



SinCeO2
Consultoría Energética

Pacto de los Alcaldes

Por una energía
sostenible local

PLAN DE ACCIÓN PARA LA ENERGÍA SOSTENIBLE DE GETAFE



AYUNTAMIENTO DE
GETAFE



ÍNDICE

| | | |
|----|---|-----|
| 1 | INTRODUCCIÓN AL PACTO DE LOS ALCALDES..... | 3 |
| 2 | LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO | 6 |
| 3 | ANTECEDENTES DEL AYUNTAMIENTO DE GETAFE..... | 20 |
| 4 | CONSUMOS ENERGÉTICOS Y EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO | 26 |
| 5 | ESCENARIOS | 36 |
| 6 | PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA ENERGÍA SOSTENIBLE | 41 |
| 7 | MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN..... | 44 |
| 8 | RESUMEN DE MEDIDAS..... | 83 |
| 9 | RESUMEN DE LA CONTABILIDAD POR SECTORES EN 2020.... | 86 |
| 10 | SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE ACCIÓN | 89 |
| | ANEXO I: COMPROMISO..... | 90 |
| | ANEXO II. METODOLOGÍA DE TRABAJO..... | 97 |
| | ANEXO III: FACTORES DE CONVERSIÓN A CO ₂ | 100 |
| | ANEXO IV: TABLA RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LAS | 103 |
| | ANEXO V: ACRÓNIMOS Y SIGLAS | 104 |
| | ANEXO VI: BIBLIOGRAFÍA..... | 105 |



1 INTRODUCCIÓN AL PACTO DE LOS ALCALDES

¿Qué es?

El [Pacto de los Alcaldes o Covenant of Mayors](#) (en inglés) es una decisión de la Comisión Europea, orientada a los gobiernos locales para la lucha contra el Cambio Climático.

El Pacto de los Alcaldes supone un compromiso voluntario y unilateral de las ciudades y pueblos adheridos para ir más allá de los objetivos de la política energética de la UE en cuanto a la reducción de emisiones de CO₂ mediante una mayor eficiencia energética y la producción y diversificación de energía más limpia.

El principal objetivo de los municipios comprometidos con este Pacto es la reducción de las emisiones de CO₂ en un 20% para 2020.

Por ello, la ciudad de Getafe, adherida el 21 de octubre de 2014 al Pacto de los Alcaldes se compromete formalmente a cumplir este objetivo mediante la ejecución de este Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES).

¿A qué se compromete Getafe?

El compromiso formal al que se somete la ciudad de Getafe es el que se refleja detalladamente en el Anexo I. Por tanto, para cumplir el objetivo de reducción de un 20% las emisiones para el 2020, Getafe debe:

- Presentar un **Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES)**, incluyendo la elaboración de un **Inventario de referencia de las emisiones** en el que se resuma cómo se cumplirán los objetivos.
- Presentar un **informe de ejecución** al menos cada dos años a partir de la presentación del plan de acción con **finés de evaluación, seguimiento y control**.



- Organizar “**Días de la Energía**” en cooperación con la Comisión Europea y con otras partes interesadas, para que la ciudadanía pueda beneficiarse directamente de las oportunidades y ventajas que brinda un uso energético más inteligente, así como informar periódicamente a los medios de comunicación locales sobre el desarrollo del PAES.
- **Asistir y contribuir a la conferencia** anual de alcaldes de la UE.

En la figura siguiente, se muestra los pasos a seguir que una ciudad o pueblo tiene que abordar para la adhesión al Pacto de los Alcaldes:



Ilustración 1 Pasos de la adhesión al Pacto de los Alcaldes

Ventajas para Getafe

La adhesión al Pacto de los Alcaldes por parte de Getafe puede suponer un esfuerzo para la misma, aún así, aunque la idea inicial consista en un efecto local para contribuir a una causa global, existen múltiples ventajas que van a contribuir y repercutir sobre la propia ciudad.

Gracias a su adhesión al Pacto de los Alcaldes, Getafe va a:

- Contribuir localmente a la mitigación del Cambio Climático.



- Cumplir con la legislación medioambiental y energética presente y se prepara para la futura normativa.
- Mejorar su imagen como ciudad, aportándole el concepto de Ciudad Sostenible y siendo un referente a otras ciudades.
- Aumentar la calidad de vida de sus habitantes y visitantes.
- Reducir su consumo energético y costes económicos.
- Contribuir a un mix energético sostenible, a nivel local, regional y nacional.
- Incrementar su eficiencia energética.
- Preservar el Medio Ambiente.
- Reducir las Emisiones de Gases Efecto Invernadero.



2 LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Cambio Climático

El Cambio Climático constituye una amenaza grave para la salud del ser humano y de todos los ecosistemas. Se llama Cambio Climático a la variación global del clima de la Tierra. Se trata de un problema que es debido a procesos naturales internos y también a la acción del hombre y se produce a muy diversas escalas de tiempo, con repercusión en todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.

El Cambio Climático afecta a todos los seres vivos y su impacto potencial es enorme, con predicciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor.

Actualmente, las referencias que se hacen al Cambio Climático están centradas en los procesos que son resultado de actividades humanas. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático define el 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".

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (en adelante, IPCC), la temperatura media de la atmósfera ha aumentado entre 0,4 y 0,8 °C durante el siglo XX.

Las principales conclusiones a las que ha llegado el IPCC son las siguientes:

- Incremento de la temperatura entre 1,4 y 5,8 °C durante el período 1990-2100.
- Aumento del nivel del mar, en el mismo período, entre 9 y 88 cm.



- Modificaciones en el régimen de distribución de las precipitaciones.
- Endurecimiento de las sequías, principalmente en el sur de Europa.
- Desestabilización de los ecosistemas.
- Aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos.
- Disminución de la capacidad de producción agrícola en gran parte de África y Asia.

Los gases de efecto invernadero (GEI) considerados en el marco de la Convención sobre Cambio Climático y en el protocolo de Kyoto son dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Sin embargo, existen otros GEI que no se computan en los totales nacionales puesto que están regulados por otros acuerdos internacionales, como es el caso de los clorofluorocarbonos (CFC's) recogidos en el Protocolo de Montreal, relativo a la protección de la capa de ozono.

La contribución de cada gas al efecto invernadero está representada por el potencial de calentamiento global (GWP), definido como el efecto de calentamiento integrado a lo largo del tiempo que produce hoy una liberación instantánea de 1 kg de un gas de efecto invernadero, en comparación con el causado por el CO₂, y que se emplea para convertir las emisiones de cada GEI en toneladas equivalentes de CO₂ (tCO₂eq), con el objetivo de hacerlas comparables entre sí.

El potencial de calentamiento global de los GEI se muestra en la tabla:



| Potencial de calentamiento global de los Gases de Efecto Invernadero | |
|--|----------------|
| Dióxido de carbono (CO ₂), | 1 |
| Metano (CH ₄) | 23 |
| Óxido nitroso (N ₂ O) | 296 |
| Hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC) | 120 – 12.000 |
| Clorofluorocarbonos (CFC) | 5.700 – 11.900 |
| Hexafluoruro de azufre (SF ₆) | 22.200 |

Tabla 1: Potencial de calentamiento global de los Gases de Efecto Invernadero. Fuente: IPCC Cuarto informe de evaluación.

Según el *Inventario de Gases de Efecto Invernadero en España (1990-2011). Edición 2013*, en el año 2011, el gas que más contribuyó al efecto invernadero fue el CO₂, con un porcentaje estimado del 81,2%. El CH₄ contribuyó en un 9,5% y el N₂O en un 6,8%. El 2,5% restante se debe a los HFC, PFC y SF₆.

La fuente principal de emisiones de CO₂ de carácter antropogénico se debe al uso y consumo de combustibles fósiles para la producción de energía, el transporte y otras actividades de combustión industrial. Los incendios forestales representan también una fuente importante de CO₂ atmosférico.

En cuanto al CH₄, su principal fuente natural de emisión son los pantanos. Este gas también se produce en las instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos y vertederos.

Las N₂O se deben, fundamentalmente, al uso creciente de fertilizantes nitrogenados.

Marco Internacional

La **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** (CMNUCC) fue adoptada en 1992, con el objetivo de reforzar la conciencia pública de los problemas relacionados con el Cambio Climático a escala mundial. Posteriormente, en 1997, los gobiernos incorporaron una adición al

tratado, conocida con el nombre de Protocolo de Kyoto, con la finalidad de acotar las emisiones de GEI en los países desarrollados.

En el 2009, un total de 187 países industrializados ratificaron el **Protocolo de Kyoto** y adoptaron el compromiso de limitar las emisiones de los seis GEI respecto a las del año 1990 durante el periodo 2008-2012, en proporciones diferentes para cada país. A España le correspondía limitar el aumento de emisiones a un 15%. Sin embargo, según el *Inventario de Gases de Efecto Invernadero en España 1990-2011* (Edición 2013), publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, el incremento de emisiones en 2011 respecto al año base de 1990 fue del 21%. Desde 2005, la ejecución de una serie de políticas energéticas y medioambientales en nuestro país, así como la crisis económica, han conseguido frenar el crecimiento de las emisiones, pero sin alcanzar el cumplimiento del objetivo fijado en la primera fase del Protocolo de Kyoto. En este marco, en la **Cumbre de Doha de 2012**, se fijó una segunda fase prorrogando hasta 2020 el cumplimiento de los objetivos.

El motivo de este documento, se integra en otra de las iniciativas europeas más exitosas, que se dirigen a la reducción de emisiones a nivel local, **El Pacto de los Alcaldes**. Este pacto está abierto a municipios pertenecientes o no a Europa de todos los tamaños, los cuales se comprometen a reducir sus emisiones de GEI en sus respectivos ámbitos territoriales en al menos un 20% para el año 2020. Para ello, se debe redactar un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES), después de cuantificar previamente las emisiones de GEI.

Marco europeo

En cuanto a la Unión Europea, los principales objetivos ambientales de su política energética están basados en la reducción del impacto ambiental de la producción y uso de la energía, la promoción de la eficiencia y el ahorro de la energía y el incremento de la participación de las energías renovables,



dentro del denominado **horizonte 20/20/20**. Para alcanzar este objetivo, la política europea contempla una serie de objetivos como son reducir las emisiones de GEI en un mínimo del 20% respecto a 1990, aumentar el uso de energías renovables hasta el 20% de la producción total y reducir el consumo en un 20% respecto al nivel previsto para 2020 con una mayor eficacia energética.

A principios de 2014, la Comisión Europea ha fijado nuevos objetivos energéticos y climáticos para el **próximo horizonte en 2030**, que se resumen en la reducción de gases de efecto invernadero en un 40% por debajo de 1990, un 27% de consumo de energía renovable, nuevas medidas de eficiencia energética (se espera que estén listas para finales de año), y otras medidas enfocadas a la seguridad en el suministro, la competencia, la seguridad del inversor y unos precios adecuados.

Por otra parte, cabe destacar la Decisión del Consejo 2002/358/CE por la que se aprobó el **Protocolo de Kyoto** de la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el compromiso de los Estados miembros de cumplir los compromisos adoptados.

Asimismo, respecto a la reglamentación comunitaria destacan la Decisión 1999/296/CE relativa al **Mecanismo de Seguimiento de las Emisiones de GEI en la Comunidad Europea**, y la Directiva 2003/87/CE por la que se establece el **Régimen Comunitario para el comercio de derechos de emisión de GEI** (la cual sufre modificaciones posteriores)

Otras normativas referentes a las emisiones de gases y la eficiencia energética son:

- La Decisión 2004/156/CE, por la que se establecen las directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de GEI.
- La Decisión nº406/2009/CE, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de GEI a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad Europea hasta 2020.



- Reglamento (UE) n° 510/2011, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los vehículos comerciales ligeros nuevos como parte del enfoque integrado de la Unión para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros.
- La Directiva 2003/96/CE se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- La Directiva 2009/28/CE hace relación al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- La Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- La Directiva 2012/27/CE relativa a la eficiencia energética, la cual plantea una serie de objetivos e instrumentos, para el seguimiento y la supervisión de las medidas adoptadas por los Estados Miembros.

En cuanto a las actuaciones en materia de energía, se puede mencionar el **Libro Verde** sobre el comercio de derechos de emisión de GEI en la UE que tiene como objetivo reequilibrar la política de la oferta a través de acciones claras a favor de una política de demanda.

Finalmente, citar otras iniciativas europeas como **La Carta de Aalborg** (2004) y **La Carta Leipzig** (2007), cuyo fin es agrupar a los municipios y ciudades comprometidos con la sostenibilidad, fomentando políticas y estrategias locales contra el cambio climático.

Marco nacional: España

La principal referencia para la elaboración de planes de acción contra el cambio climático es la "Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020". Incluye dos tipos de medidas referentes al cambio climático y las energías limpias, de modo que sirvan de referencia para entidades públicas y privadas:



- ✓ Iniciativas y medidas para mitigar los efectos del cambio climático, y conseguir cumplir los compromisos de reducción de emisiones de España.
- ✓ Medidas para una adecuada planificación energética compatible con el desarrollo sostenible.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino También elaboró y aprobó el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**, en el que se definen los principales impactos y líneas de actuación para cada uno de los sectores afectados (transporte, biodiversidad, recursos hídricos, etc.).

El *comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero está regulado por la Ley 1/2005*. Se puso como medida fundamental para fomentar la reducción de emisiones de CO₂ en los sectores industriales y de generación eléctrica. En la actualidad, este régimen afecta a casi 1.100 instalaciones y un 45% de las emisiones totales nacionales de todos los gases de efecto invernadero.

Los Planes Nacionales de asignación, elemento central en la asignación de derechos de emisión durante los dos primeros periodos de aplicación del régimen de comercio, desaparecieron a partir del 1 de enero de 2013. De esta forma, se adopta un enfoque comunitario, tanto en lo que respecta a la determinación del volumen de derechos de emisión, como en lo relativo a la metodología para asignar.

La *Ley 13/2010, introduce estas modificaciones, ampliando y perfeccionando el Régimen Comunitario de Comercio de Derechos de Emisión de Gases Efecto Invernadero* incluyendo en su ámbito nuevos gases (perfluorocarburos y óxidos de nitrógeno) y nuevos sectores industriales así como el transporte aéreo.

No obstante, debido a la relación directa entre el consumo de energía y las emisiones de GEI, existen una serie de Reales Decretos, estrategias y planes referentes a diversos sectores que consiguen fomentar la eficiencia energética, el uso de energías renovables y por tanto, reducir las emisiones.



| SECTOR | NORMATIVA |
|------------|--|
| General | <u>Real Decreto Ley 17/2012</u> , de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. |
| Energía | <p>El Plan de Acción 2011-2020 de Ahorro y Eficiencia Energética(PAEE), tiene como objetivos potenciar e incorporar las fuentes menos contaminantes, fomentando el aprovechamiento de los recursos y favoreciendo el ahorro energético. Este plan nace para dar cumplimiento al artículo 14 de la Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.</p> <p>En lo que respecta a la promoción de las energías renovables, cabe destacar el Plan de Energías Renovables para el periodo 2011-2020, que pretende que las energías renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020, junto a una contribución mínima del 10% de fuentes de energía renovables en el transporte para ese año. Objetivos que, a su vez, han quedado recogidos en la Ley 2/2011, de Economía Sostenible.</p> <p>El <u>RD 1890/2008</u> aprobó el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.</p> <p>En el sector residencial comercial e institucional se encuentra Código Técnico de la Edificación (CTE), que integra entre otros, el Documento Básico HE, de Ahorro de Energía(actualizado en 2013). Con ello se pretende conseguir un uso racional de la energía en edificios reduciendo su consumo a límites sostenibles y fomentando que una parte de ese consumo proceda de fuentes de energía renovables.</p> <p>También modificado en el año 2013, se encuentra el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), que tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios.</p> |
| Transporte | En 2009, el Ministerio de Fomento elaboró la Estrategia Española |



| SECTOR | NORMATIVA |
|-------------------------------------|---|
| | <p>de Movilidad Sostenible, que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono.</p> <p>Por otro lado, se encuentra actualmente en fase de información pública, el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (2012-2024). Este realiza un diagnóstico previo del sistema de transporte, para después fijar estrategias con el fin de impulsar la competitividad y el desarrollo económico y garantizar la accesibilidad homogénea en todo el territorio español, asegurando la sostenibilidad del sistema de transportes.</p> <p>El Plan PIVE 5 busca promover la baja de vehículos con más de 10 años de antigüedad, en el caso de vehículos turismo, y más de 7 años, en el caso de vehículos comerciales ligeros, y modernizar el parque incentivando la adquisición de vehículos nuevos de alta eficiencia energética.</p> |
| <p>Sostenibilidad Urbana</p> | <p>La Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (EESUL) considera que para que una ciudad prospere económicamente es necesario que tenga en cuenta todos los aspectos ambientales puesto que la mejora de los niveles de renta requiere una mejora de los niveles de calidad ambiental.</p> |

Marco regional: Plan AZUL+, Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020

Su elaboración se ha basado en los objetivos nacional y europeo en esta materia, de modo que contempla diferentes medidas “concretas y cuantificables” en las que se implica a las diferentes administraciones y agentes, de aquellos sectores más contaminantes.

El plan incluye 57 medidas para mejorar el medio ambiente de la región y reducir los niveles de contaminantes en 30.000 toneladas hasta el año 2020 con un presupuesto de 81 millones de euros.



Las actuaciones incluidas en esta nueva estrategia son las siguientes:

SECTOR TRANSPORTE

1. Modernización de la flota de vehículos autotaxi con combustibles y tecnologías limpias.
2. Colaboración público-privada para el fomento del uso de vehículos a gas.
3. Implementación y consolidación de la infraestructura de recarga y fomento de uso del vehículo eléctrico en la Comunidad de Madrid.
4. Renovación de la flota institucional bajo criterios ambientales.
5. Autobuses urbanos e interurbanos más limpios.
6. Actualización del parque de vehículos turismo y comerciales con modelos más eficientes.
7. Incentivación fiscal para la transformación del transporte privado a tecnologías y combustibles menos contaminantes.
8. Ampliación de la red de aparcamientos disuasorios.
9. Zonas de bajas emisiones y áreas de prioridad residencial.
10. Circulación de vehículos eficientes por el carril BUS VAO.
11. Actuaciones para favorecer el uso de la bicicleta, la moto y el desplazamiento a pie.
12. Promoción del uso del vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing).
13. Reducción de las emisiones procedentes del transporte de mercancías.
14. Corredor gasificado Madrid-Castilla La Mancha-Valencia.
15. Mejora del transporte público: metro, cercanías y autobús (urbano e interurbano).
16. Actuaciones en intercambiadores para mejorar la oferta de transporte público.
17. Desarrollo de planes de movilidad de trabajadores.
18. Reducción de emisiones asociadas al tráfico aeroportuario.

SECTOR INDUSTRIAL

19. Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno de la Planta de Cogeneración de Barajas.
20. Incorporación de criterios ambientales en las autorizaciones administrativas en materia de contaminación atmosférica de las industrias.
21. Actualización y uniformización de las Autorizaciones Ambientales Integradas de la Comunidad de Madrid.
22. Introducción de nuevas tecnologías para el control en continuo de las emisiones de las instalaciones industriales con mayor incidencia atmosférica.
23. Reducción de las emisiones difusas de gases fluorados procedentes del sector industrial.
24. Reducción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles mediante el fomento de buenas prácticas y tecnologías menos contaminantes.
25. Mejora de los procesos, tratamientos y tecnologías aplicadas a la gestión de residuos.

SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIO E INSTITUCIONAL

26. Uso de combustibles limpios como fuente de calor en el sector residencial, comercial e institucional.
27. Renovación de elementos constructivos y de la edificación por otros más eficientes térmica y energéticamente.
28. Aseguramiento de la eficiencia energética en el sector residencial, comercial e institucional.
29. Soluciones energéticas que mejoren la eficiencia y el ahorro energético en PYMES, comunidades de propietarios y comercios.
30. Desarrollo de proyectos demostrativos sobre sistemas de información de consumos energéticos en tiempo real (smartgrids).
31. Ahorro energético en iluminación exterior.

32. Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los edificios de la Comunidad de Madrid.
33. Plan de uso de gas natural en edificios de la Administración Pública.
34. Plan de certificación energética de edificios públicos de la Comunidad de Madrid.
35. Incentivos para la instalación de repartidores de costes y válvulas termostáticas en Comunidades de Propietarios con sistemas de calefacción centralizada.

SECTOR AGRICULTURA Y MEDIO NATURAL

36. Aprovechamiento de la biomasa forestal de la Comunidad de Madrid.
37. Prácticas de gestión forestal sostenible.
38. Reducción de las emisiones procedentes de fuentes naturales.
39. Ayudas a la modernización de explotaciones agrícolas.
40. Ayudas a la producción ecológica agrícola y ganadera.
41. Formación de los profesionales agrarios en materia de sostenibilidad, buenas prácticas y agricultura ecológica y promoción de sus productos.
42. Forestación de tierras agrarias.
43. Adecuación ambiental de las explotaciones ganaderas.
44. Prevención de incendios forestales.

MEDIDAS HORIZONTALES

45. Difusión e intercambio de información sobre calidad del aire y cambio climático.
46. Fortalecimiento de los sistemas de adquisición y transferencia de datos e información.
47. Formación ambiental de colectivos prioritarios.
48. Mejora del conocimiento sobre la contaminación atmosférica y sus efectos.
49. Mejora en la aplicación del Registro PRTR y optimización de los procesos de reporte de contaminantes atmosféricos.

50. Promoción de la investigación para la reducción de la contaminación atmosférica.
51. Mejora del inventario de emisiones de la Comunidad de Madrid.
52. Huella de Carbono: cálculo, reducción y compensación.
53. Definición de instrumentos de fiscalidad verde.
54. Homogeneización de distintivos de garantía de calidad ambiental.
55. Prevención de Residuos.
56. Adaptación de los recursos hídricos al cambio climático.
57. Adaptación al cambio climático de otros sectores socioeconómicos y sistemas vulnerables.

Como ya deja ver los objetivos de este Plan, la Comunidad de Madrid viene elaborando desde el año 2003 el **Inventario de emisiones a la atmósfera de la Comunidad de Madrid**, a través del cual anualmente evalúa las emisiones de las distintas fuentes contaminantes ubicadas en la comunidad, así como la absorción de CO₂ por parte de los sumideros naturales.

Además, se han elaborado varios Decretos, Leyes y Órdenes, entre los que se pueden destacar los siguientes:

- *Decreto 83/2005, sobre la aplicación del sistema revisado de Etiqueta Ecológica Comunitaria en la Comunidad de Madrid*
- *Decreto 25/2003, por el que se establece el procedimiento para la aplicación en la Comunidad de Madrid del Reglamento (CE) 761/2001 por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS)*
- *Orden de 14 de junio de 2013, por la que se crea el Registro de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios de la Comunidad de Madrid (BOCM de 21 de junio de 2013)*
- *Orden 3664/2013, por la que se aprueba el Plan de Inspección Medioambiental de la Comunidad de Madrid 2014-2016. (BOCM de 4 de febrero de 2014)*



- Referente a residuos, la Comunidad de Madrid cuenta con la “Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid” (2006-2016), que se subdivide en planes regionales por tipología de residuo (urbano, industrial, VFU...)

Marco local: Ayuntamiento de Getafe

En el municipio de Getafe, es la **Ordenanza General para la Protección del Medio Ambiente**, aprobado en pleno, es la que rige en el ámbito local en este ámbito.

La presente normativa tiene por objeto alcanzar un alto nivel de protección de las personas y del medio ambiente en conjunto; favorecer el desarrollo sostenible mediante un sistema de intervención administrativa ambiental y garantizar el acceso a la información en materia de medio ambiente a los ciudadanos, fomentando su participación y responsabilidad dentro este ámbito.

3 ANTECEDENTES DEL AYUNTAMIENTO DE GETAFE

Los municipios tienen un papel esencial en la lucha contra el Cambio Climático debido a su cercanía a la ciudadanía y a su capacidad de actuación. El Ayuntamiento de Getafe participa o ha participado en diferentes proyectos, que muestran su compromiso a la hora de fomentar iniciativas que supongan una reducción de emisiones y un estilo de vida sostenible, estando la mayoría de ellos en el ámbito de la movilidad sostenible.

➤ **PLAN DE CALIDAD DEL AIRE 2014 - 2018**

El Plan de Calidad del Aire realiza un diagnóstico de la calidad del aire en el municipio a través del análisis de diferentes contaminantes presentes en un periodo de tiempo entre 2009 y 2011. Aunque es el primer Plan elaborado, en él se recogen las 19 actuaciones que se van a ir desarrollando a lo largo de los años en el municipio y que supondrán una mejora de la calidad del aire.

Las actuaciones que recoge este plan para mejorar la calidad del aire son las siguientes:

- Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte en el municipio
- Promoción del uso del vehículo compartido (Carpooling)
- Establecimiento de coronas o zonas 20, 30 y 50
- Peatonalización de calles
- Promoción de la movilidad eléctrica. Sustitución de vehículos convencionales municipales por vehículos eléctricos e híbridos
- Promoción de la movilidad eléctrica. Ampliación de la red de puntos de recarga eléctrica.
- Promoción de la movilidad eléctrica. Medidas fiscales: Reducción del IVTM
- Formación de conductores municipales para una conducción eficiente.



- Promoción de la movilidad peatonal
- Promoción y mejora del transporte público
- Promoción de aparcamientos públicos y de residentes
- Uso de pinturas no contaminantes para señalización
- Limpieza del firme de rodadura en vías de tráfico (agua no potable)
- Revisión de la altura de los sobresaltos (Badenes)
- Campaña de información y concienciación ciudadana
- Inspección de actividades industriales. Revisión de focos contaminantes.
- Campaña de concienciación de conducción eficiente en el Sector Logístico-Transportes.
- Establecimiento de líneas de subvención por la contratación de gestores energéticos en comunidades de propietarios
- Campaña de concienciación de ahorro y eficiencia energética en grandes centros comerciales. Auditorías energéticas

➤ **PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE GETAFE (PMUS-G)**

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe (PMUS-G) queda recogido como una de las actuaciones que plantea el Plan de Calidad del Aire y fue aprobado en 2009.

Éste se redactó en dos fases:

1º Diagnóstico: Se determinó la problemática de la movilidad En Getafe. El resultado es un informe que refleja la situación actual del municipio.

2º Programas de actuación: a través del desarrollo de propuestas.

El PMUS-G tiene por objeto favorecer el desarrollo a través de acciones que permitan que los desplazamientos que tienen lugar en el municipio tengan lugar con garantías de eficacia y seguridad, pero sin que alteren negativamente el medio ambiente.



Además, Getafe cuenta con una oficina de movilidad, inaugurada en 2010, cuya función es dar apoyo técnico, de información y participación en el desarrollo de las políticas de movilidad y de los programas recogidos en el PMUS.



Imagen 1: Plan de Movilidad Sostenible en Getafe. Fuente: Ayto.de Getafe

➤ **SERVICIO PÚBLICO DE ALQUILER DE BICICLETAS (GBICI)**

El servicio público de alquiler público de bicicletas (GBICI) está incluido dentro del PMUS. EL Ayuntamiento de Getafe tiene a disposición de los ciudadanos un servicio de alquiler de bicicletas, cuyo objetivo es facilitar y promocionar un modo de transporte ágil, económico y respetuoso con el medio ambiente.



GBICI pone a disposición de los ciudadanos, turistas o visitantes que deseen incorporarse al servicio una amplia red de Estaciones de alquiler de bicicletas



instaladas estratégicamente en diversas ubicaciones del término municipal de Getafe. En dichas Estaciones los ciudadanos pueden recoger por sí mismos, de forma automática, una bicicleta por un tiempo determinado y, finalmente, devolverla en la misma o en otra estación de bicicletas.

➤ **COMPARTIR COCHE**

El proyecto COMPARTIR COCHE nace de la voluntad del Ayuntamiento de Getafe de fomentar entre la población un uso más racional del coche y se engloba dentro del Plan de Calidad del Aire y del PMUS. El servicio consiste en facilitar el encuentro de personas que estén interesadas en compartir el vehículo privado para realizar un viaje.



Los objetivos de este proyecto son:

- Facilitar a los ciudadanos y ciudadanas del Ayuntamiento de Getafe otra alternativa en sus desplazamientos teniendo en cuenta medidas de sostenibilidad en la movilidad.
- Disminuir la contaminación y el consumo energético producido por los vehículos privados.
- Mejorar la utilización del espacio público.

El servicio está planteado:

- Para ir al trabajo.
- Para ir a la universidad.
- Para ir de viaje.

➤ VEHÍCULO ELÉCTRICO

En relación con la propuesta anterior, Getafe apuesta por una movilidad más limpia, y para ello promueve el uso del vehículo eléctrico y el vehículo híbrido.



Las acciones quedan enmarcadas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe (PMUS-G) A parte de otros puntos en Madrid, Getafe dispone de dos puntos para recargar de vehículos eléctricos:

- Aparcamiento Pl. Constitución (4 plazas)
- Aparcamiento Hiperpor "El Bercial" (2 plazas)

Además, se puede solicitar una bonificación del 75% en el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) si la energía del vehículo es, total o parcialmente, la electricidad, en este caso para vehículos eléctricos o híbridos)

El fomento del vehículo eléctrico se engloba dentro del Proyecto CLIMA (promovidos a través del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible, FES-CO₂), concretamente en el programa 2013-2016 para el incremento del número de vehículos eléctricos e híbridos en la Comunidad de Madrid.

Getafe contribuye a través de la sustitución progresiva de vehículos convencionales de la flota municipal por vehículos eléctricos o híbridos.

➤ PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO

Con el objetivo de dar cumplimiento a la normativa nacional vigente de acción contra el ruido, el ayuntamiento de Getafe ha publicado una guía que contiene una serie de propuestas de actuación.

Objetivos generales:



- Identificar las actuaciones más prioritarias y las áreas más conflictivas, para establecer medidas preventivas y correctivas en caso de incumplimiento
 - Actuar de manera continuada en la reducción de la contaminación, mejorando la calidad de vida y respetando la legislación
- Proteger las zonas tranquilas contra el aumento de la contaminación acústica.

Estrategias y medidas orientadas:

- Integrar las políticas de desarrollo urbano y territorial con las de movilidad de modo que se minimizar los desplazamientos y el impacto acústico.
- Mejorar la movilidad reduciendo el uso de vehículo privado y fomentando el transporte público, bicicleta o a pie.
- Reducir progresivamente los niveles sonoros del tráfico que supera los valores de límite permitido.
- Realizar campañas de sensibilización y concienciación a la ciudadanía, fomentando el respeto por el medio ambiente.
- Promover la mejora de la calidad de los equipamientos y las infraestructuras.
- Establecer actuaciones administrativas de control y gestión para garantizar el cumplimiento de lo establecido en la normativa y legislación ambiental

4 CONSUMOS ENERGÉTICOS Y EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO

Uno de los primeros pasos del Pacto de los Alcaldes es la realización del “Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero”, el cual ha sido realizado previamente a este Plan.

Dicho inventario refleja los consumos energéticos y las emisiones de CO₂ que ha experimentado la ciudad de Getafe en el año 2013.

El objetivo del análisis de consumos y emisiones es detectar los potenciales energéticos de consumo, que repercuten en emisiones, y así atacar sobre ellos de manera más eficaz a través de medidas. Este inventario ha dividido los consumos a nivel municipal (privados) y a nivel del Ayuntamiento (públicos), subdividiendo a los mismos en los siguientes sectores:

MUNICIPIO:

- ✓ Edificios residenciales
- ✓ Edificios e instalaciones del sector servicios
- ✓ Industrial
- ✓ Transporte privado y comercial

AYUNTAMIENTO

- ✓ Edificios e instalaciones municipales
- ✓ Alumbrado público
- ✓ Flota municipal
- ✓ Transporte público

4.1 Consumos Energéticos

A lo largo de este apartado, se desglosa la cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero producidas en todo el municipio de Getafe, tanto las procedentes del sector público como las procedentes del sector privado.

En este caso se optará por trabajar sólo con el CO₂, el gas mayoritario de los gases efecto invernadero. Los datos se expresan en toneladas (t) de CO₂ a partir de su conversión de los consumos energéticos del municipio en el año 2013.

Consumos energéticos a nivel municipal

Para los consumos energéticos se ha considerado incluir consumos desde el año 2013, se ha evaluado a nivel municipal los consumos energéticos del sector transporte, residencial, servicios e industrial.

Para la cuantificación del consumo energético en el sector transporte tanto privado como comercial, se han tenido en cuenta datos de consumos de diferentes tipos de transporte; motocicletas, turismos y furgonetas y camiones, tanto que consuman combustible Gasóleo A (diesel) como Gasolina.

En el sector residencial, se incluye los consumos de electricidad, gas natural, gasóleo C, G.L.P. (Gas Licuado de Petróleo) y los procedentes de fuentes renovables como es la biomasa y la solar térmica.

Los consumos para el sector de edificios e instalaciones del sector servicios, se basa en instalaciones de servicios profesionales como el comercio, la hostelería, transporte y almacenamiento, actividades profesionales científicas y técnicas, actividades administrativas y de servicios auxiliares e información y comunicaciones. Se han cuantificado los consumos de electricidad, gas natural y gasóleo C.



Por otro lado se evalúa los suministros del sector industrial, cuyos tipos de suministros coinciden con los de edificios e instalaciones del sector servicios.

El consumo energético total procedente de todos estos sectores supone un total de **2.142.214,5MWh**.

Como se muestra a continuación el sector residencial es el mayor consumidor de energía con un 33%, seguido del sector servicios con un 28%, les sigue muy próximo entre ellos el sector industrial y el transporte comercial y privado.

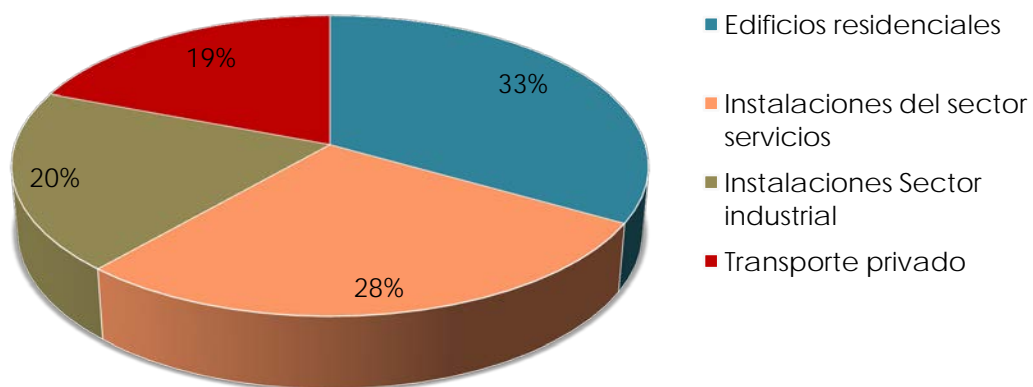


Gráfico 1: Distribución de consumos energéticos en el sector privado de Getafe en el 2013. Fuente: Elaboración propia

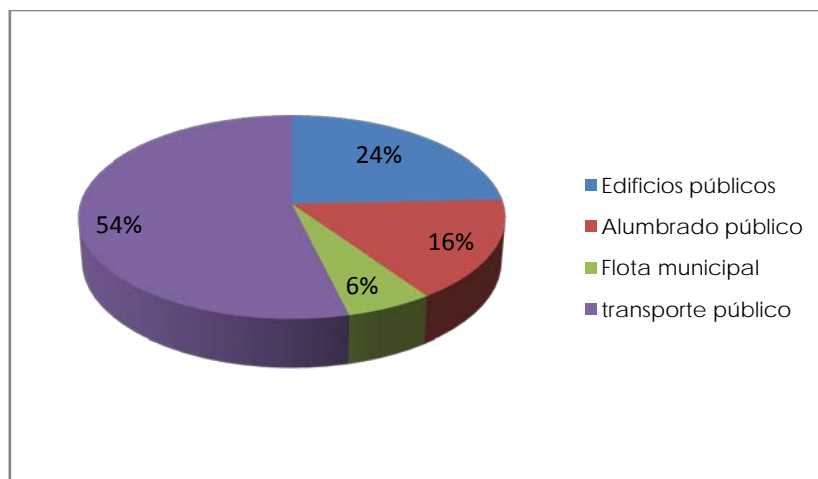
Consumos energéticos del Ayuntamiento

Para el consumo energético del Ayuntamiento de Getafe en el año 2013 se han tenido en cuenta los consumos energéticos de los edificios e instalaciones del ayuntamiento a través de los suministros de electricidad, gas natural y gasóleo C (calefacción) y energía solar térmica. El ayuntamiento de Getafe cuenta con 124 edificios municipales

Los consumos eléctricos del alumbrado público, son propiedad del ayuntamiento, y es uno de los puntos de consumo más destacados.

Se obtienen también los consumos de gasóleo de los vehículos pertenecientes a la flota municipal, en total 118 vehículos entre coches, furgonetas, barredoras y camiones. Getafe cuenta con 7 líneas de autobús urbano y 18 interurbano, pero estas son gestionadas por una empresa privada y no por el propio ayuntamiento.

El consumo energético total procedente de todos estos sectores supone un total de **107.430,97MWh**.



Los mayores consumos del Ayuntamiento se dan en el transporte público con un 54%, seguido del funcionamiento de los edificios públicos con un 24% finalmente le sigue el alumbrado público y la flota municipal con un 16% y 6% respectivamente.

Balance energético global

El consumo energético total (público y privado) de Getafe es de **2.249.646°MWh**, siendo los consumos mayoritarios correspondientes al sector de edicios residenciales, edificios e instalaciones del sector servicios y transporte público.

| SECTOR | Consumo energético (MWh) 2010 |
|--------------|-------------------------------|
| Público | 107.430,97 |
| Privada | 2.142.214,5 |
| TOTAL | 2.249.646 |

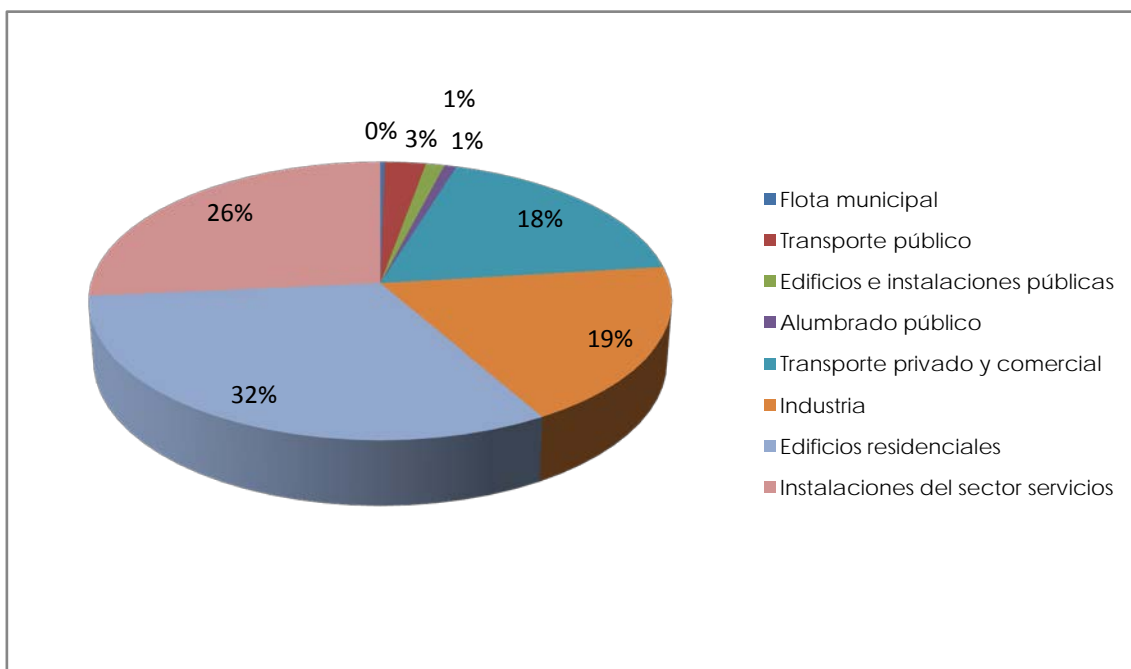
Tabla 2: Consumo energético del sector público y privado de Getafe en 2013. Fuente: Elaboración propia

La disgregación de los consumos energéticos por sector se indican en la siguiente tabla.

| SECTOR | Consumo energético (MWh) 2013 |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Flota municipal | 6.255,7 |
| Transporte público | 57.779,97 |
| Edificios e instalaciones públicas | 26.128,9 |
| Alumbrado público | 17.266,4 |
| Transporte privado y comercial | 411.636,5 |
| Industria | 418.768 |
| Edificios residenciales | 716.383 |
| Instalaciones del sector servicios | 595.427 |
| CONSUMO ENERGÉTICO TOTAL | 2.249.646 |

Tabla 1. Consumo energético sectorizado del Ayuntamiento de Getafe en 2013. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico, el sector de edificios residenciales es el que el mayor consumo supone, con un 32% del total en el municipio de Getafe, seguido de instalaciones del sector servicios e industrial. El sector que menos consumo conlleva pertenece a la flota municipal.



Gráfica 1. Consumos energéticos por sector para el año 2013. Fuente: Elaboración propia

4.2 Emisiones de Gases Efecto Invernadero

En este apartado se cuantificarán las emisiones de gases efecto invernadero producidas en todo el municipio, tanto las procedentes del sector público como las procedentes del sector privado.

El Gas de Efecto Invernadero (GEI) evaluado ha sido el CO₂ ya que es el gas mayoritario. Las emisiones de CO₂ han sido evaluadas a partir de los consumos analizados anteriormente, y serán medidas serán expresadas en t de CO₂.

Emisiones de Gases Efecto Invernadero a nivel municipal (sector privado)

El total de emisiones a nivel municipal son de **502.826,55 toneladas de CO₂**, distribuidas como se muestra en la siguiente tabla.

| SECTOR PRIVADO | EMISIONES CO ₂ (t) |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Edificios residenciales | 159.787,98 |
| Instalaciones del sector servicios | 153.190,43 |
| Instalaciones Sector industrial | 84.848,74 |
| Transporte privado | 104.999,4 |
| TOTAL | 502.826,55 |

Tabla 3: Distribución de emisiones de CO₂ en el sector privado de Getafe en el 2013. Fuente: Elaboración propia.

Las emisiones se representan de la siguiente forma: el sector que más emisiones emite es el de edificios residenciales con un 31,7 % del total, seguido por las instalaciones procedentes del sector servicios con un 30,7 %, seguido por el sector dedicado al transporte privado , y las instalaciones del sector industrial con un 20,8 % y 16,8 % respectivamente.

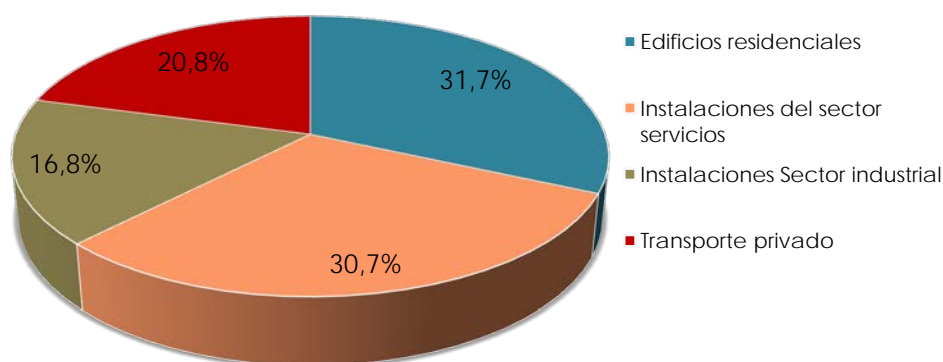


Gráfico 2: Distribución de emisiones de CO₂ en el sector privado de Getafe en el 2013. Fuente: Elaboración propia

Emisiones de Gases Efecto Invernadero a nivel del Ayuntamiento (sector público)

Las instalaciones y actividades relacionadas directamente con el Ayuntamiento suponen **28.136,26 t de CO₂ totales** emitidas a lo largo del año 2013. Distribuidas tal y como se muestra en la siguiente tabla.

| SECTOR PÚBLICO | EMISIONES CO ₂ (t) |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Edificios e instalaciones municipales | 6.376,81 |
| Alumbrado público | 4.661,9 |
| Flota municipal | 1.670,3 |
| Transporte público | 15.427,25 |
| TOTAL | 28.136,26 |

Tabla 4: Distribución de emisiones de CO₂ en el sector público de Getafe en el 2013. Fuente: Elaboración propia.

Las emisiones públicas del municipio de Getafe se representan de la siguiente forma: el sector que más contribuye es el transporte público con un 55 % de las emisiones totales, seguido por las emisiones procedentes de edificios e instalaciones municipales con un 23%, seguido del alumbrado y la flota municipal con un 16 % y 6 % respectivamente.

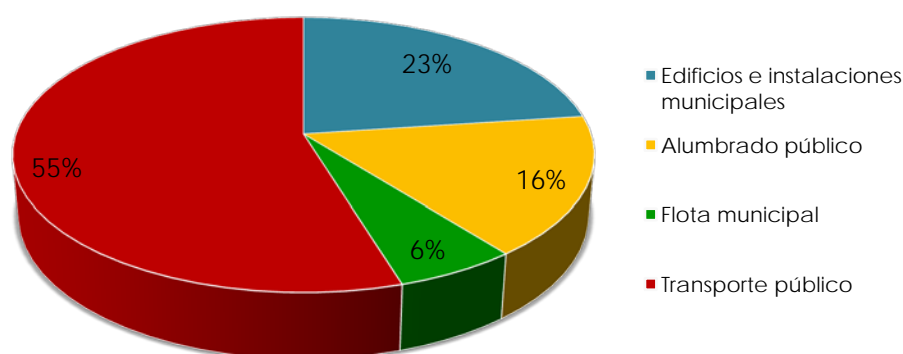


Tabla 5: Distribución de emisiones de CO₂ en el sector público de Getafe en el 2013. Fuente: Elaboración propia

Balance global de emisiones de GEIs

El total de emisiones de los GEIs del municipio de Getafe, cuantificando las emitidas por el sector privado y el sector público, son de **530.962,76 t CO₂**. y se evitan por el consumo de energías renovables **553,1 tCO₂**.

| SECTOR | Emisiones de CO ₂ (tCO ₂) 2013 |
|--|---|
| Edificios e instalaciones municipales | 6.376,81 |
| Alumbrado público | 4.661,90 |
| Flota municipal | 1.670,30 |
| Transporte público | 15.427,25 |
| Edificios residenciales | 159.787,98 |
| Sector terciario | 153.190,43 |
| Transporte privado y comercial | 104.999,40 |
| Sector industrial | 84.848,74 |
| TOTAL | 530.962,76 |
| Emisiones evitadas por generación de energías por fuentes renovables | 553,14 |
| BALANCE TOTAL DE EMISIONES | 530.409,66 |

Tabla 6: Emisiones GEIs sectorizadas del Ayuntamiento de Getafe en 2013. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico, e igual que en el caso del consumo energético, los sectores que más emisiones emiten son el residencial, servicios e industria.



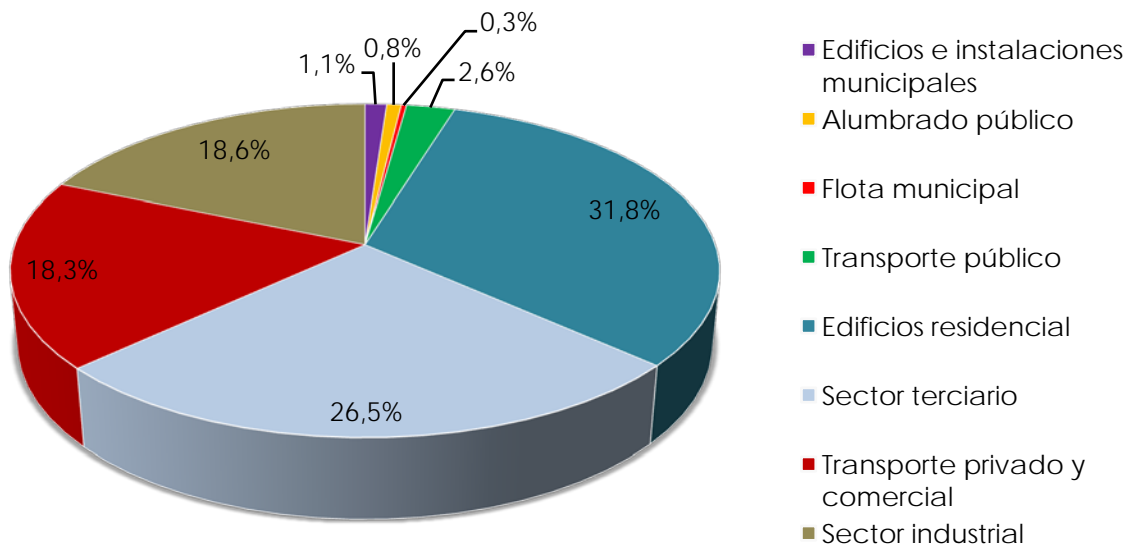


Gráfico 3: Emisiones de GEIs totales por sector para el año 2013 en Getafe. Fuente: Elaboración propia

El municipio de Getafe, englobando sus actividades tanto públicas como privadas, emitió a lo largo del año 2013, un total de 530.962,76 t CO₂ y evitó un total de 553,1 t CO₂ gracias al consumo de energías renovables.



5 ESCENARIOS

Para la correcta consecución de este Plan se debe conocer el escenario tendencial del consumo energético y de emisiones de CO₂ que va experimentar Getafe hasta el 2020 sin considerar ningún tipo de medidas, para posteriormente establecer objetivos concretos.

Para ello, se realiza un breve análisis sobre los escenarios presentes y futuros del consumo energético y las emisiones de CO₂ hasta el año 2020.

Según los últimos estudios del Instituto Nacional de Estadística en relación a la evolución poblacional de la Comunidad de Madrid, reflejan que la población decrecerá paulatinamente hasta el 2020:

| Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Comunidad Autónoma de Madrid | 6.383.993 | 6.379.348 | 6.373.758 | 6.367.133 | 6.359.417 | 6.350.603 | 6.340.724 | 6.329.852 |

Tabla 7: Estimación de la tendencia de población de Madrid 2013 – 2020

A continuación se representa mediante un gráfico la posible proyección de población de la Comunidad de Madrid para los próximos años.



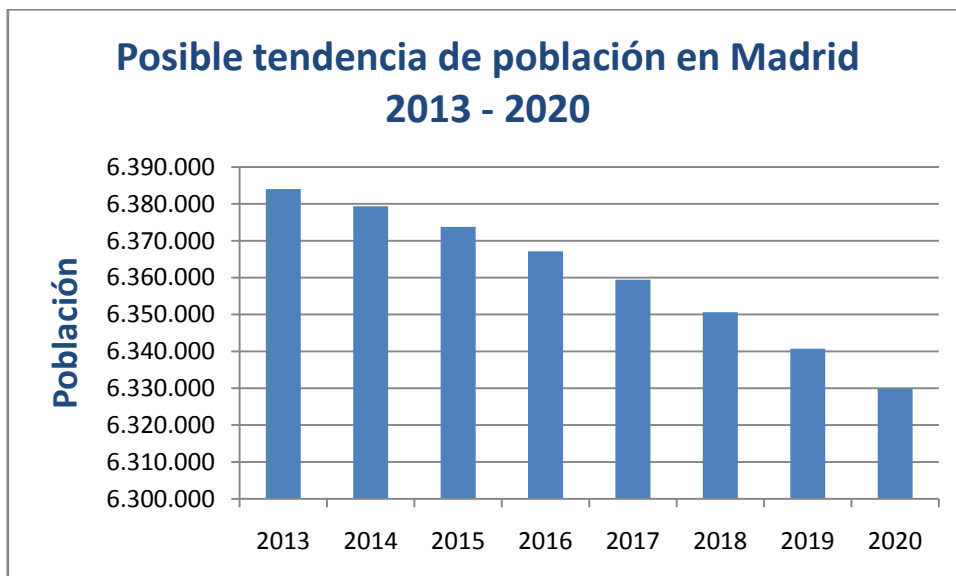


Gráfico 4: Estimación de la tendencia de población de Madrid 2013 – 2020

A falta de datos concretos de dicha estimación para la ciudad de Getafe, se extrapola esta tendencia que seguirá la Comunidad de Madrid a los datos de población de los últimos años extraídos del Instituto de Estadística para el municipio de Getafe.

La población media en el municipio de Getafe, registrada en el último año, 2013, es de: 172.526 habitantes.

A continuación se muestra una tabla donde se estima la población de la ciudad para la proyección de los años 2013–2020.

| Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Getafe | 172.526 | 173.057 | 172.905 | 172.726 | 172.516 | 172.277 | 172.009 | 171.714 |

Tabla 8: Estimación de la tendencia de población de Getafe 2013 – 2020

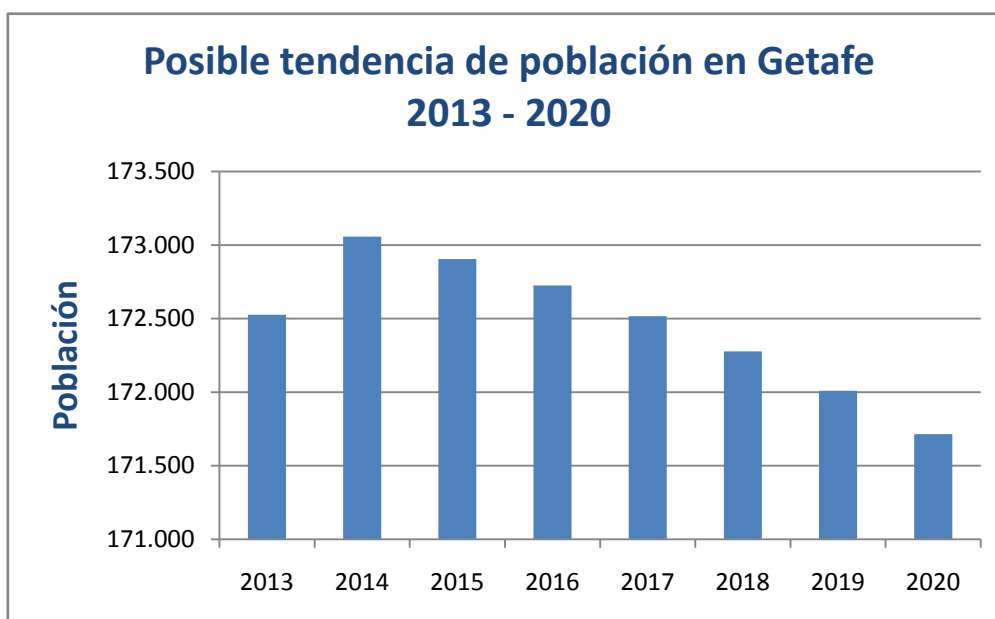


Tabla 9: Estimación de la tendencia de población de Getafe 2013 – 2020

Como se observa en la tabla superior la población estimada para la ciudad en el año 2020 se prevé que se aproxime a 171.714 habitantes, es decir, se cree que decrecerá de forma paulatina.

Debido a que no existen estudios previos sobre la tendencia del consumo energético de Getafe para el año 2020, se ha considerado un gasto energético urbano conforme a una variación anual del 0,2% del consumo energético en España. Este dato ha sido extraído de la [Planificación Energética Indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, del 4 de Marzo, de Economía Sostenible](#) publicado en Julio de 2011, donde se realiza una previsión de la evolución energética española 2010-2020.

En el caso de la tendencia de las emisiones de CO₂ para el 2020 desde el 2013 representan un 5,87%. Este incremento se ha extrapolado de los datos calculados y expuestos en el documento ["Proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero 2011-2030"](#) elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) en Marzo de 2013, de manera que es comunicado a la Comisión Europea.

Para la extracción de este dato, se ha tenido en cuenta el escenario denominado “con medidas” (WM); es decir, aquel que representa la evolución de la emisiones con las medidas correctoras que en el momento de la proyección estén en aplicación (o implantadas) y las que se hayan adoptado, además sólo se ha tenido en cuenta las emisiones de CO₂ y no se han incluido el tendencial de emisiones de las instalaciones incluidas en el régimen de Comercio de Derechos de Emisión, ya que el Pacto no lo contempla.

El tendencial anual de emisiones para Getafe hasta el año 2020 corresponde a la siguiente tabla y gráfica:

| Tendencia de emisiones de GEIs en Getafe para los años 2013 - 2020 | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Getafe | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Total emitido (tCO ₂) | 530.962,75 | 530,811.3 | 533,725.3 | 537,570.0 | 543,095.1 | 549,676.4 | 555,556.1 | 562,122.7 |

Tabla 10: Proyección emisiones en el municipio de Getafe para los años 2013 - 2020. Fuente: Datos MAGRAMA y elaboración propia

Como se observa en la tabla superior la tendencia estimada para la ciudad de Getafe en cuanto a emisiones de CO₂ para el año 2020 será aproximadamente 562.122,7 t CO₂.



Tendencia de emisiones de GEIs en Getafe 2013 - 2020

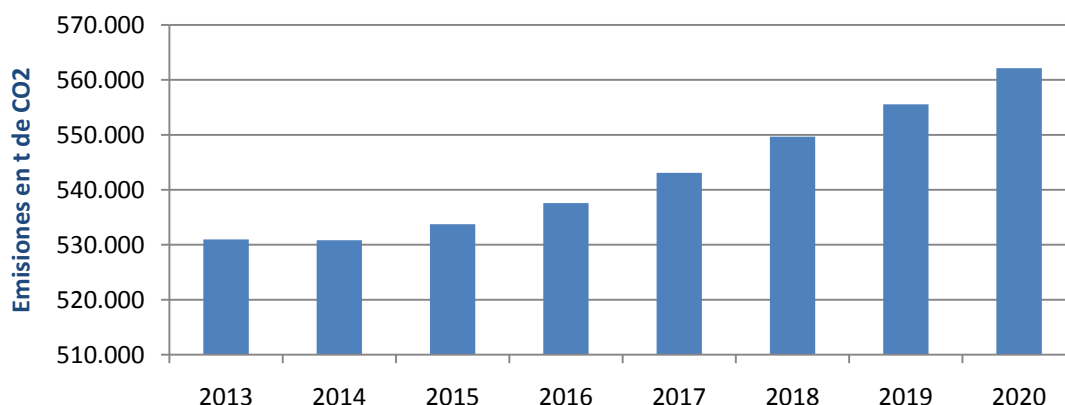


Gráfico 5: Tendencia de emisiones GEIs en Getafe 2013 -2020

En base a los datos obtenidos y a los cálculos realizados se puede determinar que para el año 2020 en la ciudad de Getafe, las emisiones de CO₂ y el número de habitantes tenderán a los datos especificados en la tabla que se muestra a continuación:

| Tendencia estimada 2013 -2020 | 2013 | 2020 |
|----------------------------------|------------|-----------|
| EMISIONES DE CO ₂ (t) | 530.962,76 | 562.122,7 |
| Nº DE HABITANTES | 172.526 | 171.714 |

Tabla 11: Datos de emisiones y nº de habitantes en Getafe en los años 2013 - 2020. Fuente: INE y MAGRAMA y elaboración propia

6 PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA ENERGÍA SOSTENIBLE

El compromiso de Getafe con el Pacto de los Alcaldes le compromete a reducir sus emisiones de CO₂ un 20% para el año 2020 respecto al año 2013.

Para ello, el primer paso, ha sido la realización de un Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en base al año 2013. En segundo lugar, se debe elaborar el Plan de Acción de Energía Sostenible, Plan que corresponde al presente documento.

Este Plan aborda un análisis energético de Getafe en todos sus ámbitos y una cuantificación de las emisiones a reducir para el año 2020 y donde se proponen una serie de mejoras en eficiencia energética, movilidad sostenible, concienciación, etc. para llegar a cumplir dicho objetivo.

El Plan de Acción de Energía Sostenible se apoya en el Plan de Calidad del Aire 2014-2018 y el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe, así como actuaciones promovidas por la Comunidad de Madrid en su Plan azul +

El planteamiento del PAES se basa en una estrategia que recoge los objetivos que ha establecido el Ayuntamiento de Getafe hasta el 2020 para cumplir el objetivo de reducción en un 20%.

Este planteamiento implica también objetivos que serán reforzados y complementados con otros objetivos y medidas a futuro.

➤ *Objetivos de reducción para el 2020*

En base a los análisis realizados se ha calculado las emisiones absolutas, las emisiones per cápita del año 2013, la previsión y los objetivos marcados para el 2020.



El objetivo de reducción de emisiones se establecerá en base a las emisiones de CO₂ per cápita (por habitante) de Getafe, una de las opciones establecidas por el Pacto de los Alcaldes.

El número de habitantes en la ciudad de Getafe en 2013 fue de 172.526 y se estima que para 2020 sea de 171.714 según datos del INE. En base a ello los objetivos de reducción de emisiones se muestran a continuación:

| | Emisiones 2013 | Previsión emisiones 2020 | Emisiones a reducir para 2020 |
|--|----------------|--------------------------|-------------------------------|
| Emisiones totales (t CO ₂) | 530.962,76 | 562.122,7 | 106.192,55 |
| Emisiones per cápita (t CO ₂ /hab.) | 3,08 | 3,27 | 0,61 |

Tabla 12: Emisiones, previsión y objetivos de reducción globales.

Como se ha comentado, se han establecido una serie de medidas a corto plazo y una visión que engloba medidas a 2020 para la reducción de emisiones en un 20% respecto al año 2013. Con las medidas presentadas se observa que cumple con el 20% de reducción de emisiones, e incluso lo supera según indica la siguiente tabla:

| | Emisiones a reducir para 2020 | Emisiones a reducir en 2020. PAES | Objetivo de reducción alcanzado | Emisiones a reducir en 2020. Medidas a futuro |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| Emisiones totales (t CO ₂) | 106.192,55 | 117.312,98 | 22,09% | - |
| Emisiones per cápita (t CO ₂ /hab.) | 0,61 | 0,68 | 22,20% | - |

Tabla 13: Objetivos de reducción para el 2020.

En el seguimiento de este PAES, se tendrán en cuenta la revisión de cálculos por el cambio poblacional real que pueda ocurrir, por la evolución del mix eléctrico y otros factores que puedan afectar al objetivo de reducción. Así como otras medidas que establezca la Comunidad de Madrid y/o el Estado, y la nueva normativa que afecte, así como actuaciones que se realice en eficiencia energética el tejido empresarial de Getafe.



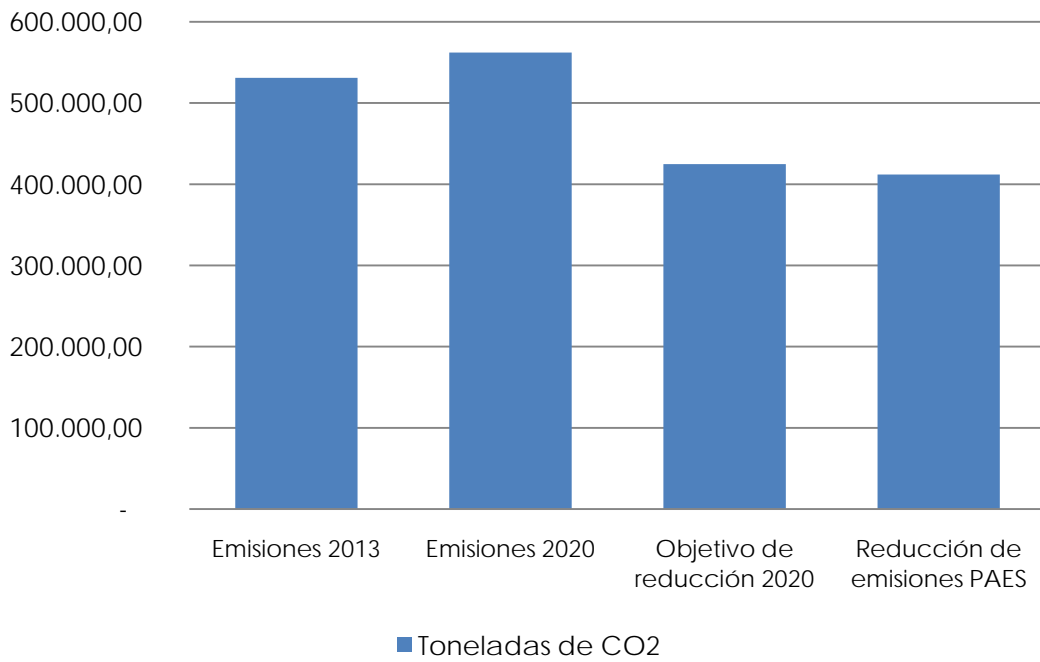


Gráfico 6 Emisiones de CO₂ según escenarios

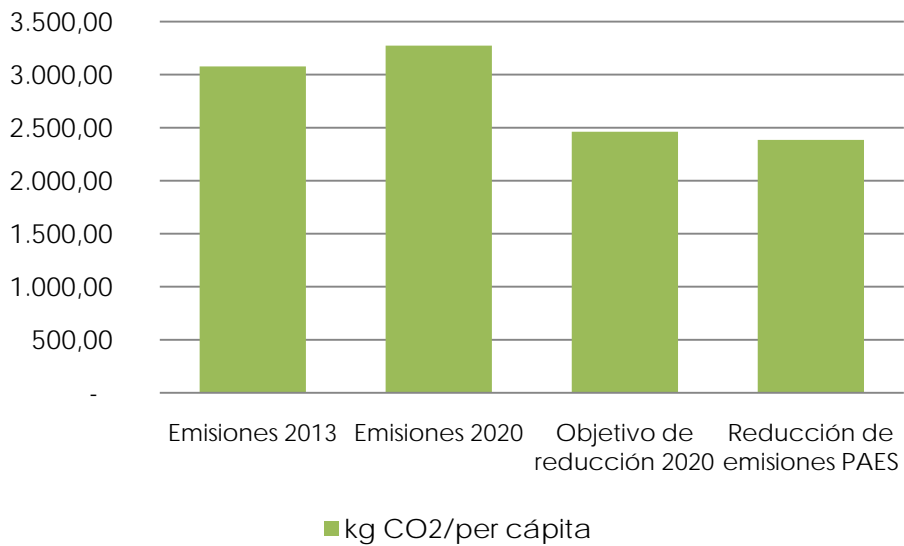


Gráfico 7 Emisiones de CO₂per cápita según escenarios

7 MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN

Las medidas propuestas, que se detallan a continuación se dividen en función del ámbito de aplicación y de los objetivos en los que se engloban.

A continuación se describen y cuantifican las mejoras a ejecutar por el Ayuntamiento de Getafe para el cumplimiento del Pacto de los Alcaldes en base a sus objetivos sectorizados. La cuantificación de estas mejoras conlleva un balance energético y medioambiental según los criterios de la metodología del Pacto de los Alcaldes, además de los agentes implicados, su periodo de aplicación y la inversión que conlleva según como se establece en el anexo II.

Las medidas planteadas se recogen por sectores analizados. Además se contemplan otra serie de medidas transversales referentes a concienciación y a sumideros de carbono.

En este PAES no se ha tenido cuenta el objetivo de reducción de las medidas que establezca el Estado, ni tampoco las actuaciones en eficiencia energética que está llevando las empresas por su cuenta. Sólo se han analizado las que son exclusivas del Ayuntamiento y las de la Comunidad de Madrid que afectan al municipio de Getafe. Esto implica, que en términos globales, la reducción de emisiones de Getafe sea mayor a las establecidas en este PAES.



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Alumbrado público |
| OBJETIVO | Mejora de la eficiencia energética en el alumbrado público de Getafe |
| MEDIDA | Remodelación del alumbrado público con instalación del sistema de ahorro energético (City Touch) de la Cooperativa 2001-FIII |



Dado el ahorro energético que supone la modificación de luminaria exterior de una ciudad; en 2014 el ayuntamiento ha invertido cierto capital, en la sustitución de 124 luminarias del alumbrado público exterior en las principales calles de su municipio y de sus urbanizaciones. Para ello se ha disminuido la intensidad del voltaje en 50W por luminaria sustituida.

Con esta propuesta de mejora, además de ahorros económicos derivados de un menor consumo energético, se consigue que la luz se utilice de forma más eficiente.

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2014 |
| Inversión estimada (€) | 268.659,25 € | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Grado de aplicación | 100% | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | 22,63 | 22,63 | 22,63 | 22,63 | 22,63 | 22,63 | 22,63 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | - |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 6,11 | 6,11 | 6,11 | 6,11 | 6,11 | 6,11 | 6,11 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,04kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Consumo energético anual--Emisiones de CO ₂ anual en alumbrado público | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Alumbrado público |
| OBJETIVO | Mejora de la eficiencia energética en el alumbrado público de Getafe |
| MEDIDA | Instalación de farolas solares |

Las farolas solares transforman energía solar en energía eléctrica durante el día, acumulándola en sus baterías.

Durante la noche transforma la energía eléctrica en luz visible de la forma más eficiente, mediante tecnología LED.

Las ventajas de optar por esta forma de iluminación eficiente han sido claves en casos donde había posibilidad de elegir el alumbrado convencional, y sin embargo se prefirió instalar esta tecnología. La obra civil necesaria para instalar estas farolas consiste únicamente en realizar la cimentación para el anclaje de las columnas, una vez atornilladas a los pernos de cimentación están listas para funcionar.



Se considera la incorporación de estas farolas en Getafe en el 10% de alumbrado público de Getafe

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|------|---------|------|------|------|----------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | 268.659,25 € | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 1.726,64 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 466,19 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 2,71 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de farolas solares implantadas | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Sustitución de luminarias con lámparas fluorescentes por paneles LED |

Esta medida busca la reducción del consumo de energía eléctrica hasta un 40% en iluminación en los edificios mediante con un cambio en la potencia de las lámparas. Además se lograría un ahorro económico no solo por la reducción de ese consumo, sino también por la reducción de los costes de mantenimiento de las lámparas debido a su mayor vida útil. La aplicación de esta medida consiste en la sustitución de las lámparas de fluorescencia lineal por tubos LED. La sustitución puede ser mediante la desconexión del balasto electromagnético, conectando el tubo directamente a la red, o manteniendo este equipo, simplemente cambiando el cebador por otro especial para este tipo de iluminación.



Las principales ventajas que presenta este tipo de iluminación frente a la empleada actualmente son: coste energético considerablemente reducido, menos ciclos de reposición, menos gasto en mantenimiento instalación sencilla conservando la luminaria y robusto diseño de aluminio-plástico.

Mejora propuesta a todos los edificios

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | | |
|---|--|------|---------|------|------|------|----------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Financiación | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICOY DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 1.343,27 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 362,98 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 2,11 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de sustitución de luminarias/edificio | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Incorporación de energía solar térmica en edificios municipales para ACS |



Instalar captadores solares para la producción de agua caliente, en los diferentes edificios municipales. Estos captadores solares les permiten que parte de la energía necesaria para calentar el agua caliente sanitaria (ACS) se obtenga de manera sostenible, es decir, sin que se emitan emisiones contaminantes y promotoras del Cambio Climático.

Esta iniciativa está en línea con la obligación que fija el Código Técnico de Edificación (CTE) en su documento HE4 y el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) de cubrir una parte del consumo de la energía para ACS con sistemas de energía solar en todos los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso.

Mejora propuesta a todos los edificios con ACS

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|--|--|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 929,95 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 248,30 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 1,45kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Superficie de captadores solares | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Instalación de válvulas termostáticas en radiadores |



Se propone la instalación de válvulas termostáticas en los distintos radiadores de los edificios municipales.

Con la instalación de estas válvulas se puede regular la temperatura de cada estancia para aprovechar también las aportaciones gratuitas de energía, como por ejemplo, los rayos del sol a través de las ventanas, la presencia de muchos usuarios, etc.

Las válvulas termostáticas regulan automáticamente la entrada de agua caliente basándose en la temperatura elegida y regulada. La válvula se cierra cuando la temperatura ambiente, medida por un sensor, se acerca a la deseada, permitiendo enviar el agua caliente hacia los otros radiadores todavía abiertos.

Se estima que se produce un ahorro de hasta el 7% sobre el consumo de combustible del circuito de calefacción de los radiadores.

Mejora propuesta a todos los edificios

PLAN DE ACTUACION

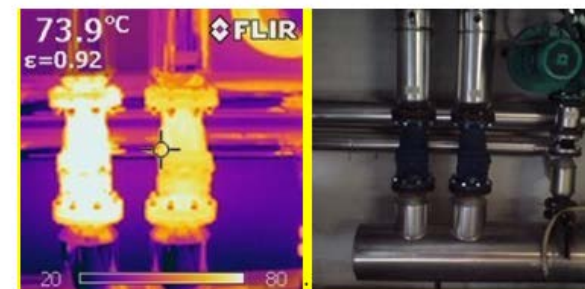
| | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|---------|------|------|------|------|--------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año fin | 2020 | | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | | 650,97 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | | 173,81 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | | 1,01kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | | Nº de válvulas termostáticas instaladas | | | | | | |





| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Aislamiento de válvulas de redes de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) |

Se propone el aislamiento de todas las válvulas los cuerpos de las bombas de agua caliente mediante el uso de cajas aisladas de poliuretano especialmente diseñadas para acoplarse a las formas de las válvulas que son aplicables hasta temperaturas de 120 °C. Para los casos más complejos es posible aplicar a los equipos pintura aislante diseñada para sistemas de climatización.



El aislamiento de las válvulas y el cuerpo de las bombas reducirá las pérdidas de manera muy eficaz, por lo que se consigue un ahorro significativo.

Mejora propuesta a todos los edificios

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|------|---------|------|------|------|--------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 325,48 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 86,90 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,51kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de válvulas de redes aisladas | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Instalación de fotocélulas próximas a ventanas |

La instalación de un grupo de fotocélulas en las luminarias próximas a las ventanas de los edificios municipales, que regulen el encendido y el apagado de la iluminación en función del aporte de luz natural. De esta manera, en los momentos en los que no fuese necesaria se podría prescindir de la totalidad, o al menos parte de la iluminación. La fotocélula a incorporar realiza un control directo de equipos de arranque electrónicos regulable, por lo que sería necesario realizar la sustitución de los balastos electrónicos actuales en aquellas lámparas de fluorescencia lineal sobre las que va a actuar el equipo.



Con la implantación de esta mejora sería posible reducir el tiempo de funcionamiento de estas lámparas, reduciendo con ello el consumo derivado de las mismas

Mejora propuesta a todos los edificios

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|------|------|------|------|------|----------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 1.511,18 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 408,02 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 2,38kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de fotocélulas implantadas/edificio | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Realizar experiencias piloto de edificios de emisión cero |



El referente actual en temas de edificación energéticamente eficiente es la edificación pasiva. Este concepto hace referencia a edificios que minimizan el uso de sistemas convencionales para el calentamiento y refrigeración de la vivienda porque se calienta o refrigera de manera puramente pasiva, a partir de la propia energía del entorno

Las técnicas pasivas se basan esencialmente en un buen aislamiento térmico, el aprovechamiento pasivo de la energía solar gracias a las llamadas superventanas, la recuperación de alto rendimiento del calor del aire de escape y el precalentamiento pasivo del aire fresco de entrada.

Se propone un proyecto piloto de edificación pasiva en un edificio de nueva construcción municipal

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|------|------|------|------|------|--------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 210,02 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 51,84 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,30kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de edificios municipales con criterios pasivos | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Implantar cubiertas verdes en los equipamientos y edificios municipales |



La instalación de cubiertas verdes extensivas con cobertura de plantas tapizantes suculentas (género: Sedum) favorece el aislamiento térmico de la planta superior en contacto con la cubierta.

Los coeficientes de transmisión varían en función de las estaciones, reduciendo el consumo de calefacción en invierno 1KWh/m² aproximadamente. En verano, el aislamiento térmico es mayor, ya que las plantas absorben la radiación. De esta manera, en verano se reduce la transferencia de calor y la radiación captada por la cubierta.

La instalación de este tipo de cubiertas es compatible con placas solares y fotovoltaicas, lo que favorece su productividad al disminuir considerablemente la reflexión del calor en la parte basal de las mismas. Se considera que esta acción se podría aplicar en todos los equipamientos del municipio donde se tenga derecho sobre las cubiertas del edificio, que sean transitables, con una pendiente menor al 20.

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|------|------|------|------|------|-------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 44,17 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 11,79 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,07kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de edificios municipales con criterios pasivos | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Sustitución de cerramientos |

Con esta medida se propone la sustitución de las ventanas actuales con pérdidas importantes, por unas nuevas carpinterías de PVC con rotura de puente térmico dotadas de doble acristalamiento aislante. La instalación de nuevas ventanas con mejor marco con RPT (Rotura de Puente Térmico) logra mantener la temperatura de confort en las estancias evitando un elevado porcentaje de las pérdidas que se producen actualmente y reduciendo el consumo de los equipos de climatización.



Por otro lado, con la aplicación de dicha recomendación, se pretende un ajuste de los marcos a las paredes logrando el sellado completo y evitando las pérdidas que se están produciendo actualmente a través de los pequeños intersticios existentes en algunas de las estancias. Con la aplicación de esta recomendación, se conseguirá reducir las pérdidas térmicas por la envolvente de los edificios municipales, logrando así aumentar el rendimiento global del sistema de climatización y reduciendo el consumo energético de la instalación.

Mejora propuesta a todos los edificios

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|------|---------|------|------|------|----------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 7.852,95 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 2.096,74 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 12,21 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de ventanas sustituidas/edificio | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios municipales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de los edificios e instalaciones municipales |
| MEDIDA | Cambio de combustible a gas natural y sustitución de los quemadores actuales y suelo radiante |

Se propone la sustitución del combustible actual por gas natural, más limpio y eficiente, acometiendo las necesarias reformas en las instalaciones municipales que usen gasóleo para calefacción y ACS.



Asimismo, se propone el cambio de los quemadores actuales de gasóleo por quemadores de gas natural progresivo/modulante, aumentando así la eficiencia en el uso de la caldera, ya que modulan la potencia que da la caldera en cada instante. Por lo tanto, con la instalación de los nuevos quemadores de gas natural progresivo/modulante, supondrá un ahorro significativo desde el punto de vista energético, puesto que el nuevo equipo es capaz de modular la potencia de la caldera con un consumo menor de combustible. Además el nuevo combustible presenta una combustión más eficaz y con un mayor poder calorífico, por lo que para obtener la misma cantidad de calor será necesaria una menor cantidad de combustible y se generarán menos residuos en la combustión.

Mejora propuesta a todos los edificios con consumos de gasóleo

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|------|---------|------|------|------|--------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 753,92 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 234,07 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 1,36kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de ventanas sustituidas/edificio | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte urbano |
| OBJETIVO | Reducción de emisiones y del consumo energético del transporte urbano |
| MEDIDA | Sustitución de la flota de autobuses urbanos |



El compromiso con la movilidad sostenible y la eficiencia, se traslada hasta el transporte urbano. Por ello, a partir de marzo de 2015, se van a incorporar autobuses urbanos de tipo E6, es decir, vehículos eléctricos, mucho más respetuosos con el medio ambiente.

En total, se incorporarán 6 autobuses a la flota de transporte público.

Los autobuses eléctricos suponen aproximadamente un 67% de reducción del consumo energético respecto a un autobús convencional y hasta un 95% de reducción de las emisiones.

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--|------|---------|------|
| Agentes implicados | Servicio de Movilidad y Transporte. Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2015 | Año Fin | 2015 |
| Inversión estimada (€) | 180.000 € (por vehículo) | | | |
| Financiación | Servicio de Movilidad y Transporte. Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | | 100% | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | 12.225,03 | 12.225,03 | 12.225,03 | 12.225,03 | 12.225,03 | 12.225,03 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | 3.264,8 | 3.264,8 | 3.264,8 | 3.264,8 | 3.264,8 | 3.264,8 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 19,01 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de vehículos sustituidos----Emisiones de CO ₂ anual por autobús | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Flota municipal |
| OBJETIVO | Renovación de la flota municipal con criterios medioambientales |
| MEDIDA | Promoción de la movilidad eléctrica. Sustitución de vehículos convencionales municipales por vehículos eléctricos e híbridos |



Dentro del Plan de Acciones municipales y Acción de energía Sostenible de Getafe, el transporte público es uno de los ejes fundamentales de actuación, ya que la finalidad de éste es de convertir Getafe en una ciudad sostenible y accesible que combine la comodidad de los desplazamientos con la sostenibilidad ambiental de los mismos.

En 2013, las emisiones procedentes de la flota municipal supusieron aproximadamente 1.670 tCO₂, y unos consumos energéticos de aproximadamente 57.7780 MWh.

Getafe forma parte del Proyecto Clima del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible 2013-2016 (FES-CO₂), para el incremento del número de vehículos eléctricos e híbridos en la Comunidad de Madrid. Así y durante el periodo 2013-2016, se adquirirán 1 vehículo híbrido todo terreno y 2 furgonetas eléctricas.

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | | |
|--|--|------|---------|------|------|------|-------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe y Comunidad de Madrid | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2016 | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe y Comunidad de Madrid | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 65,95 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 17,61 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,10kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de vehículos sustituidos----Emisiones de CO ₂ anual por vehículo | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Flota municipal |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de la flota municipal |
| MEDIDA | Formación de conductores municipales para una conducción eficiente. |



Esta medida de acción sostenible, supone para el Ayuntamiento de Getafe, formar a sus conductores con un nuevo estilo de conducción que supone:

- Reducir el consumo de combustible
- Reducción las emisiones atmosféricas
- Mejora de la seguridad de los pasajeros

Se estima que el ahorro de combustible con el empleo de esta medida es de aproximadamente un 15%, y el mismo porcentaje para la disminución de emisiones.

| | |
|------------------------|--|
| PLAN DE ACTUACIÓN | |
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe y Comunidad de Madrid |
| Periodo de ejecución | Año Inicio: 2014, Año Fin: 2018 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe y Comunidad de Madrid |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | 187,67 | 375,34 | 563,01 | 750,68 | 938,36 | 938,36 | 938,36 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 50,11 | 100,22 | 150,32 | 200,43 | 250,54 | 250,54 | 250,54 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 1,46 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de conductores que reciben el curso de conducción eficiente | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Flota municipal |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético de la flota municipal |
| MEDIDA | Creación de patrullas ciclistas en la Policía Local y Protección Civil |



Con esta medida se plantea la creación de patrullas ciclistas en la Policía Local y Protección Civil con el objetivo de impulsar la movilidad sostenible y dar un servicio más cercano al ciudadano en diferentes actos y lugares.

El objetivo es contar con bicicletas completamente equipadas, destinadas al control y seguridad de eventos deportivos y culturales, además de cualquier incidencia menor que requiera el ciudadano, en actos multitudinarios como eventos deportivos y fiestas.

Esta medida está enfocada para la adquisición de 8 bicicletas

PLAN DE ACTUACIÓN

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|--|--|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 357,43 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 100,40 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,58 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de bicicletas | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Reducción de emisiones y del consumo energético del transporte privado y comercial |
| MEDIDA | Implantación de red de calles con “calzada compartida entre bicicletas y vehículos a motor” con limitación de velocidad a 30 km /h |



Una de las propuestas incluidas en el Plan de Acciones Municipales de movilidad de Getafe, es la implantación de una calzada compartida entre bicicletas y vehículos a motor.

El ámbito de acción dentro del municipio es en un sólo sentido y en las siguientes calles:

C/ Jardines, C/ Manzana, C/ Magdalena, C/Fuenlabrada, C/ Lártiga

Según la Fundación Española de la Seguridad Vial, la circulación de vehículos en calles de 30 km/h se reduce entre un 15-20%

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | |
|------------------------|--|------|---------|------|--|--|
| Agentes implicados | Servicio de Movilidad y Transporte. Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2015 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Servicio de Movilidad y Transporte. Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Grado de aplicación | | 100% | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | 223,07 | 223,07 | 223,07 | 223,07 | 223,07 | 223,07 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | 57,09 | 57,09 | 57,09 | 57,09 | 57,09 | 57,09 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 0,34 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Km de calles a 30 km/h | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte en el municipio |
| MEDIDA | "Creación de una red municipal de aparcamientos para bicicletas en vía pública y centros de interés" |



Para cumplir con los objetivos establecidos en el Plan de Acciones Municipales de movilidad del ayuntamiento de Getafe, se ha puesto en marcha la creación de plazas de aparcamiento para bicicletas.

Esta medida ya ha comenzado a implantarse en aquellos lugares más emblemáticos del municipio y tienen un periodo de máximo de ejecución de obras de construcción hasta junio de 2015. En total, se deben de crear aproximadamente 37 plazas individuales, distribuidas por el municipio.

Esta medida está plenamente ligada al fomento de la utilización del transporte público y a la reducción tanto de emisiones como consumos energéticos. Facilitando a los ciudadanos, las infraestructuras de la ciudad para fomentar el uso de la bicicleta.

| | |
|------------------------|--|
| PLAN DE ACTUACION | |
| Agentes implicados | Servicio de Movilidad y Transporte. Ayuntamiento de Getafe |
| Periodo de ejecución | Año Inicio 2014 Año Fin 2015 |
| Inversión estimada (€) | 15.000 € |
| Financiación | Servicio de Movilidad y Transporte. Ayuntamiento de Getafe |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Grado de aplicación | | 100% | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | 832,52 | 832,52 | 832,52 | 832,52 | 832,52 | 832,52 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | 219,31 | 219,31 | 219,31 | 219,31 | 219,31 | 219,31 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 1,28 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de aparcamientos de bicicletas instalados | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte en el municipio |
| MEDIDA | Actuaciones de promoción y fomento de la bicicleta para desplazamientos obligados o habituales (por trabajo y estudio). |



Una de las medidas menos costosas y con alta repercusión es la realización de campañas específicas y en diferentes ámbitos (particulares, transportistas, etc.) para promover hábitos de conducción eficientes y promoción y fomento de la bicicleta para desplazamientos obligados o habituales.

La modificación de los hábitos de consumo repercute en el consumo de combustible, costes de reparación, contaminación ambiental y acústica, seguridad vial, y el estrés

Este tipo de hábitos puede repercutir en una reducción de entre 5% y el 15% de emisiones de gases de efecto invernadero en función del número de personas concienciadas.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| PLAN DE ACTUACION | | | | |
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | 100% | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | 2.983,15 | 5.966,30 | 8.949,45 | 11.932,60 | 14.915,75 | 17.898,90 | 20.882,05 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 763,63 | 1.527,27 | 2.290,90 | 3.054,53 | 3.818,16 | 4.581,80 | 5.345,43 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 121,63 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de ciudadanos que han recibido campañas de sensibilización | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Reducción del uso del vehículo privado |
| MEDIDA | Promocionar el uso del vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario |

Como Ayuntamiento comprometido con el medio ambiente, y la reducción de emisiones de CO₂, Getafe lleva a la práctica esta medida de reducción desde diciembre de 2012, para ello fomenta el uso de coche compartido. Esta medida supone aproximadamente una reducción anual de 10.797 Kg/ CO₂.



Además de una reducción en Kg CO₂, la medida de carpooling, supone:

- Una mejora de la calidad del aire
- Optimización de los trayectos (aumenta la ocupación media por vehículo)
- Reducción de los desplazamientos obligados en coche, a favor de modos alternativos
- Contribución al cambio de la cultura del vehículo privado

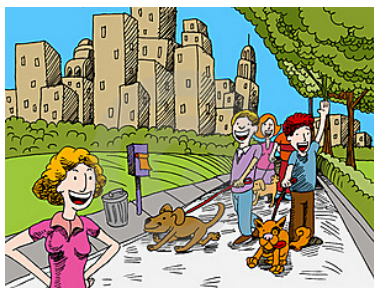
PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2018 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | |
| Ahorro energético MWh | 15.128,56 | 30.257,12 | 45.385,69 | 60.514,25 | 75.642,81 | 75.642,81 | 75.642,81 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 3.872,64 | 7.745,28 | 11.617,92 | 15.490,56 | 19.363,20 | 19.363,20 | 19.363,20 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 112,76kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Campañas realizadas---Número de usuarios registrados | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Reducción del uso del vehículo privado |
| MEDIDA | Promoción de la movilidad peatonal. |



Esta acción tiene como finalidad conectar todo el territorio urbano y espacios públicos de la ciudad de Getafe.

Se fomenta con esta medida:

- Facilitar la comunicación peatonal a los colegios, comercios, centros institucionales, deportivos etc.
- Reducir la dependencia de la movilidad motorizada.
- Poner en marcha una red de itinerarios peatonales.
- Implementar el porcentaje de desplazamientos.

Con esta medida se pretende ejecutar una red de itinerarios peatonales acordes con las líneas establecidas en el Plan de movilidad existente en el municipio y darle la difusión adecuada entre la población

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------|------|--|--|--|
| PLAN DE ACTUACION | | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año fin | 2018 | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | |
| Ahorro energético MWh | 2.983,15 | 5.966,30 | 8.949,45 | 11.932,60 | 14.915,75 | 14.915,75 | 14.915,75 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 763,63 | 1.527,27 | 2.290,90 | 3.054,53 | 3.818,16 | 3.818,16 | 3.818,16 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 22,24 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Kms. de itinerarios peatonales | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Reducción del uso del vehículo privado |
| MEDIDA | Promoción y mejora del transporte público |



La medida tiene por objeto reducir las emisiones procedentes del vehículo privado por un uso más intensivo del transporte público.

Con esta medida de acción la ciudad de Getafe, junto al Consorcio de Transportes, pretenden poner en marcha:

- Reordenar las líneas de autobuses con el fin de ampliar recorridos.
- Facilitar los desplazamientos en transporte públicos a centros como el trabajo y los colegios.
- Realizar campañas de sensibilización para fomentar el uso del transporte público.
- Facilitar información relacionada con los servicios públicos de movilidad de la ciudad.
- Incrementar el número de pasajeros que utilizan el servicio público de la red de transporte

| | |
|------------------------|--|
| PLAN DE ACTUACION | |
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe y Consorcio de Transporte |
| Periodo de ejecución | Año Inicio 2014 Año fin 2018 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | |
| Ahorro energético MWh | 11.655,98 | 23.311,96 | 34.967,94 | 46.623,92 | 58.279,90 | 58.279,90 | 58.279,90 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 2.983,15 | 5.966,30 | 8.949,45 | 11.932,60 | 14.915,75 | 14.915,75 | 14.915,75 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 86,88 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Km. ampliados en líneas regulares---Incremento de usuarios en transporte público. | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Promoción de la movilidad eléctrica |
| MEDIDA | Ampliación de la red de puntos de recarga eléctrica-Reducción del IVTM |



Para fomentar la utilización de vehículos eléctricos enchufables, es necesario dotar de un infraestructura de recarga suficiente para asegurar el suministro, a la vez que se promueve la utilización de este tipo de vehículos.

Para el fomento de la movilidad eléctrica entre los ciudadanos y la motivación de los mismos en la adquisición de vehículos privados eléctricos se incrementará la red de recarga eléctrica en función del uso que se realice de los cuatro puntos ya existentes en el aparcamiento municipal de la plaza de la Constitución.

Además, esta medida irá acompañada con una reducción del Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica a aquellos ciudadanos que cuenten con vehículo eléctrico

PLAN DE ACTUACIÓN

| | | | | | | | |
|--|---|-------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año fin | 2018 | | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | |
| Ahorro energético MWh | 32,44 | 57,42 | 101,63 | 179,88 | 318,39 | 563,56 | 997,50 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 8,08 | 14,30 | 25,30 | 44,79 | 79,27 | 140,31 | 248,35 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 1,45 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Incremento en el número de puntos de recarga---Nº de vehículos eléctricos | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Modernización y mejora de vehículos turismos y comerciales por modelos más eficientes |
| MEDIDA | Ayudas para la adquisición de vehículos más limpios y eficientes |



La finalidad es modernizar el parque móvil circulante de la región incorporando turismos y vehículos comerciales más eficientes y con menores emisiones de contaminantes a la atmósfera.

El Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE) y el Plan de Impulso al Medio Ambiente Aire (PIMA Aire) proporcionaran líneas de financiación para la adquisición de vehículos turismo y comerciales eficientes.

El programa PIVE pretende potenciar la disminución del consumo energético regional y nacional mediante la incentivación de la modernización del parque de vehículos turismo (M1) y comerciales (N1) con modelos de alta eficiencia energética, con menor consumo de combustibles y emisiones de CO₂ (GEI); todo ello en el marco del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020. Se estima que un 7% de los vehículos del parque automovilístico de Getafe se acogerá a este programa hasta 2020. Por parte del Ayuntamiento se incentiva y se dará difusión a dichos programas



PLAN DE ACTUACION

Agentes implicados: MAGRAMA, IDAE, Ayuntamiento de Getafe

Periodo de ejecución: Año Inicio 2014, Año fin 2020

Inversión estimada (€): Sin coste

Financiación: MAGRAMA, IDAE,

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|----------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 9.053,98 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 2.324,46 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 13,54 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de vehículos acogidos al programa | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado |
| OBJETIVO | Disminución de las emisiones de CO ₂ procedentes de los vehículos privados |
| MEDIDA | Control de la circulación de vehículos pesados en zona urbana |



El objetivo de esta medida es limitar el paso de vehículos pesados por el centro urbano de Getafe

Este tipo de vehículos provocan incidencias en la circulación, al ser vehículos de gran longitud, que requieren efectuar maniobras en el viario e intersecciones.

- Imposibilidad de aparcamiento en las zonas específicamente diseñadas para turismos.
- Tráfico de mercancías peligrosas.
- Emisión focalizada de contaminantes.
- Intrusión visual y estética poco acorde.

Para ello, se propone establecer tres zonas y el tipo de vehículos que pueden circular por las mismas y sus horarios

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|--|--|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2020 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|------|------|------|------|------|----------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 9.053,98 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 2.324,46 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 13,54 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de vehículos pesados transitados por el centro urbano | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| OBJETIVO | Reducción del uso del coche privado |
| MEDIDA | Creación de un sistema de transporte escolar a pie |



El objetivo es el desarrollo de medidas y acciones encaminadas a fomentar modos de transporte alternativos al vehículo privado, sobre todo entre los niños y padres, que resulten más saludables y respetuosos con el medio ambiente.

Esta acción conlleva el fomento entre los ciudadanos para que trasladen a sus hijos en bicicleta o pie al colegio

Para ello se forma a monitores, que con apoyo de la Policía Local, asesoran sobre las rutas más adecuadas y colabora en regular los pasos de peatones para los trayectos escolares.

Se plantea que el 5% de los padres cada año que llevan a sus hijos al colegio sustituyan el coche por la bici o caminando

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|------|------|------|------|------|--------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 794,11 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 203,28 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 1,18kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de padres que no utilizan el coche para llevar a sus hijos al colegios (encuesta) | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Transporte privado y comercial |
| | Disminución de las emisiones de CO ₂ procedentes de los vehículos privados |
| | Campaña de concienciación de conducción eficiente en el Sector Logístico-Transportes |



El Sector Logístico-transportes se encuentra presente en el municipio con la instalación en zonas industriales de actividades con un número importante de vehículos dedicados al transporte de mercancías.

La conducción eficiente puede suponer un ahorro de combustible de un 15% y por tanto en la misma cuantía de reducción de contaminantes atmosféricos.

Se pretende realizar convenios con las empresas del Sector Logístico-Transportes con el objeto de que se impartan cursos de formación a sus conductores.

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año fin | 2018 |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| Grado de aplicación | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | |
| Ahorro energético MWh | 970,93 | 1.941,87 | 2.912,80 | 3.883,73 | 4.854,67 | 4.854,67 | 4.854,67 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 255,83 | 511,67 | 767,50 | 1.023,33 | 1.279,17 | 1.279,17 | 1.279,17 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 7,45 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de convenios realizados | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios residenciales |
| OBJETIVO | Fomentar la sostenibilidad energética en los edificios residenciales |
| MEDIDA | Desarrollo de programas destinados al fomento de la rehabilitación de viviendas |

Las ayudas del IDAE PANER sobre rehabilitación de viviendas implican diferentes actuaciones de eficiencia energética en vivienda. Estas actuaciones se en una o varias de las siguientes mejoras:

- Mejora de la eficiencia energética a través de la envolvente térmica.
- Mejora de la eficiencia energética a través del cambio de luminarias.
- Mejora de la eficiencia energética a través del cambio de calderas.
- Sustitución de energía convencional por energía solar en las instalaciones térmicas.

El ahorro energético que puede alcanzarse en una vivienda tras su rehabilitación puede variar en una horquilla muy amplia que va del 30% al 78% dependiendo de las medidas que se acometan, alcanzando los máximos ahorros con la introducción de energías renovables. Tomando como dato medio un 58% de ahorro.

Suponiendo que el 7% de las viviendas de Getafe de 2014 a 2020 se acogen a estas implicaría un ahorro energético y de emisiones considerable dentro del sector residencial



PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|-------------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe e IDAE | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Sin coste | | | |
| Financiación | IDAE | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | 4,155.02 | 8,310.04 | 12,465.06 | 16,620.09 | 20,775.11 | 24,930.13 | 29,085.15 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 926.77 | 1,853.54 | 2,780.31 | 3,707.08 | 4,633.85 | 5,560.62 | 6,487.39 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 37,78 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de viviendas rehabilitadas--- Emisiones de CO ₂ anual del parque residencial | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios residenciales |
| OBJETIVO | Concienciación ciudadana sobre la importancia de los hábitos de uso y consumo en el gasto energético |
| MEDIDA | Campaña de información pública para ciudadanos sobre la importancia de ser eficientes energéticamente |

Dentro de todas las medidas que se pueden realizar para la reducción de consumo energético en la vivienda, el cambio de hábitos de consumo energético en los hogares es relación coste-beneficio el más rentable y eficiente. Las campañas encaminadas a la población en sus hábitos en el hogar son muy variadas y de ahí su mayor o menor repercusión en la reducción de consumos. Estas campañas pueden orientarse de la siguiente forma:

- Campañas de difusión de información pública general.
- Suministro periódico de información general.
- Suministro periódico de información a medida.

En función del tipo de acción que se tome la reducción del consumo energético puede variar entre el 3% y el 16%, hasta llegar al 20% realizando pequeñas inversiones de bajo coste como el cambio de luminarias.

El objetivo es realizar campañas de concienciación a ciudadanos anualmente



| | | | | | | | |
|------------------------|------------|------|--------------------------------------|------|--|--|--|
| PLAN DE ACTUACION | | | | | | | |
| Agentes implicados | | | Ayuntamiento de Getafe | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año Fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | | | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | |
| Financiación | | | Ayuntamiento de Getafe | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Grado de aplicación | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% | 16% |
| Ahorro energético MWh | 8,722.68 | 17,437.70 | 26,143.70 | 34,839.12 | 43,522.48 | 52,192.34 | 60,847.33 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 1,945.58 | 3,889.45 | 5,831.31 | 7,770.80 | 9,707.61 | 11,641.41 | 13,571.89 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 79,04 kg CO ₂ eq/hab | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de campañas realizadas/año—Nº de habitantes que han recibido la campaña | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios residenciales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético y de emisiones de gases efecto invernadero en viviendas |
| | Plan de Renove de Calderas |

La Comunidad de Madrid pone a disposición de la ciudadanía un plan Renove de Calderas. Se estima que en Getafe se podrían renovar más de 1.400 calderas individuales en el periodo de tiempo 2015 - 2020.

Esta medida de acción supone un incremento en la seguridad de las instalaciones de las calderas, mediante la modernización de antiguos aparatos y calderas defectuosas por otras más modernas y seguras.

Con esta propuesta se brinda la oportunidad de sumar un incremento referente a la seguridad, y el aumento de la eficiencia energética, lo que supone una reducción del consumo energético y una disminución de gases de emisión contaminantes.



| | |
|------------------------|------------------------------|
| PLAN DE ACTUACION | |
| Agentes implicados | Comunidad de Madrid |
| Periodo de ejecución | Año Inicio 2014 Año fin 2020 |
| Inversión estimada (€) | 219.400 € |
| Financiación | Comunidad de Madrid |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| Grado de aplicación | 16% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% |
| Ahorro energético MWh | 771,96 | 1.059,95 | 1.347,93 | 1.635,92 | 1.923,91 | 2.211,89 | 2.499,88 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 356,65 | 489,70 | 622,75 | 755,80 | 888,84 | 1.021,89 | 1.154,94 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 6,73 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de calderas individuales sustituidas | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios residenciales |
| OBJETIVO | Cumplimiento de la Directiva de eficiencia energética |
| MEDIDA | Plan Renove repartidores de coste |



La Comunidad de Madrid pone en marcha el Plan de Fomento de Instalación de Repartidores de costes y Válvulas termostáticas en Comunidades de Propietarios, habilitando una línea de ayuda a la instalación de estos dispositivos.

Según los datos recogido por FENERCOM, La ciudad de Getafe podría modificar 200 salas de calderas antes del año 2020.

Esta medida de acción supone una mejora de la calidad de la información sobre eficiencia energética en los edificios del sector residencial y además supone un ahorro medio de aproximadamente un 24.9% de consumo de calefacción en las viviendas de edificios con calefacción central.

| PLAN DE ACTUACION | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------|---------|----------|----------|----------|-----------------|
| Agentes implicados | Comunidad de Madrid | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año fin | 2020 | | | |
| Inversión estimada (€) | 1.400.0000 € | | | | | | |
| Financiación | Comunidad de Madrid | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | 16% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% |
| Ahorro energético MWh | 261,32 | 522,64 | 783,96 | 1.045,28 | 1.306,60 | 1.567,92 | 1.829,24 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | 109,41 | 218,81 | 328,22 | 437,62 | 547,03 | 656,43 | 765,84 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 4,46 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de salas de calderas sustituidas | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios residenciales |
| OBJETIVO | Apuesta por tecnologías eficientes y limpias en el sector residencial |
| MEDIDA | Medidas fiscales para favorecer el uso de tecnologías eficientes y energías renovables |

Con esta actuación se pretende ampliar los ámbitos de bonificación de los impuestos (por ejemplo IBI) para fomentar la eficiencia en las viviendas que se rehabiliten con criterios de eficiencia energética o que incorporen fuentes de energía renovables.

Por ejemplo, reducción del 20 al 40% del IBI en aquellos domicilios que apliquen estos criterios, dependiendo de las medidas realizadas.



PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Sin coste | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------------------------------|------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| Grado de aplicación | | | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% |
| Ahorro energético MWh | | | 1,432.77 | 2,865.53 | 4,298.30 | 5,731.06 | 7,163.83 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | 319.58 | 639.15 | 958.73 | 1,278.30 | 1,597.88 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 9, 31 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de IBI con bonificación | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Edificios residenciales |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético en el sector residencial |
| MEDIDA | Establecimiento de líneas de subvención por la contratación de gestores energéticos en comunidades de propietarios (Medida transversal) |

Desde el Ayuntamiento de Getafe se pretende generar una línea de subvención con el objeto de que las comunidades de propietarios realicen una auditoría energética en sus edificios a través de empresas autorizadas.

Estas auditorías reflejarán el ahorro energético a conseguir y por tanto la reducción en los contaminantes emitidos a la atmósfera.

Los gestores energéticos son especialistas que realizan un estudio previo del gasto energético que se genera en las comunidades de propietarios con el fin de evaluar aquellas medias a ejecutar con el fin de reducir la factura energética, fundamentalmente en zonas comunes de las comunidades tales como luz, ascensor, calefacción, si es comunitaria, o cualquier otro gasto relacionado con el consumo energético.



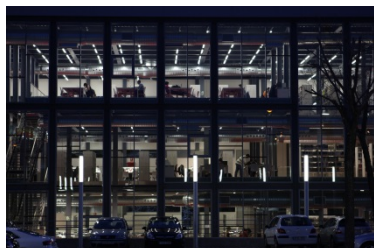
PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|--|--|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año fin | 2018 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|------|------|------|------|------|------|
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de contratación de gestores energéticos en comunidades de propietarios | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Sector servicios |
| OBJETIVO | Concienciación sobre la importancia de los hábitos de uso y consumo en el gasto energético |
| MEDIDA | Campaña de información pública para empresarios sobre la importancia de ser eficientes energéticamente |



El sector servicios implica un gran consumo energético y de emisiones. Es cierto, que muchas empresas ya habrán realizado o están ejecutando medidas de gestión y eficiencia energética, pero no se tiene constancia de estas acciones

Por ello, el Ayuntamiento, concienciado de ello realiza campañas de información pública para empresarios sobre la importancia de ser eficientes energéticamente con el objetivo de que el tejido empresarial de Getafe sea más competitivo y menos contaminante

| | | | | | | | | |
|--|------------|--|---------|------|------|------|------|-----------|
| PLAN DE ACTUACION | | | | | | | | |
| Agentes implicados | | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | | | |
| Inversión estimada (€) | | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | | |
| Financiación | | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | | 59.572,40 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | | 16.319,04 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | | 89,21kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | | Nº de campañas realizadas/año—Nº de empresas que han recibido la campaña | | | | | | |



| | |
|----------------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Sector servicios e industria |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético en la actividad económica |
| MEDIDA | Exigir criterios de eficiencia energética en la adjudicación de subvenciones y licencias de actividades |



Con esta actuación se propone exigir criterios de eficiencia energética en las licencias de actividades para nuevas empresas, las condiciones a cumplir junto con las medidas correctoras que se propongan a dicha actividad.

También se tendrán en consideración estos aspectos para la adjudicación de ayudas financieras que otorgue el ayuntamiento

Si se considera un crecimiento de empresa del 2% anual, el ahorro energético por empresa respecto a una convencional puede suponer hasta un 16%

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Sin coste | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|-----------|
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 21.518,85 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 5.048,45 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 29,40 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de licencias de actividades | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Sector servicios |
| OBJETIVO | Ahorro energético en el sector terciario |
| MEDIDA | Campaña de concienciación de ahorro y eficiencia energética en grandes centros comerciales. Auditorías energéticas (Medida transversal) |



En Getafe existen un número importante de centros comerciales ubicados tanto en casco urbano como en zonas comerciales e industriales. Los centros comerciales son grandes consumidores de energía centrada fundamentalmente en gastos de calefacción y/o climatización, además de la iluminación y maquinaria para la congelación y refrigeración de productos alimenticios.

Se pretende trabajar con los centros comerciales con el objeto de valorar y concienciar en la necesidad de establecer un programa de ahorro y eficiencia energética mediante la realización de auditorías energéticas con el objeto de reducir el gasto energético y por consiguiente bajar las emisiones atmosféricas.

La realización de auditorías no supone un ahorro directo, es el primer paso para establecer un plan de Acción de Eficiencia Energética, el ahorro será el establecido por las mejoras propuestas en dichas auditorías y que apruebe la Dirección de cada centro

PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------------|------|---------|------|--|--|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2014 | Año fin | 2018 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de centros participantes | | | | | | |



| | |
|---------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Sector servicios e industria |
| OBJETIVO | Reducción del consumo energético en la actividad económica comercial |
| MEDIDA | Exigir condiciones de eficiencia en la contratación de empresas proveedoras municipales (medida transversal) |

Por parte del Ayuntamiento, se propone que existan unos criterios mínimos de eficiencia de obligado cumplimiento y otros que puntúen en los concursos de adjudicación. Los criterios se adaptarán en función de la tipología de servicio a cubrir. Los criterios que se pueden aplicar pueden incidir directamente sobre los servicios a proveer, como exigencias de sellos de certificación ambiental, energética o eco-etiquetas en los productos con los cuales se realizan los servicios. Se puede incidir sobre los medios de transporte utilizados o exigir que le empresa a contratar disponga de algún tipo de certificación ambiental (ISO 14.001 o EMAS, ISO 50001).



Las exigencias de compra verde y eficiente pueden suponer ahorros muy variados dependiendo del servicio realizado

PLAN DE ACTUACION

| | | | | |
|------------------------|------------------------|------|---------|------|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año fin | 2020 |
| Inversión estimada (€) | Sin coste | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---|------|------|------|------|------|------|
| Grado de aplicación | | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de licitaciones con criterios de eficiencia energética | | | | | | |



| | |
|----------------------------|--|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Sector industria |
| OBJETIVO | Concienciación sobre la importancia de los hábitos de uso y consumo en el gasto energético |
| MEDIDA | Campaña de información pública para empresarios sobre la importancia de ser eficientes energéticamente |

El sector industrial de Getafe supone el 16% de las emisiones del municipio. Es cierto, que muchas industrias ya han realizado o están ejecutando medidas de gestión y eficiencia energética, pero no se tiene constancia de estas de estas actuaciones por parte del Ayuntamiento

Por ello, el Ayuntamiento, concienciado de ello, realizará campañas de información pública cada año para empresarios sobre la importancia de ser eficientes energéticamente con el objetivo de que el tejido empresarial de Getafe sea más competitivo y menos contaminante.



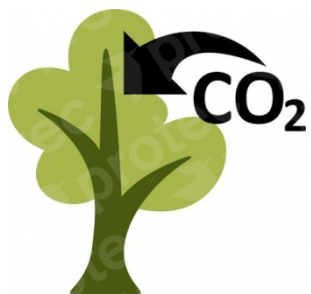
PLAN DE ACTUACION

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|------|----------------|------|--|--|
| Agentes implicados | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2016 | Año Fin | 2020 | | |
| Inversión estimada (€) | Pendiente aprobación del presupuesto | | | | | |
| Financiación | Ayuntamiento de Getafe | | | | | |

| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|--|------|------|------|------|------|-----------|
| Grado de aplicación | | | | | | | 100% |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | 41.876,80 |
| Producción de energía renovable | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | | | | | | 8.484,87 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | 49,41 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | Nº de campañas realizadas/año—Nº de empresas que han recibido la campaña | | | | | | |



| | |
|---------------------|---|
| ÁMBITO DE ACTUACIÓN | Sumideros carbono |
| OBJETIVO | Absorción de CO ₂ a través de la masa forestal |
| MEDIDA | Contratación del suministro, plantación de árboles y arbustos y reposición de marras en zonas verdes del Barrio de la Alhóndiga de Getafe (Madrid) dentro del Proyecto de Regeneración Integral del Barrio de la Alhóndiga. |



El objetivo principal de esta medida es la regeneración urbana del barrio, ya que presenta problemas de desarticulación. Para ello se lleva a cabo:

- Creación de un entorno atractivo para vivir, trabajar y desarrollar actividades económicas
- Generar actividades sostenibles que favorezcan la integración socioeconómica
- Dotar al barrio de la Alhondiga con estructuras de servicios, participación y gestión que favorezcan el emprendimiento

Principalmente la acción que se lleva a cabo dentro del marco que estamos tratando, son la plantación de diversas especies vegetales que favorezcan el atractivo del barrio, y colabore de esta forma con la regeneración del barrio.

El plazo estimado para la finalización de esta medida es el 31 de diciembre de 2015

| PLAN DE ACTUACION | | | | | | | | |
|--|------------|-------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Agentes implicados | | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| Periodo de ejecución | Año Inicio | 2015 | Año Fin | 2015 | | | | |
| Inversión estimada (€) | | € | | | | | | |
| Financiación | | Ayuntamiento de Getafe | | | | | | |
| BALANCE ENERGÉTICO Y DE EMISIONES DE CO ₂ | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Grado de aplicación | | 100% | | | | | | |
| Ahorro energético MWh | | | | | | | | |
| Producción de energía renovable | | | | | | | | |
| Ahorro de emisiones (t CO ₂) | | 513,86 | 513,86 | 513,86 | 513,86 | 513,86 | 513,86 | 513,86 |
| AHORRO DE EMISIONES PER CÁPITA EN 2020 | | 2,99 kg CO ₂ /per cápita | | | | | | |
| INDICADOR DE SEGUIMIENTO | | Nº de árboles plantados | | | | | | |

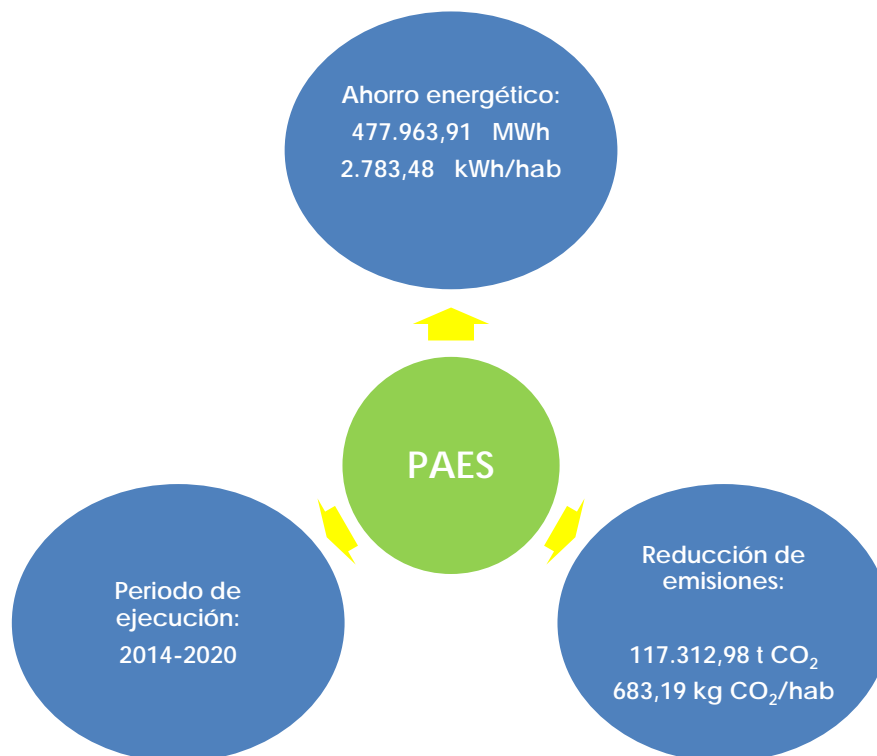


8 RESUMEN DE MEDIDAS

A continuación, se muestra una tabla resumen con los datos más característicos de las medidas a acometer:

- Medida
- Sector
- Ahorro energético anual y en 2020 (MWh-MWh/per cápita)
- Reducción de emisiones anual y en 2020 (tCO₂-tCO₂/per cápita)
- Periodo de ejecución
- Inversión

En términos globales las mejoras a realizar en Getafe y establecidas en este PAES son:



| MEDIDA | SECTOR | Ahorro energético 2020 | | Reducción de emisiones 2020 | |
|--|-----------------------|------------------------|--------|-----------------------------|------------|
| | | MWH | KW/hab | t | Kg CO2/hab |
| Remodelación del alumbrado público con instalación del sistema de ahorro energético (City Touch) de la Cooperativa 2001 | Alumbrado público | 22,63 | 0,13 | 6,11 | 0,04 |
| Instalación de farolas solares en alumbrado público | Alumbrado público | 1.726,64 | 10,06 | 466,19 | 2,71 |
| Sustitución de luminarias con lámparas fluorescentes por paneles LED | Edificios municipales | 1.343,27 | 7,82 | 362,68 | 2,11 |
| Incorporación de energía solar térmica en edificios municipales para ACS | Edificios municipales | 929,95 | 5,42 | 248,30 | 1,45 |
| Instalación de válvulas termostáticas en radiadores | Edificios municipales | 650,97 | 3,79 | 173,81 | 1,01 |
| Aislamiento válvulas en redes de calefacción y agua para ACS | Edificios municipales | 325,48 | 1,90 | 86,90 | 0,51 |
| Instalación de fotocélulas próximas a ventanas | Edificios municipales | 1.511,18 | 8,80 | 408,02 | 2,38 |
| Realizar experiencias piloto de edificios de emisión cero | Edificios municipales | 210,02 | 1,22 | 51,84 | 0,30 |
| Implantar cubiertas verdes en los equipamientos | Edificios municipales | 44,17 | 0,26 | 11,79 | 0,07 |
| Sustitución de cerramientos | Edificios municipales | 7.852,95 | 45,73 | 2.096,74 | 12,21 |
| Cambio de combustible a gas natural y sustitución de los quemadores actuales | Edificios municipales | 753,92 | 4,39 | 234,07 | 1,36 |
| Sustitución de la flota de autobuses urbanos | Transporte público | 12.225,03 | 71,19 | 3.264,08 | 19,01 |
| Promoción de la movilidad eléctrica. Sustitución de vehículos convencionales municipales por vehículos eléctricos e híbridos | Flota municipal | 65,95 | 0,38 | 17,61 | 0,10 |
| Creación de patrullas ciclistas en la Policía Local y protección Civil | Flota municipal | 357,43 | 2,08 | 100,40 | 0,58 |
| Formación de conductores municipales para una conducción eficiente. | Flota municipal | 938,36 | 5,46 | 250,54 | 1,46 |



| MEDIDA | SECTOR | Ahorro energético 2020 | | Reducción de emisiones 2020 | |
|---|-----------------------|------------------------|--------|-----------------------------|------------|
| | | MWH | KW/hab | t | Kg CO2/hab |
| Implantación de red de calles con "calzada compartida entre bicicletas y vehículos amotor" con limitación de velocidad a | Transporte privado | 223,07 | 1,30 | 57,90 | 0,34 |
| Creación de una red municipal de aparcamientos para bicicletas en vía pública y centros de interés | Transporte privado | 832,52 | 4,85 | 219,31 | 1,28 |
| Modernización y mejora de vehículos turísticos y comerciales por modelos más eficientes | Transporte privado | 9.053,98 | 52,73 | 2.324,46 | 13,54 |
| Actuaciones de promoción y fomento de la bicicleta para desplazamientos obligados o habituales (por trabajo y estudio). | Transporte privado | 20.882,05 | 121,61 | 5.345,43 | 31,13 |
| Promocionar el uso del vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario | Transporte privado | 75.642,81 | 440,52 | 19.363,20 | 112,76 |
| Ampliación de la red de puntos de recarga eléctrica y Reducción del IVTM | Transporte privado | 997,50 | 5,81 | 248,35 | 1,45 |
| Creación de un sistema de transporte escolar a pie | Transporte privado | 794,11 | 4,62 | 203,28 | 1,18 |
| Promoción de la movilidad peatonal | Transporte privado | 14.915,75 | 86,86 | 3.818,16 | 22,24 |
| Control de la circulación de vehículos pesados | Transporte privado | 9.053,98 | 52,73 | 2.324,46 | 13,54 |
| Promoción y mejora del transporte público | Transporte privado | 58.279,90 | 339,40 | 14.918,61 | 86,88 |
| Campaña de concienciación de conducción eficiente en el Sector Logístico-Transportes | Transporte privado | 4.854,67 | 28,27 | 1.279,17 | 7,45 |
| Plan de Renove de Calderas | Residencial | 2.499,88 | 14,56 | 1.154,94 | 6,73 |
| Ayudas para la rehabilitación de viviendas | Residencial | 58.170,30 | 338,76 | 12.974,78 | 75,56 |
| Medidas fiscales para favorecer el uso de tecnologías eficientes y energías renovables | Residencial | 7.163,83 | 41,72 | 1.597,88 | 9,31 |
| Plan Renove de Repartidores de Costes | Residencial | 1.829,24 | 10,65 | 765,84 | 4,46 |
| Campaña de información y concienciación ciudadana sobre el ahorro energético | Residencial | 60.847,33 | 354,35 | 13.571,89 | 79,04 |
| Establecimiento de líneas de subvención por la contratación de gestores energéticos en comunidades de propietarios (medida transversal) | Residencial | | - | | - |
| Exigir criterios de eficiencia energética en la adjudicación de subvenciones y licencias de actividades comerciales | Industria + Servicios | 21.515,85 | 125,30 | 5.048,45 | 29,40 |
| Exigir condiciones de eficiencia en la contratación de empresas proveedoras municipales (medida transversal) | Industria + Servicios | | - | | - |
| Campaña de información y concienciación en la industria sobre la eficiencia energética | Industria + Servicios | 41.876,80 | 243,87 | 8.484,87 | 49,41 |
| Campaña de información y concienciación en servicios sobre la eficiencia energética | Industria + Servicios | 59.572,40 | 346,93 | 15.319,04 | 89,21 |
| Campaña de concienciación de ahorro y eficiencia energética en grandes centros comerciales. Auditorías energéticas (medida transversal) | Industria + Servicios | | - | | - |
| Contratación del suministro, plantación de árboles y arbustos y reposición de mallas en zonas verdes del Barrio de la Alhóndiga | Sumideros de carbono | | | 513.8572917 | 2,99 |

Tabla 10 Resumen mejoras del PAES



9 RESUMEN DE LA CONTABILIDAD POR SECTORES EN 2020

En la siguiente tabla se muestra la aportación total de las medidas en 2020 por sectores en cuanto a sus emisiones evitadas:

Tabla 14 Resumen de emisiones por sectores

| SECTOR | Nº medidas | IRE 2013 | | PAES 2014 | | % de reducción | % de reducción per cápita |
|-------------------------|------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| | | t CO2 | t CO2 per cápita | t CO2 reducidas | t CO2 reducidas per cápita | | |
| Alumbrado público | 2 | 4.661,93 | 0,027 | 472,30 | 0,003 | 10,1% | 10,2% |
| Edificios públicos | 9 | 6.376,81 | 0,037 | 3.674,15 | 0,02 | 57,6% | 57,9% |
| Flota municipal | 3 | 1.670,27 | 0,010 | 368,55 | 0,00 | 22,1% | 22,2% |
| Transporte público | 1 | 15.427,25 | 0,089 | 3.264,08 | 0,02 | 21,2% | 21,3% |
| Transporte privado | 11 | 104.999,35 | 0,609 | 50.102,33 | 0,29 | 47,7% | 47,9% |
| Edificios residenciales | 6 | 159.787,98 | 0,926 | 30.065,34 | 0,18 | 18,8% | 18,9% |
| Industria + servicios | 5 | 238.039,17 | 1,380 | 28.852,37 | 0,168 | 12,1% | 12,2% |
| Sumideros de carbono | 1 | | - | 513,86 | 0,00 | | |
| TOTAL | 38 | 530.962,76 | 3,08 | 117.312,98 | 0,683 | 22,1% | 22,2% |

La ejecución de estas **38 medidas** supone más de un 22 % de reducción de emisiones en 2020, en términos per cápita, respecto al 2013.

El esfuerzo que hace el Ayuntamiento en sus ámbitos de competencia supone más de un **35 % de reducción de emisiones** a través de **14 de las 38 medidas** planteadas.

Tabla 15 Resumen de medidas municipales

| SECTOR | Nº medidas | IRE 2013 | | PAES | | % de reducción | % de reducción per cápita |
|--------------------|------------|------------------|------------------|-----------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| | | t CO2 | t CO2 per cápita | t CO2 reducidas | t CO2 reducidas per cápita | | |
| Alumbrado público | 2 | 4.661,93 | 0,027 | 472,30 | 0,003 | 10,1% | 10,2% |
| Edificios públicos | 9 | 6.376,81 | 0,037 | 3.674,15 | 0,021 | 57,6% | 57,9% |
| Flota municipal | 3 | 1.670,27 | 0,010 | 368,55 | 0,002 | 22,1% | 22,2% |
| TOTAL | 14 | 12.709,01 | 0,074 | 4.515,01 | 0,026 | 35,5% | 35,7% |

Destacar también la importante reducción de emisiones en el sector transporte, en el que el Ayuntamiento tiene una incidencia media a través de políticas de movilidad sostenible planteadas por la institución donde se consigue una **reducción de CO₂ del 48 % a través de 12 medidas**.



Por ello, aquellos sectores en los que el Ayuntamiento cuenta con una incidencia baja y media (como el transporte privado), la reducción de emisiones es casi un **47 %** gracias a las **25 medidas planteadas**.

Tabla 16 Medidas en sectores con incidencia media-alta por parte del Ayuntamiento

| SECTOR | Nº medidas | IRE 2010 | | PAES 2014 | | % de reducción | % de reducción per cápita |
|--------------------|------------|-------------------|------------------|------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| | | t CO2 | t CO2 per cápita | t CO2 reducidas | t CO2 reducidas per cápita | | |
| Alumbrado público | 2 | 4.661,93 | 0,027 | 472,30 | 0,003 | 10,1% | 10,2% |
| Edificios públicos | 9 | 6.376,81 | 0,037 | 3.674,15 | 0,021 | 57,6% | 57,9% |
| Flota municipal | 3 | 1.670,27 | 0,010 | 368,55 | 0,002 | 22,1% | 22,2% |
| Transporte privado | 11 | 104.999,35 | 0,609 | 50.102,33 | 0,292 | 47,7% | 47,9% |
| TOTAL | 25 | 117.708,36 | 0,682 | 54.617,34 | 0,318 | 46,4% | 46,6% |

Los sectores en los cuales el Ayuntamiento tiene una influencia baja como el residencial, transporte público, industria y servicios son los que menos potencial de **reducción de CO₂ suponen, con un 15 % estableciendo 11 medidas**. Hay que destacar que estos sectores suponen un gran porcentaje de las emisiones de Getafe, por ello es interesante la contribución de los ciudadanos y de las empresas para realizar un gran esfuerzo en la reducción de emisiones en estos sectores.

Tabla 17 Medidas en sectores con incidencia baja por parte del Ayuntamiento

| SECTOR | Nº medidas | IRE 2010 | | PAES 2014 | | % de reducción | % de reducción per cápita |
|-------------------------|------------|-------------------|------------------|------------------|----------------------------|----------------|---------------------------|
| | | t CO2 | t CO2 per cápita | t CO2 reducidas | t CO2 reducidas per cápita | | |
| Edificios residenciales | 6 | 159.787,98 | 0,926 | 30.065,34 | 0,175 | 18,8% | 18,9% |
| Industria+servicios | 5 | 238.039,17 | 1,380 | 28.852,37 | 0,168 | 12,1% | 12,2% |
| Transporte público | 1 | 15.427,25 | 0,089 | 3.264,08 | 0,019 | 21,2% | 21,3% |
| TOTAL | 11 | 397.827,15 | 2,306 | 58.917,71 | 0,343 | 14,8% | 14,9% |

También es cierto, que muchas empresas ya realizan individualmente mejoras de eficiencia y gestión energética en sus instalaciones, así como los ciudadanos rehabilitan sus viviendas, y son actuaciones que no se contemplan en este Plan porque se desconoce de momento la envergadura. Por ello, el porcentaje de reducción de emisiones en estos sectores a 2020 se puede considerar mayor que un 22%. El seguimiento y revisión del PAES se puede ir esclareciendo estos datos.



Por ello, desde el Ayuntamiento va a seguir trabajando en esta línea y va a fomentar que la ciudadanía y los sectores económicos se comprometan con la reducción de emisiones del municipio de Getafe para reducir aún más las reducciones en el transporte privado y residencial e incentivar la reducción de emisiones en sectores económicos.

La contribución de **sumideros de carbono** como la creación de zonas verdes y repoblación también supone la absorción de **513,86 t CO₂** para el 2020.



10 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE ACCIÓN

La evaluación y el control periódico de la implantación de las medidas deben contener un sistema de indicadores. Por ello, se establecen una serie de indicadores para cada una de las medidas, y por tanto monitorizar la implantación del PAES.

Para realizar un correcto seguimiento del Plan y de las medidas que se aplican en éste, lo primero de todo es conocer la evaluación de las emisiones de CO₂eq anualmente derivadas del consumo de energía por sectores en Getafe. Para ello, se puede seguir la metodología del Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero del Pacto de los Alcaldes u otro tipo de herramienta. Con los inventarios de gases que se realicen anualmente se puede evaluar la tendencia del consumo energético y de emisiones de Getafe detectando los posibles puntos débiles y puntos fuertes que se están alcanzando con la ejecución del Plan de tal manera que se pueda decidir qué medidas están alcanzando éxitos y cuales hay que fortalecer

Además, para la evaluación y seguimiento de dichas mejoras a aplicar, se proponen una serie de indicadores por mejora para comprobar la evaluación de las mismas durante la ejecución del Plan (anexo IV). Dichos indicadores permiten conocer el estado de la implantación de las acciones que se está siguiendo anualmente y se pueden realizar comparativas entre años para extraer conclusiones acerca del seguimiento del Plan y qué medidas están repercutiendo más en el logro de los objetivos y cuáles habría que reforzar.

Estas evaluaciones y seguimientos se consiguen realizando comparativas entre años y se puede comprobar si la ejecución de la mejora se realiza o no y si cumplen con los objetivos esperados sobre ella. Se puede justificar el motivo de dicha evaluación.



ANEXO I: COMPROMISO

CONSIDERANDO que el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático ha confirmado que el cambio climático es una realidad y que el uso de energía en las actividades humanas es, en gran parte, responsable de él;

CONSIDERANDO que la UE aprobó el 9 de marzo de 2007 el paquete de medidas “Energía para un Mundo en Transformación”, en el que se comprometió unilateralmente a reducir sus emisiones de CO₂ en un 20% para el año 2020, como resultado de aumentar en un 20% la eficiencia energética y cubrir un 20% de la demanda energética con energías renovables;

CONSIDERANDO que el “Plan de Acción para la Eficiencia Energética de la UE: Realizar el Potencial” incluye entre sus prioridades el desarrollo de un “Pacto de los Alcaldes”;

CONSIDERANDO que el Comité de las Regiones de la UE ha subrayado la necesidad de unir fuerzas a nivel local y regional, ya que la cooperación entre Administraciones es una herramienta útil para mejorar la eficacia de las acciones que se adopten en la lucha contra el cambio climático, por lo que fomenta la implicación de las regiones en el Pacto de Alcaldes;

CONSIDERANDO que estamos dispuestos a seguir las recomendaciones de la Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles sobre la necesidad de mejorar la eficiencia energética;

CONSIDERANDO que reconocemos la existencia de los Compromisos de Aalborg, los cuales son la base de muchos de los actuales esfuerzos para lograr la sostenibilidad urbana y de los procesos de Agenda Local 21;

CONSIDERANDO que reconocemos que los gobiernos locales y regionales comparten la responsabilidad de la lucha contra el calentamiento global con los gobiernos nacionales y, por lo tanto, deben comprometerse independientemente de los compromisos asumidos por otras partes;

CONSIDERANDO que las ciudades y pueblos son directa o indirectamente responsables (como consecuencia del uso de productos y servicios por la ciudadanía) de más de la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de energía en las actividades humanas;



CONSIDERANDO que los compromisos de la UE de reducir sus emisiones sólo podrán lograrse si son compartidos por los agentes locales interesados, la ciudadanía y sus asociaciones;

CONSIDERANDO que los gobiernos locales y regionales, como la Administración más cercanas a la ciudadanía, deben liderar la acción y servir como ejemplo;

CONSIDERANDO que muchas de las acciones que es necesario desarrollar, en relación a la demanda de energía y las energías renovables, para hacer frente a las alteraciones del clima son competencia de los gobiernos locales o no serían viables sin su apoyo político;

CONSIDERANDO que los Estados miembros de la UE pueden beneficiarse de una acción descentralizada eficaz a nivel local para cumplir sus compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero;

CONSIDERANDO que los gobiernos locales y regionales de toda Europa están reduciendo la emisión de contaminantes responsables del calentamiento global mediante la adopción de programas de eficiencia energética en ámbitos como la movilidad urbana sostenible y el fomento de las energías renovables.

Ir más allá de los objetivos establecidos por la UE para 2020, reduciendo las emisiones de CO₂ en nuestros respectivos ámbitos territoriales en al menos un 20% mediante la aplicación de un Plan de Acción para la Energía Sostenible. Tanto el compromiso como el Plan de Acción serán ratificados de conformidad con nuestros respectivos procedimientos;

NOSOTROS LOS ALCALDES, NOS COMPROMETEMOS:

Elaborar un inventario de emisiones de referencia como base para el Plan de Acción para la Energía Sostenible;

Presentar el Plan de Acción para la Energía Sostenible en el plazo de un año a partir de la firma oficial del Pacto de los Alcaldes;

Adaptar las estructuras del municipio, incluyendo la asignación de suficientes recursos humanos para el desarrollo de las acciones necesarias;



Movilizar a la sociedad civil en nuestros respectivos ámbitos territoriales para que participen en el desarrollo del Plan de Acción, esbozando las políticas y medidas necesarias para la aplicación y el cumplimiento de los objetivos del Plan. El Plan de Acción se elaborará en cada territorio y se presentará a la Secretaría del Pacto en el plazo de un año a partir de la firma del Pacto;

Presentar un informe de seguimiento al menos cada dos años a partir de la aprobación del Plan de Acción con fines de evaluación, seguimiento y control.

Compartir nuestras experiencias y conocimientos técnicos con unidades territoriales;

Organizar un “Día de la Energía” o “Día del Pacto de los Alcaldes”, en colaboración con la Comisión Europea y otras partes interesadas, con el fin de que la ciudadanía se beneficie directamente de las oportunidades y ventajas que brinda un uso más inteligente de la energía y para informar a los medios de comunicación locales sobre el desarrollo del plan de acción;

Asistir y participar en la Conferencia de Alcaldes de la UE por una Europa de la Energía Sostenible que se celebrará anualmente;

Divulgar el mensaje del Pacto en los foros apropiados y, en particular, fomentar que otros Alcaldes se unan al Pacto;

Aceptar nuestra baja como miembros del Pacto, previo aviso por escrito por parte de la Secretaría, en caso de que:

i) no presentemos el Plan de Acción para la Energía Sostenible en el plazo de un año a partir de la firma oficial del Pacto;

ii) no cumplamos con el objetivo global de reducción de CO₂ establecido en el Plan de Acción, debido a una inexistente o insuficiente aplicación del mismo;

iii) no presentemos un informe en dos periodos sucesivos.



NOSOTROS, LOS ALCALDES, APOYAMOS:

La decisión de la Comisión Europea de poner en marcha y financiar una estructura de apoyo técnico y promocional, incluyendo la aplicación de instrumentos de evaluación y seguimiento, mecanismos para facilitar la puesta en común de conocimientos técnicos entre distintos territorios y herramientas para facilitar la replicación y multiplicación de medidas exitosas, dentro de su presupuesto;

La voluntad de la Comisión Europea de asumir la coordinación de la Conferencia de Alcaldes de la UE por una Europa de la Energía Sostenible;

La intención declarada de la Comisión Europea de facilitar el intercambio de experiencias entre los unidades territoriales participantes y de proporcionar las directrices y los modelos de referencia que sean aplicables, así como el establecimiento de vínculos con iniciativas y redes ya existentes que apoyan a los gobiernos locales en el campo de la protección del clima. Estos modelos de referencia deberán ser parte integral de este Pacto, y quedarán recogidos en sus anexos;

El apoyo de la Comisión Europea al reconocimiento y la visibilidad pública de las ciudades y pueblos que suscriban el Pacto mediante el uso de un logo exclusivo de Europa de la Energía Sostenible y su promoción mediante los instrumentos de comunicación que dispone la Comisión;

El firme apoyo del Comité de las Regiones al Pacto y sus objetivos, en representación de los gobiernos locales y regionales de la UE;

La asistencia por parte de aquellos Estados miembros, regiones, provincias, ciudades mentor y otras estructuras institucionales que apoyan el Pacto a los municipios de menor tamaño, con el fin de que éstos puedan cumplir con las condiciones establecidas en el mismo.

NOSOTROS, LOS ALCALDES, SOLICITAMOS ALCALDES, SOLICITAMOS:

Que la Comisión Europea y las administraciones nacionales establezcan vías de cooperación y estructuras coherentes de apoyo que ayuden a los signatarios del Pacto en la aplicación de nuestros Planes de Acción para la Energía Sostenible.



Que la Comisión Europea y las administraciones nacionales consideren las actividades del Pacto como prioridades en sus respectivos programas de apoyo, informando e implicando a los municipios en la elaboración de políticas y en el establecimiento de sistemas de financiación locales en el ámbito de los objetivos del Pacto.

Que la Comisión Europea negocie con los actores financieros la creación de instrumentos financieros dirigidos a facilitar el cumplimiento de las medidas establecidas en los Planes de Acción.

Que las administraciones nacionales impliquen a los gobiernos locales y regionales en la elaboración y aplicación de los Planes Nacionales de Acción sobre Eficiencia Energética y los Planes Nacionales de Acción sobre Energías Renovables.

Que la Comisión Europea y las administraciones nacionales apoyen la aplicación de los Planes de Acción para la Energía Sostenible consistentes con los principios, las normas y las modalidades ya acordadas, así como las que puedan acordar las Partes en el futuro a nivel global, en concreto en relación con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Nuestra participación activa en la reducción de las emisiones de CO₂ puede permitir lograr objetivos globales más ambiciosos.

NOSOTROS, LOS ALCALDES, ANIMAMOS A OTROS GOBIERNOS LOCALES Y REGIONALES A UNIRSE A LA INICIATIVA DEL PACTO DE LOS ALCALDES Y A OTRAS PARTES INTERESADAS RELEVANTES A FORMALIZAR SU CONTRIBUCIÓN AL PACTO

1. 1. Funciones de los gobiernos locales en la ejecución de las medidas

Los gobiernos locales y regionales pueden poner en marcha medidas de eficiencia energética, proyectos de energías renovables y otras acciones relacionadas con la energía en diversas áreas de actividad de su competencia.

- Consumidor y proveedor de servicios

Los Gobiernos Locales ocupan muchos edificios que utilizan una considerable cantidad de energía, por ejemplo en calefacción y alumbrado. La puesta en marcha de programas de ahorro de energía y otras acciones en edificios



públicos es un campo en el que pueden lograrse considerables ahorros de energía.

Los gobiernos locales y regionales también prestan servicios intensivos en energía, como el transporte público y el alumbrado, donde pueden lograrse importantes mejoras. Incluso cuando ya se han contratado estos servicios con otros proveedores, pueden aplicarse medidas para reducir el consumo de energía a través de los contratos de adquisición de bienes y prestación de servicios.

- Planificador, promotor y regulador

La planificación urbana y la organización del sistema de transporte son responsabilidades de la mayoría de los gobiernos locales y regionales. Las decisiones estratégicas relativas al desarrollo urbano, como evitar la diseminación de los núcleos urbanos, pueden reducir el consumo de energía en el transporte.

Los gobiernos locales y regionales a menudo pueden adoptar un papel regulador, por ejemplo estableciendo estándares de consumo energético o estipulando la incorporación de equipos de producción de energías renovables en los edificios de nueva construcción.

- Asesor, motivador y ejemplo a seguir

Los gobiernos locales y regionales pueden ayudar a informar y motivar a la ciudadanía, las empresas otros agentes locales sobre un uso más eficiente de la energía. Las acciones de concienciación son importantes para lograr que toda la comunidad apoye las políticas de energía sostenible. Los escolares son una audiencia importante para los proyectos de ahorro energético y promoción de las energías renovables, ya que difundirán las lecciones aprendidas en el colegio. También es importante que la Administración lidere con el ejemplo y desarrolle una labor ejemplarizante en las actividades de energía sostenible.

- Productor y proveedor

Los gobiernos locales y regionales pueden fomentar la producción local de energía y el uso de energías renovables. Un buen ejemplo lo constituye la instalación de sistemas de calefacción centralizada mediante cogeneración



que utilizan biomasa. Los gobiernos locales y regionales también pueden fomentar que la ciudadanía ponga en marcha proyectos de energías renovables mediante el apoyo financiero a iniciativas locales.

2. Modelos de Excelencia

Se definen como “Modelos de Excelencia” aquellas iniciativas y programas que representan un ejemplo a nivel mundial de buena aplicación de conceptos de desarrollo energético sostenible en zonas urbanas. A través del Pacto, los representantes de estos Modelos de Excelencia expresan su voluntad de compartir sus experiencias y ayudar a los municipios a aplicar planteamientos similares cuando sea viable y conveniente, además de comprometerse a facilitar la transferencia de conocimientos técnicos mediante la divulgación de la correspondiente información, incluyendo el establecimiento de directrices, la participación en eventos organizados por los firmantes del Pacto y, en general, la cooperación cotidiana en el seno del Pacto.

3. Estructuras de apoyo

El Pacto de los Alcaldes está abierto a municipios europeos de todos los tamaños. Aquellas ciudades y pueblos que, debido a su tamaño, no dispongan de los recursos para realizar un inventario o para elaborar un plan de acción deberán ser apoyados por las Administraciones que dispongan de dicha capacidad. Estas estructuras de apoyo pueden ser regiones, condados, provincias, aglomeraciones, zonas NUTS III o ciudades mentor. Toda estructura de apoyo debe ser explícitamente reconocida por la Comisión como un actor clave en el Pacto. El grado de implicación en el Pacto, así como las condiciones específicas de dicha implicación, incluyendo los responsables de la toma de decisiones, deberán quedar detallados en un acuerdo escrito específico.



ANEXO II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología a seguir para la realización del PAES del corresponde a la que se establece por el **Covenant of Mayors de la Comisión Europea**.

El desarrollo del PAES ha conllevado los siguientes pasos:

FASE I: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE GETAFE

Realización de un análisis del entorno regulatorio nacional, autonómico y local de Cambio Climático, Ahorro y Eficiencia Energética, Energías Renovables; Movilidad y Sostenibilidad.

- A. **Análisis de los antecedentes de Getafe** en materia de Sostenibilidad
- B. **Resultados de consumo energético y de emisiones de CO₂** extraídos del Inventario de Emisiones de Getafe
- C. **Proyecciones de consumo energéticos, emisiones y población a 2020** para Getafe

FASE II: DESARROLLO DEL PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

D. Establecimiento de medidas. Una vez analizada la información obtenida, tanto los datos recopilados como los obtenidos del análisis energético se establecen unos objetivos o líneas de actuación para establecer las medidas a implantar en el PAES. Estas medidas están enfocadas hacia la eficiencia energética, concienciación, movilidad, etc. en diferentes sectores o campos de actuación. El establecimiento de las medidas se realiza en función de los sectores del Inventario de Gases Efecto Invernadero de Getafe:

✓ A nivel municipal:

- Edificios residenciales
- Edificios e instalaciones del sector servicios
- Sector industrial
- Transporte privado y comercial



✓ A nivel de ayuntamiento

- Edificios e instalaciones municipales
- Alumbrado público
- Flota municipal
- Transporte público

E. **Cuantificación de las medidas.** Estas medidas se cuantifican a través de los datos y conclusiones obtenidos en el análisis utilizando factores y parámetros oficiales, de experiencias realizadas en Getafe, datos estadísticos, etc.

Los factores de conversión a CO₂ utilizados en el PAES son los empleados en el *Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero*. Cada una de las medidas irá detallada con los siguientes campos

- **Ámbito de actuación**
- **Objetivo**
- **Medida:** descripción de la medida a ejecutar
- **Agente /s implicado/s:** Asignación de responsabilidad para ejecutar la medida. También puede influir sobre terceros como empresas de servicios energéticos, agencia de la energía local, etc.
- **Periodo de ejecución:** Indicar el periodo de inicio y final de cada medida.
- **Estimación de la inversión necesaria para ejecutar la medida:** Indicar el coste económico que supone llevar a cabo dicha medida y el periodo de retorno que supone; inmediato, a corto, medio y largo plazo.
- **Financiación** a través de otras instituciones, ayudas, etc.
- **Ahorro energético estimado por medida al año en MWh-MWh/per cápita-%.** Ahorro energético conseguido por la ejecución de dicha mejora en un año.
- **Producción de energía renovable al año en MWh-MWh/per cápita-% (si aplica).** Producción estimada de energía a través de energías renovables cuantificadas en MWh al año.
- **Reducción estimada de emisiones de CO₂ evitadas por medida en tonelada por año en t-t/per cápita-%.** Reducción de emisiones conseguidas por la ejecución de dicha mejoras en un año
- **Ahorro de energía estimada para el año 2020 indicadas en MWh-MWh/per cápita-%.** En función del ahorro de energía de medidas



para se calculará el ahorro total que supone dichas medidas en el 2020.

- **Producción de energía renovable en el año 2020 en MWh-MWh/per cápita-%.** Producción estimada de energía a través de energías renovables cuantificadas en MWh en 2020.
- **Reducción estimada de emisiones de CO₂ evitadas por medida en tonelada para el año 2020 en t-t/per cápita-%.** . En función de la reducción estimada de emisiones de CO₂ evitadas de medidas para cada sector se calculará la reducción total que supone dichas medidas para ese sector en concreto en el 2020.

F. **Sistema de monitorización y seguimiento del PAES:** Evaluación periódica del éxito de implantación de las medidas a través de un sistema de indicadores. Establecimiento de indicadores para cada una de las medidas.

FASE III: ELABORACIÓN DEL PAES. Elaboración del informe final del PAES con los datos y conclusiones comentados en las fases anteriores.



ANEXO III: FACTORES DE CONVERSIÓN A CO₂

| SECTOR | FUENTE DE DATOS DE ACTIVIDAD | FUENTE DE DIFERENTES FACTORES |
|--|---|---|
| INFORMACIÓN GENERAL | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Población en 2013: INE | |
| EDIFICIOS MUNICIPALES | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo eléctrico: Ayuntamiento de Getafe ✓ Consumo de gas natural: Ayuntamiento de Getafe ✓ Consumo de gasóleo: Ayuntamiento de Getafe | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE mix eléctrico español 2013: CNE (0,27 t CO₂/MWh) ✓ FE gas natural: IPCC 2006 (0,202 t CO₂/MWh) ✓ FE gasóleo C: IPCC 2006 (0,267 t CO₂/MWh) ✓ FE gas natural: IPCC 2006 (0,202 t CO₂/MWh) ✓ PCI gas natural: 40,474 MJ/Mm³. IDAE |
| ALUMBRADO PÚBLICO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo eléctrico: Ayuntamiento de Getafe | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE mix eléctrico español 2013: CNE (0,27 t CO₂/MWh) |
| EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SECTOR SERVICIOS | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribución de consumos del sector servicios en Getafe: Fenercom ✓ Distribución de consumos del sector terciario en la CAM: Fenercom | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE mix eléctrico español 2013: CNE(0,27 t CO₂/MWh) ✓ FE gas natural: IPCC 2006 (0,202 t CO₂/MWh) ✓ FE gasóleo C: IPCC 2006 (0,267 t CO₂/MWh) |
| SECTOR INDUSTRIAL | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Distribución de consumos del sector industrial en Getafe: Fenercom ✓ Distribución de consumos del sector industrial en la CAM: Fenercom | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE mix eléctrico español 2013: CNE (0,27 t CO₂/MWh) ✓ FE gas natural: IPCC 2006 (0,202 t CO₂/MWh) ✓ FE gasóleo C: IPCC 2006 (0,267t CO₂/MWh) |



| | | |
|-------------------------------|--|---|
| EDIFICIOS RESIDENCIALES | <ul style="list-style-type: none"> ✓ N° de viviendas en Getafe en 2013: Ayuntamiento de Getafe. ✓ Consumo eléctrico del municipio de Getafe: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid ✓ Distribución de consumos del sector doméstico en la CAM: Fenercom | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE mix eléctrico español 2013: CNE (0,27 t CO₂/MWh) ✓ FE gas natural: IPCC 2006 (0,202 t CO₂/MWh) ✓ FE Gasóleo C: IPCC 2006 (0,267 t CO₂/MWh) ✓ FE GLP: IPCC 2006 (0, 234 t CO₂/MWh) |
| FLOTA MUNICIPAL | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flota municipal y usos: Ayuntamiento de Getafe ✓ Gasto de combustible al año: Ayuntamiento de Getafe | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE Gasóleo A: IPCC 2006 (0, 267 t CO₂/MWh) ✓ FE gasolina: IPCC 2006 (0,249 t CO₂/MWh) ✓ PCI gasolina: (IDAE): 12,19 kWh/kg ✓ PCI gasóleo A: (IDAE): 11,8 kWh/kg ✓ Densidad de la gasolina (kg/m³): 720. RD 61/2006 ✓ Densidad del Gasóleo A (kg/m³): 820. RD 61/2006 |
| TRANSPORTE PÚBLICO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo medio de los autobuses urbanos: Ayuntamiento de Getafe ✓ Flota de autobuses urbanos y líneas: Ayuntamiento de Getafe. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE Gasóleo A: IPCC 2006 (0, 267 t CO₂/MWh) ✓ FE mix eléctrico español 2013: CNE (0,27 t CO₂/MWh) ✓ PCI Gasóleo A: (IDAE): 11,8 kWh/kg ✓ Densidad del Gasóleo A (kg/m³): 820. RD 61/2006 |
| TRANSPORTE PRIVADO YCOMERCIAL | <ul style="list-style-type: none"> ✓ N° y tipología de vehículos de Getafe: DGT | <ul style="list-style-type: none"> ✓ FE Gasóleo A: IPCC 2006 (0, 267 t CO₂/MWh) ✓ FE gasolina: IPCC 2006 (0,249 t CO₂/MWh) ✓ PCI gasolina: (IDAE): 12,19 kWh/kg ✓ PCI gasóleo A: (IDAE): 11,8 kWh/kg ✓ Densidad de la gasolina (kg/m³): 720. RD 61/2006 ✓ Densidad del Gasóleo A (kg/m³): 820. RD 61/2006 |



RESIDUOS

✓ Toneladas de RSU no tratados: Ayuntamiento de Getafe

✓ kg CO₂eq/kg RSU en vertedero: 0,0494
MAGRAMA
✓ GWP CH₄: 25



ANEXO V: ACRÓNIMOS Y SIGLAS

CFC: Clorofluorocarbonados

CH₄: Metano

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CO₂: Dióxido de Carbono

CTE: Código Técnico de Edificación

GEI: Gases Efecto Invernadero

GWP: Potencial de Calentamiento Global (Global Warming Potencial)

HFC: Hidrofluorocarburos

IPCC: Panel Intergubernamental del Cambio Climático

MWh: Megawatio-hora

NH₃: Amoniaco

N₂O: Óxido nitroso

PAES: Plan de Acción de Energía Sostenible

PFC: Perfluorocarbonados

RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios

SF₆: Hexafluoruro de azufre

SO₂: Dióxido de azufre

t/Tn: toneladas

UE: Unión Europea



ANEXO VI: BIBLIOGRAFÍA

- Panel Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE)
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR)
- Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (IDAE)
- Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (MINETUR)
- Inventario de emisiones nacional. Tendencias 2020 (MAGRAMA)
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA)
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid
- Web Ayuntamiento de Getafe. Perfil de contratante y medio ambiente
- Plan de Calidad del Aire 2014-2018 de Getafe
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Getafe
- Información aportada por la Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Getafe



A stylized, blue, sans-serif letter 'G' with a gradient effect, positioned inside a white square box. The 'G' is centered within the box and has a slight shadow or depth. The background of the entire image consists of vertical stripes: a wide blue stripe on the left, a white stripe, a blue stripe, a wide lime green stripe, a yellow stripe, a blue stripe, a white stripe, and a blue stripe on the right. The logo is centered vertically on the white stripe.