROS EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PROGRAMAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Libro publicado por CEIDA "Educación ambiental y cambio climático" Estudio Calidad Aire y CC Comunidad Madrid 2006-2012.	
Indicador/es	Nº participantes en Jornada Día de la Energía	

Nº: 80	Celebración de la Semana Europea de la Energía	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Información y comunicación	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Actividades realizadas durante la Semana Europea de la Energía organizada por la Comisión de Energía de la Unión Europea. Durante dicha semana se realizarán conferencias, charlas en centros docentes, actividades de concienciación de calle, etc...		
Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
7.500 € / año	22,37 t CO ₂ evitadas/año	335,27 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
49,72 MWh/año	178,96 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Participantes (500) x 1% ahorro x 94,7kWh / m ² año x 105m ² x 0,0045 t CO ₂ / kwh	
Fuente	LOS EFECTOS REBOTE Y OTROS EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PROGRAMAS PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Libro publicado por CEIDA "Educación ambiental y cambio climático" Estudio Calidad Aire y CC Comunidad Madrid 2006-2012.	
Indicador/es	Nº participantes en actividades Semana de la Energía	

Nº: 81	Celebración del la hora del planeta	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Información y comunicación	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Actividades realizadas durante la celebración de la hora del planeta, con actos encaminados al ahorro energético.		
Tipo de medida	Indirecta	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2010	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	111 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	1.110 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Participantes (250) x 1% ahorro x 94,7kWh / m ² año x 105m ² x 0,0045 t CO ₂ / kWh	
Fuente		
Indicador/es	Nº participantes en actividades hora del planeta	

Nº: 82	Premio Ciudad de Sevilla al Desarrollo Sostenible
---------------	--

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	Información y comunicación
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida Premio Ciudad de Sevilla en modalidades de energía, cambio climático y sostenibilidad, con el que se pretende fomentar hábitos de ahorro energético y desarrollo sostenible
--

Tipo de medida	Indirecta
----------------	-----------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2012	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
7.500 € / año	2,58 t CO ₂ evitadas/año	2.906,98 €/t CO ₂ evitadas año

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)
49,72 MWh/año	20,64 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	
-------------------	--

Fuente	Ver nota
--------	----------

Indicador/es	Nº concursantes
--------------	-----------------

Nº: 83	Plantación Arbolado	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Zonas verdes	
Departamento/s responsable/s	Parques y Jardines	
Descripción de la medida		
Plantación de 10.000 árboles en viario de la ciudad		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
Finalizada	2009	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
1.800.000 €	19.000 t CO ₂ evitadas/año	8,61 €/t CO ₂ evitadas año
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	209.000 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	1,9 toneladas CO ₂ / árbol / año	
Fuente	Se facilita el número de árboles plantados en calle 10.000, Plan 8000. Se calcula las emisiones evitadas tomando como valor medio 1,9 toneladas CO ₂ / árbol / año, es el valor medio utilizado en herramienta emisiones evitadas para elaboración PAES.	
Indicador/es	52.1 N° de árboles plantados en suelo urbano consolidado.	

Zonas Verdes.

Nº: 84	Establecimiento del Plan de Optimización Energética	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica	Eficiencia energética	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Realización, acorde con la OME, de un Plan de Optimización Energética, comprendiendo diagnóstico, planes, fomento del ahorro y eficiencia, información, sensibilización, comunicación y asesoramiento energético		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2014	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
	14.318,10 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)	
	85.908,60 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Eficiencia energética del plan	

Nota: El objetivo del plan consiste en conseguir un ahorro de un 1% del total de energía consumida. Esta condición se refiere solo al hecho de elaborar el citado plan, imputándose condiciones sectoriales a las actuaciones o proyectos específicos que se presentan de manera segregada en el presente PAES, que corresponde a $31818,54 \text{ MW} \times 0,45 = 14318,1 \text{ tn CO}_2$.

ACCIONES MOTIVADAS POR APLICACIÓN DE LA ORDENANZA DE LA ENERGIA (OME).

Nº: 85	Establecimiento del Procedimiento para la calificación energética de edificios	
Área estratégica	Otros sectores	
Subárea estratégica		
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla	
Descripción de la medida		
Realización, acorde con la OME, de un Plan de procedimiento para la calificación energética de edificios, según lo establecido en su art.16. Se elaborará una guía para la construcción sostenible en Sevilla.		
Tipo de medida	Directa	
Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2014	2020
Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO ₂	Eficiencia medida
	44,48 t CO ₂ evitadas/año	
Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO ₂ (2020)	
	266,88 t CO ₂ evitadas	
Factor de emisión	Ver nota	
Fuente	Ver nota	
Indicador/es	Eficiencia energética del plan	

Nota: Se podrían acoger a esta medida un total de 5000 viviendas / año. Sobre el consumo medio de cada vivienda, la medida supone un ahorro del 20%: $0,2 \times 5.000 \times 94,7 \text{ kw} / \text{m}^2 \times 0,045 = 44,5$ toneladas año de ahorro.

Nº: 86	Establecimiento del Procedimiento para la calificación y certificación de sostenibilidad en instalaciones, obras y actividades
---------------	---

Área estratégica	Otros sectores
Subárea estratégica	
Departamento/s responsable/s	Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad de Sevilla

Descripción de la medida
Realización, acorde con la OME, de un procedimiento voluntario para la calificar la sostenibilidad de obras, instalaciones, o actividades, además de fomentar la realización de auditorías energéticas.

Tipo de medida	Directa
-----------------------	---------

Estado de ejecución	Año de inicio	Año de finalización
En desarrollo	2014	2020

Inversión estimada	Reducción de emisiones de CO₂	Eficiencia medida
	243 t CO ₂ evitadas/año	

Reducción consumo de energía	Reducción de emisiones de CO₂ (2020)
540 MWh/año	1.458 t CO ₂ evitadas

Factor de emisión	Ver nota
--------------------------	----------

Fuente	Ver nota
---------------	----------

Indicador/es	Nº establecimientos acogidos a calificación
---------------------	---

Nota: Se estima un censo de 10.000 establecimientos objeto de calificación. Las actividades que se acogerían al programa serían unas 150 por año, con un ahorro estimado por actividad de un 20%. Se estima un consumo medio de 120 kWh / m² con una superficie media de 150 m². 150 actividades x 120 kWh / m² x 150 = 2.700.000, lo que supone un ahorro de 540.000kw, equivalentes a 243 toneladas.

CONCLUSIÓN.

El conjunto de medidas que se proponen en la presente Revisión del PAES 2013 suponen una reducción anual para 2020 de 951.225 t/año de CO₂ eq, frente a las 646.238 que se requieren como 20% para cumplir con los compromisos del Pacto de Alcaldes.

Esta estimación supone una reducción del 29,44%. Si además añadimos la reducción que estamos disfrutando en cuanto a las emisiones del mix energético desde 2007 en cuanto a las emisiones de CO₂/KW, y que se ha visto mermada de 0,45 a 0,29, la reducción se puede determinar como superior al 35% respecto a las emisiones de 2007 (año de referencia).

Siendo ejecutadas el conjunto de medidas que se proponen, y visto que una buena parte de las medidas están culminadas o en fase de terminación, en el año 2020 la ciudad de Sevilla podría haber acumulado una reducción de emisiones que se cuantifica en 4.685.503 toneladas de CO₂ equivalente.

Por su parte, entre las inversiones públicas ya realizadas y las previstas (periodo 2007-2020), se ha estimado una inversión total de 402.302.142 euros para el cumplimiento del Plan de Acción de Energía Sostenible de Sevilla.

Debe recordarse que todas las estimaciones deben ser actualizadas cada dos años, por lo que corresponderá una revisión del PAES en el año 2015 que se deberá someter a los órganos de gobierno previa remisión a la Oficina del Pacto de Alcaldes en Bruselas.

10. PLAN DE SEGUIMIENTO.

10.1. INTRODUCCIÓN.

El Plan de Seguimiento es una herramienta necesaria tanto para determinar los resultados de las actuaciones como para conocer su evolución y la consecución de los objetivos de gestión. Su objetivo primordial es la detección de los efectos positivos o negativos que se producen sobre la ciudad, mediante la aplicación de las medidas y acciones propuestas en el Plan de Acción Local, de modo que pueda llevarse un control sobre las mismas y comprobar su eficacia.

El Seguimiento (comprobación del grado de cumplimiento de las medidas) y la Evaluación (verificación del grado de transformación del modelo o eficacia de las medidas para alcanzar los objetivos previstos), proporcionan información de gran valor para:

- Adecuar la Estrategia al proceso de cambio.
- Diseñar las medidas apropiadas para la consecución de los objetivos.
- Aumentar la eficacia y eficiencia de los esfuerzos para el cambio.
- Medir el ritmo del proceso de cambio.
- Rendir cuentas a la sociedad.

En este sentido, la propia metodología de trabajo del Pacto de Alcaldes/as solicita a los municipios adheridos la elaboración y remisión de un informe de evaluación, control y verificación de los objetivos cada dos años.

El órgano encargado de la coordinación de la evaluación y el seguimiento del PAES del Ayuntamiento de Sevilla es la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad.

10.2. SELECCIÓN DE INDICADORES.

La comprobación del cumplimiento de determinaciones y objetivos se efectúa a través de un sistema de indicadores que proporcionan información de gran valor para:

- Adecuar o rediseñar las futuras medidas o acciones.
- Aumentar la eficacia y eficiencia de los esfuerzos para la consecución de los objetivos.

- Medir el ritmo del proceso de cambio.

Los indicadores se pueden definir como parámetros simples, de fácil obtención y lectura, cuya medida proporciona información acerca de un fenómeno más complejo.

La selección de indicadores que aquí se expone se ha abordado sobre la base de los siguientes aspectos:

- Aplicabilidad en el ámbito local.
- Capacidad de intervención municipal, desde el punto de vista de la distribución de competencias.
- Disponibilidad de datos con el nivel de desagregación necesario.

Y tomando en consideración los siguientes criterios:

- Comparabilidad: El indicador debe proveer una base para comparaciones y el intercambio de información en el ámbito andaluz y nacional.
- Simplicidad: El indicador ha de ser simple, claro y de fácil comprensión para los que vayan a hacer uso del mismo.
- Representatividad: La información que posee el indicador debe ser representativa de las condiciones y presiones existentes y las respuestas de la sociedad.
- Coste-Eficiencia: El Indicador ha de ser eficiente en términos de coste de obtención de datos y de uso de la información que aporta.
- Relevancia: Estar relacionados con los objetivos, metas y prioridades.
- Funcionalidad: Deben ser útiles en la toma de decisiones. De esta manera los indicadores pasan a ser herramientas de gestión que permiten fijar responsabilidades a los agentes que intervienen en la formulación y aplicación de políticas.
- Fiabilidad: Deben estar basados en datos completos y precisos.

Se han desarrollado indicadores específicos de implantación en relación con las medidas del PAES. La finalidad de estos indicadores no es evaluar el resultado de las medidas adoptadas sino el grado de implantación de las mismas. Es importante tener en cuenta que el Ayuntamiento de Sevilla cuenta con el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de la Agenda 21 Local, en el que se encuentran muchos de los criterios de evaluación que se contemplan en las acciones contempladas en el presente PAES.

Pero en cuanto a los indicadores que se han establecido con una relación directa con algunas de las acciones del PAES son los siguientes:

	Indicadores
	1.1 Consumo energético en instalaciones Tussam. 1.2 Nº luminarias sustituidas a eficientes.
	2.1 (Nº Vehículos con recogida carga lateral*100)/Total vehículos recogida residuos.
	3.1 Nº de luminarias sin reflector sustituidas por otras con reflector y de menor potencia. 3.2 (Consumo energía MWh luminarias nuevas*100)/ Consumo previo sustitución.
	4.1 Nº de lámparas de mercurio sustituidas a sodio. 4.2 (Consumo energía MWh/año lámparas sustituidas*100)/ Consumo previo sustitución.
	5.1 Nº de luminarias abiertas sustituidas por cerradas 5.2 (Consumo energía MWh/año luminarias sustituidas*100)/ Consumo previo sustitución.
	6.1 Nº de farolas sustituidas por más eficientes 6.2 (Consumo energía MWh/año farolas sustituidas*100)/ Consumo previo sustitución.
	7.1 Nº de reguladores de tensión colocados 7.2 (Consumo energía MWh/año farolas sustituidas*100)/ Consumo previo sustitución.
	8.1 (Luminarias de alumbrado público con control centralizado*100)/ total luminarias alumbrado público.
	9.1 (Biocombustibles en flota LIPASAM*100)/ total consumo combustibles en flota LIPASAM
	10.1 (Nº de autobuses de GNC*100)/ Total autobuses TUSSAM en servicio.
	11.1 (Nº de autobuses de GNC*100)/ Total autobuses TUSSAM en servicio. 11.2 Nº de autobuses ampliados a GNC
	12. 1 (Combustible biocarburante B15*100)/Total consumo biocarburante
	13. Km recorridos por microbuses eléctricos
	14.1 (Nº de vehículos eléctricos en LIPASAM*100)/ total vehículos en servicio de LIPASAN
	15.1 Km de carril bus 15.2 nº de plataformas reservadas bus.
	16.1 Km de carril reservado para autobús.
	17.1 Nº viajeros anuales con acceso/salida en metrocentro San Bernardo
	18.1 Nº viajeros anuales Línea 1 metro
	19.1 Nº viajeros anuales líneas 2, 3y 4 de metro
	20.1 Nº viajeros anuales C5
	21.1 Energía producida en aquellas plantas fotovoltaicas que están conectadas a la Red. En el caso concreto de Pino II, se debe primero conectar a la Red.
	22.1 Producción fotovoltaica EDAR el Coopero
	23.1 Producción fotovoltaica cubierta talleres y oficina TUSSAM
	24.1 Producción fotovoltaica cocheras TUSSAM
	25.1 Potencia energía fotovoltaica instalada en edificios municipales.
	26. 1 Nº viviendas promovidas por ayuntamiento con >Energía solar térmica.

	Indicadores específicos medida
	28.1 Nº Usuarios tranvía
	29.1 Nº intersección con priorización para autobuses urbanos
	30.1 Km de carril bici 30.2 Plazas de aparcamiento para bicicleta 30.3 Nº bicicletas de uso público
	31.1 km Carriles bus taxi implantados
	32.1 Metros peatonales en avenida de la Constitución, calle San Fernando, Puerta de Jerez, plaza Nueva, Asunción y San Jacinto
	33.1 km de nuevo viario en sentido único.
	34.1 Metros peatonales en entorno Plaza de la Alfalfa y zona Alameda de Hércules
	35.1 Metros peatonales en calle Asunción
	36.1 Nº pasos subterráneos desarrollados.
	37.1 Nº viajeros anuales en recorrido metrocentros San Bernardo-Santa Justa
	38.1 Nº participantes Campaña Sevilla ahorra energía ¿y tú?
	39.1 Nº participantes Taller energía aula bioclimática
	40.1 Nº participantes curso de formación monitores ambientales
	41.1 Nº empleados nuevo ingreso que reciben manual conducción.
	42.1 Producción de energía a partir de biogás vertedero.
	43.1. Nº de puntos de recogida de aceite doméstico instalados. 43.2 Litros de aceite doméstico recogidos.
	44.1 Energía consumida (Mwh)/kg de recogida de residuos.
	45.1 Energía consumida (Mwh)/kg de recogida de residuos.
	46.1. Puntos de recarga de vehículos 46.2 Estaciones de cambio de baterías
	47.1 Nº de ascensores de eficiencia energética instalados. 47.2 Ahorro de energía estimado.
	48.1 Listado medidas adoptadas en TUSAM
	49.1 Listado medidas adoptadas en LIPASAM
	50.1 Nº participantes en actividades semana de la Movilidad.
	51.2 Nº participantes en actividades día de la energía.
	52.1 Nº participantes en actividades semana de la energía.
	53.1 Nº de árboles plantados en suelo urbano consolidado.

11. FINANCIACIÓN.

11.1. Recursos Propios.

El Plan de Acción contiene numerosas acciones que se encuentran dentro de la esfera de actuación general del Ayuntamiento, por lo que encuentran cobertura presupuestaria en los propios recursos municipales. El Plan ha sido trazado en colaboración directa con los responsables técnicos y políticos del Ayuntamiento con el objeto, entre otros, de generar sinergias con actuaciones en marcha o ya previstas.

11.2. Subvenciones extraordinarias.

La definición de las actuaciones contempladas en este PAES ha seguido de manera fiel las directrices y propuestas marcadas desde la Planificación Estatal y Autonómica y atendiendo a los sectores de actuación preferentes. De esta manera se pretende, no sólo garantizar la coherencia con los objetivos supramunicipales sino también facilitar la obtención de las ayudas e incentivos que se articulen al servicio de estos objetivos comunes.

Entre las líneas de financiación potenciales detectadas para la ejecución de este Plan se encuentran:

UE

- Programa ELENA: European Local Energy Assistance: para proyectos de energía sostenible y como inversión adicional a los proyectos financiados por el BEI.
- LIFE+: área “Política y Gobernanza Medioambiental”, para proyectos relacionados en general con Cambio Climático.
- Programa Energía Inteligente para Europa: Para intervenciones en materia de Ahorro y Eficiencia energética y energías renovables.

España:

- FEDER: investigación e innovación, telecomunicaciones, medio ambiente, energía y transporte.
- IDAE: Plan de Acción del Programa de Ahorro y Eficiencia Energética (E4+): alumbrado y eficiencia energética asociada a la gestión del agua.

Andalucía:

- Orden de incentivos de la Agencia Andaluza de la Energía: Ahorro y eficiencia energética para procesos, instalaciones, renovables, aprovechamiento energético y estudios energéticos.
- Orden de ayudas de la consejería de Medio Ambiente ligadas al Programa Ciudad 21.
- Iniciativa SEAP4RES, acogida al Programa Energía Inteligente para Europa.

Por otra parte, la Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad trabaja conjuntamente con la Corporación de Empresas Municipales en la identificación de posibles líneas de apoyo económico que puedan contribuir a la financiación de estas u otras medidas, tendentes a la minimización de las emisiones de GEI, la mejora de la sostenibilidad o en la gestión local de la energía.

Asimismo, y a través del Convenio marco de Colaboración entre la Agencia y la Universidad de Sevilla, se trabaja en el seno de la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) para la definición de proyectos viables como I+D+i que puedan contribuir igualmente al objetivo global: conseguir que en 2020 se reduzcan las emisiones GEI en un 20%, y que la procedencia de la energía consumida en la ciudad tenga un origen sostenible en un 20%.

Sevilla, abril de 2013.

Fdo. Eladio M. Romero González
Director
Agencia de la Energía y para la Sostenibilidad
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Número	Red / año	Red / total	Inversión
1	95	959	22.000
2	16	179	7.000.000
3	148	1.485	660.000
4	409	4.098	525.000
5	115	1.155	657.000
6	63	637	254.000
7	2.353	23.532	65.500
8	3.574	35.742	552.000
9	270	1.620	0
10	1833	11.003	0
11	189	946	0
12	381	4.192	400.000
13	151	1.664	43.000.000
14	29	203	8.300.000
15	181	2.363	100.000
16	21	271	1.100.000
17	128	1.156	1.900.000
18	633	3.165	0
19	316	3.792	2.600.000
20	244	1.965	400.000
21	810	8.106	8.500.000
22	2.193	8.772	39.000.000
23	29.109	291.090	28.000.000
24	89.559	358.236	0
25	1.300	11.700	60.000.000
26	10.790	140.270	0
27	14	187	0
28	675	7.425	7.625.000
29	699	1.399	3.000.000
30	1.260	15.120	15.100.000
31	310	2.170	0
32	7.934	103.142	12.800.000
33	34	275	100.000
34	2.035	26.456	0
35	2.702	35.126	80.000.000
36	41	456	575.000
37	62.833	816.836	34.000.000
38	22	44	0
39	1.395	16.746	0
40	13.902	180.735	0
41	2.605	33.865	24.500.000
42	5.161	67.093	0

Número	Red / año	Red / total	Inversión
43	190	2.471	12.500.000
44	160	800	0
45	2.998	32.978	5.800.000
46	120	603	0
47	105	633	0
48	17.730	88.650	0
49	203.533	1.017.665	0
50	10.790	53.950	0
51	215	1.079	0
52	473	5.203	0
53	43	255	0
54	447	3.132	60.000
55	17	143	7.000
56	3	18	3.000
57	3.691	18.457	0
58	536	3.752	0
59	108	864	0
60	21	172	5.000
61	618	3.092	0
62	180	900	0
63	6.378	44.651	0
64	18.120	144.960	0
65	964	7.713	0
66	145	1.160	240.000
67	269	2.427	0
68	614	4.913	207.000
69	207.988	415.976	0
70	107.416	214.833	0
71	2.204	26.448	852.000
72	20.000	40.000	0
73	46	184	0
74	41.597	83.195	0
75	24.637	123.187	0
76	41	530	31.000
77	152	1.372	24.000
78	22	268	7.500
79	7	54	7.500
80	23	179	7.500
81	111	1.110	0
82	3	20	7.500
83	19.000	209.000	1.800.000
84	14.318	85.908	0

Número	Red / año	Red / total	Inversión
85	44	268	0
86	243	1.458	0
Total	952.852	4.870.007	402.294.500

i