



# plan azul

*Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático  
de la Comunidad de Madrid. Plan Azul.*

**Informe Resumen de Ejecución del Plan Azul**

**2.006 – 2.012**



**Comunidad de Madrid**



## ÍNDICE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CONTENIDOS DEL PLAN .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>GRADO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL PLAN AZUL (2.006 – 2.012) .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS CUANTITATIVOS DEL PLAN AZUL. ....</b>	<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>20</b>
<b>5.2</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>26</b>



## **1 Introducción**

La Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático (Plan Azul) fue aprobada mediante Orden 1433/2007, de 7 de junio, con objeto de reducir las emisiones de contaminantes y de gases de efecto invernadero en la región, fijando como horizonte temporal el año 2012, como parte de la apuesta del Gobierno regional por la mejora de la calidad del aire que respiramos.

El Plan Azul fijaba objetivos cualitativos y cuantitativos para los diferentes contaminantes, destacándose en materia de cambio climático el objetivo de reducción de un 15% de las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> equivalente, respecto al escenario previsible según las tendencias de consumo actuales. Con ello, se preveía evitar la emisión de 4,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en el año 2012.

Para los contaminantes que afectan a la calidad del aire se establecieron asimismo objetivos de reducción de emisiones, fijándose para los Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) y el monóxido de carbono (CO) un porcentaje de reducción del 5% de las emisiones con respecto al año 2003 y para los Óxidos de Azufre (SOx) y Óxidos de Nitrógeno (NOx) del 15%.

Para alcanzar estos objetivos, la Estrategia incluía el desarrollo e implantación de más de 100 medidas que afectaban a los cuatro sectores más contaminantes de la región: transporte, industria, residencial e institucional y agricultura y medio natural. Las medidas establecidas se integraron en tres programas horizontales y cuatro programas verticales en los que se estructuró la Estrategia. Las medidas o actuaciones de los programas verticales estaban enfocadas a la reducción de las emisiones de cada uno de los sectores estudiados, mientras que las medidas de los programas horizontales pretendían la disminución de las emisiones en dos o más de estos sectores.

Terminado el plazo de ejecución del Plan Azul, la finalidad de este Informe es analizar el grado de implementación de cada una de las medidas contenidas en este documento, al final de su periodo de vigencia (31 de diciembre de 2012)

## 2 Metodología

Con objeto de facilitar la comprensión de la evaluación del grado de cumplimiento de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2006-2012), se ha desarrollado un sistema de indicadores que muestran el grado de ejecución de las acciones contenidas en el Plan, al final del periodo de vigencia del mismo (31 de diciembre de 2012).



La evaluación del Plan se estructura de la siguiente forma:

- Resumen sobre los principales contenidos y orientaciones del Plan Azul.
- Valoración de las actuaciones reflejando su grado de avance.

La valoración de cada medida llevada a cabo se presenta en un cuadro resumen en el que, a partir de la estructura del Plan Azul, se recogen los logros más importantes ejecutados a lo largo del periodo de aplicación del Plan. Para cada medida se describen los siguientes apartados:

- Descripción de las actuaciones llevadas a cabo.
- Presupuesto invertido en el periodo analizado.
- Indicador/es principal/es (KPI).
- Estado de ejecución según los indicadores citados, que reflejarán el logro del objetivo marcado para cada actuación.
- Observaciones.



### 3 Contenidos del Plan

Con el fin de incidir de manera conjunta en la mejora de la calidad del aire y la lucha contra el cambio climático, la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012 establece una serie de objetivos cualitativos y cuantitativos que se pueden resumir en los siguientes puntos:

#### Objetivos cualitativos:

- Mejorar paulatinamente la calidad del aire de la Comunidad de Madrid.
- Contribuir al cumplimiento por parte de España del compromiso del Protocolo de Kyoto.
- Contribuir activamente en la lucha contra el cambio climático.
- Cumplir con los techos de emisión establecidos por la normativa.
- Reducir la contaminación por sectores mediante el fomento de políticas sectoriales en coordinación con otras Consejerías y Organismos Públicos.
- Optimizar el control de las emisiones de contaminantes y de los niveles de inmisión.
- Fomentar la implantación de energías alternativas, nuevas tecnologías más respetuosas con el medio ambiente y buenas prácticas en todos los sectores.
- Implicar el sector empresarial con los problemas medioambientales existentes.
- Aumentar la cultura y concienciación de todos los madrileños en temas de calidad del aire.
- Establecer planes energéticos respetuosos con el medio ambiente.
- Aprovechar las experiencias exitosas llevadas a cabo en otros países y Comunidades Autónomas, y los recursos de investigación de la Comunidad de Madrid.

**Objetivos cuantitativos:** como objetivos de emisión e inmisión se plantean, tomando como referencia los niveles del año 2003, los siguientes porcentajes de reducción a alcanzar en el año 2010:

OBJETIVOS DE EMISIÓN		
Emisiones a reducir	% de reducción	Toneladas no emitidas al año
Óxidos de azufre (SOx)	15	3.700
Óxidos de nitrógeno (NOx)	15	13.300
Compuestos orgánicos volátiles (COVs)	5	6.500
Monóxido de carbono (CO)	5	9.000
CO <sub>2</sub> equivalente*	15	4,5 millones



\*Valor respecto al escenario previsible según las tendencias de consumo actuales.

OBJETIVOS DE INMISIÓN		
Contaminante	Objetivo de inmisión ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Periodo de promedio
Óxidos de nitrógeno	40	Valor medio anual
Partículas en suspensión (PM10)	40	Valor medio anual
Ozono	120	Valor medio octohorario máximo en un día

El Plan Azul se estructura en cuatro programas verticales y tres programas horizontales, estando compuesto cada uno de ellos por líneas de actuación, que a su vez se desagregan en una serie de medidas o actuaciones concretas a implantar.

Las medidas o actuaciones de los programas verticales están enfocadas a la reducción de las emisiones de cada uno de los sectores considerados, mientras que las medidas de los programas horizontales están enfocadas a la disminución de las emisiones en dos o más de estos sectores.

A lo largo del periodo de vigencia del Plan se han observado cambios e iniciativas tecnológicas y legislativas que han dado lugar a la inclusión de cinco nuevas medidas adicionales, conformando dos de ellas un nuevo programa horizontal denominado Medidas adicionales.

De esta forma, la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2006-2012), Plan Azul, queda configurada de la siguiente forma:

**Programas Verticales**

<b>Programas Horizontales</b>	<p><b>Marco Normativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas fiscales</li> </ul>  <p><b>1 MEDIDA</b></p>	<p><b>Programa Sector Transporte</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructuras (6)</li> <li>Movilidad urbana (11)</li> <li>Combustibles y vehículos (24+1)</li> </ul> <p><b>41 (+1) MEDIDAS</b></p>
	<p><b>Educación ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilización y divulgación (3)</li> <li>Acciones formativas (3)</li> <li>Información a la población (3)</li> </ul>  <p><b>9 MEDIDAS</b></p>	<p><b>Programa Sector Residencial</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción sostenible (11)</li> <li>Ahorro y eficiencia energética (13+2)</li> <li>Planeamiento sostenible (3)</li> </ul> <p><b>27 (+2) MEDIDAS</b></p>
	<p><b>Prevención ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la calidad del aire (4)</li> <li>Prevención e inspección (3)</li> </ul>  <p><b>7 MEDIDAS</b></p>	<p><b>Programa Sector Industria</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Ahorro y eficiencia energética (6)</li> <li>Control Ambiental (3)</li> <li>Buenas prácticas y mejores tecnologías (2)</li> <li>Residuos (2)</li> </ul> <p><b>13 MEDIDAS</b></p>
	<p><b>Medidas adicionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio climático</li> </ul>  <p><b>2 MEDIDAS</b></p>	<p><b>Programa Sector Agricultura y Medio Natural</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Forestal (4)</li> <li>Agricultura y ganadería (4)</li> </ul> <p><b>8 MEDIDAS</b></p>

Los sectores verticales referidos en el cuadro anterior engloban las siguientes líneas de actuación, con sus respectivos objetivos:

- Sector transporte**, enfocado principalmente al transporte por carretera, y a otros tipos de transporte. Está compuesto por 3 líneas de actuación principales que aglutinan el conjunto de medidas propuestas para este sector con los siguientes objetivos:

  - Infraestructuras:** Implantación de infraestructuras adecuadas que permitan el uso de medios de transporte alternativos, acerquen el transporte público a todos los ciudadanos y reduzcan las retenciones en las principales vías de transporte de la región.
  - Movilidad urbana:** Crear hábitos de transporte y movilidad sostenibles, involucrando a los ciudadanos e incidiendo sobre sus hábitos y costumbres para que opten por medios de transporte sostenibles en detrimento del vehículo privado.
  - Combustibles y vehículos:** Reducir las tasas de emisión de contaminantes del tráfico mediante la actuación sobre los vehículos y sobre los combustibles.



- **Sector residencial**, comprende las residencias de los ciudadanos y los edificios del sector terciario, tanto públicos como privados. Tiene igualmente 3 líneas de actuación principales que aglutinan el conjunto de medidas relacionadas con este sector con los siguientes objetivos:
  - **Construcción Sostenible:** Fomentar que los edificios construidos sean más respetuosos con el medio ambiente, incidiendo en el ciclo de vida del edificio (diseño, construcción, uso y demolición) y en la implicación de todos los colectivos como ayuntamientos, promotores, constructores, ciudadanos, etc.
  - **Ahorro y Eficiencia Energética:** Mejorar la eficiencia energética de los edificios y fomentar los combustibles limpios y los sistemas de energías renovables.
  - **Planeamiento Sostenible:** Avanzar en el desarrollo urbano sostenible a nivel local y regional a través de un planeamiento urbanístico y una ordenación del territorio adecuados: evitar la ocupación innecesaria del suelo, planificar las zonas verdes y planificar adecuadamente los modos de transporte.
- **Sector industrial**, orientado a las grandes industrias contaminantes y PYMEs. Este sector se estructura en 4 líneas de actuación principales que aglutinan el conjunto de medidas a implementar en la industria madrileña con los siguientes objetivos:
  - **Ahorro y Eficiencia Energética:** Reducir el consumo energético en el sector industrial generando una disminución de las emisiones de dióxido de carbono.
  - **Control Ambiental:** Mejorar los canales actuales de inspección y seguimiento de las emisiones producidas por el sector industrial para incrementar el conocimiento sobre dónde y cuándo se generan, y tomar medidas de prevención.
  - **Buenas prácticas y mejores tecnologías:** Promover actividades industriales respetuosas con el medio ambiente, concienciando de la importancia de una adecuada gestión medioambiental y reduciendo las emisiones contaminantes generadas en las actividades industriales.
  - **Residuos:** Implantar sistemas de recuperación y aprovechamiento energético de los gases de efecto invernadero (fundamentalmente metano) producidos en la gestión de residuos.
- **Sector agricultura y medio natural**, considera principalmente a las explotaciones agrarias y ganaderas, así como a la propia naturaleza. Este sector se estructura en 2 líneas de actuación principales, que aglutinan el conjunto de medidas relacionadas, con los siguientes objetivos:
  - **Forestal:** Conservar las masas forestales de la Comunidad de Madrid que actúan como sumideros de CO<sub>2</sub>, realizando acciones preventivas y de conservación y aumentando la superficie forestal, restaurando zonas degradadas y reforestando terrenos desarbolados con riesgo de erosión.
  - **Agricultura y Ganadería:** Fomentar el uso de buenas prácticas en el sector y la implantación de mejoras tecnológicas más respetuosas con el medio ambiente.

Por otro lado, las líneas de actuación que influyen en todos los sectores verticales se articulan en los siguientes programas horizontales:





- **Marco Normativo**, define la normativa necesaria para disminuir las emisiones contaminantes.
- **Educación ambiental**, tiene en consideración acciones encaminadas a la formación e incremento de la sensibilización medioambiental de todos los agentes y sectores implicados.
- **Prevención ambiental**, se centra en controlar la calidad del aire e inspeccionar a los diferentes focos emisores.
- **Medidas adicionales**, como iniciativas de adopción de estrategias para la reducción de CO<sub>2</sub> o realización de estudios de adaptación al cambio climático.



## **4 Grado de ejecución de las actuaciones del Plan Azul (2.006 – 2.012)**

De acuerdo con el apartado 10 del Plan Azul, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha llevado a cabo anualmente el seguimiento de este documento estratégico mediante la ejecución de las siguientes acciones:

- ❖ Requerimiento de información a los agentes implicados en su ejecución.
- ❖ Constitución de grupos técnicos de trabajo para el seguimiento de la implementación de medidas concretas.
- ❖ Desarrollo de una herramienta informática para el control y seguimiento de todas las medidas del Plan.


Adicionalmente, en base a los resultados observados en el seguimiento, y tomando en consideración la posibilidad de revisión de la misma establecida en el propio Plan Azul, las 106 medidas inicialmente establecidas han sido complementadas con 5 medidas adicionales repartidas entre los sectores transporte (1), residencial (2) y un nuevo programa horizontal de medidas adicionales en materia de cambio climático (2).


En el presente apartado se presenta una evaluación de la ejecución de las medidas definidas en el Plan Azul y de todas aquellas incorporadas a lo largo de su periodo de vigencia, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ❖ Las medidas del Plan que han sido ejecutadas en su totalidad o en un grado muy avanzado se consideran “medidas implementadas” y se han marcado con un icono en color verde.
- ❖ Las medidas del Plan que se han iniciado pero que no se han completado en el periodo de vigencia del plan se consideran “medidas iniciadas” y se han marcado con un icono en color amarillo.
- ❖ Las medidas del Plan que no se han llevado a cabo por no considerarse viables o que se han desestimado por estar siendo ejecutadas de alguna forma a través de otra actuación existente se consideran “medidas no implementadas” y se han marcado con un icono en color rojo.


A continuación se incluye un resumen del grado de ejecución de las medidas, una vez finalizado el periodo de ejecución del Plan Azul 2006-2012.

**SECTOR TRANSPORTE (PV1)**

 <b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: INFRAESTRUCTURAS (PV1A)</b>		
	Ampliación de la red de metro (PV1A1)	Incremento del número de kilómetros de carriles "SÓLO BUS" Y "BUS VAO" (PV1A4)
	Ampliación de la red de intercambiadores de metro y tren de cercanías (PV1A2)	Ampliación de la red de vías ciclistas y carril bici- peatonal (PV1A5)
	Construcción de aparcamientos disuasorios en las estaciones de transporte público (PV1A3)	Aumento de la participación de los medios colectivos en el transporte por carretera (PV1A6)













 <b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: MOVILIDAD URBANA (PV1B)</b>		
	Fomento de áreas reservadas para los medios de transporte público y el uso peatonal en determinadas zonas urbanas (PV1B1)	Promoción del transporte urbano en bicicleta mediante sistemas de alquiler de bicis (PV1B7)
	Fomento de la implantación de planes de movilidad (PV1B2)	Fomento del uso de motocicletas eléctricas (PV1B8)
	Establecimiento de zonas de estacionamiento regulado (PV1B3)	Jornadas de concienciación empresarial sobre políticas de transporte sostenible (PV1B9)
	Elaboración de planes colectivos de desplazamientos en empresas (PV1B4)	Información sobre el tráfico a través de medios electrónicos (SMS y correo electrónico) con objeto de mejorar la movilidad y reducir los atascos (PV1B10)
	Potenciar el programa de Ciudades digitales (teletrabajo, menos desplazamientos, etc.) (PV1B5)	Gestión de flotas de transporte por carretera (PV1B11)
	Desarrollo de un servicio en Internet para facilitar el uso compartido de vehículos (PV1B6)	








  

 <b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: COMBUSTIBLES Y VEHÍCULOS (PV1C)</b>		
	Fomento del uso de gas natural en Autobuses de la Comunidad de Madrid (PV1C1)	Plan de control intensivo de la velocidad (PV1C13)

Adquisición de vehículos ecológicos para la flota institucional de la Comunidad de Madrid (PV1C2)		Promoción de motocicletas de baja cilindrada (PV1C14)
Fomento del uso de GLP y de gas natural en taxis de la Comunidad de Madrid (PV1C3)		Promoción del biodiesel y otros carburantes ecológicos de última generación (PV1C15)
Cursos de conducción azul para turismos (PV1C4)		Renovación de la flota actual de vehículos del aeropuerto de Barajas por vehículos más limpios (PV1C16)
Cursos de Conducción AZUL para vehículos pesados (PV1C5)		Promoción del etiquetado energético de vehículos (PV1C17)
Ayudas económicas y/o fiscales para la promoción vehículos de bajas emisiones: híbridos, GLP, Gas natural, etc. (PV1C6)		Instalación de dispositivos de medida de emisiones en estaciones de servicio (PV1C18)
Renovación del parque automovilístico de turismos (PV1C7)		Inclusión de información sobre conducción eficiente en los paneles de tráfico (PV1C19)
Recuperación de los vapores (COVs/hidrocarburos) durante la operación de repostaje de vehículos (PV1C8)		Instalación de monitores y trípticos con información medioambiental en las estaciones de servicio (PV1C20)
Instalación de filtros de partículas y control periódico de emisiones en autobuses y vehículos industriales (PV1C9)		Campañas de sensibilización para el correcto mantenimiento de los vehículos y neumáticos (PV1C21)
Renovación de la flota de vehículos de las empresas privadas (PV1C10)		Encuesta sobre la consideración de aspectos medioambientales en la compra de vehículos (PV1C22)
Promoción del repostaje nocturno en estaciones de servicio (PV1C11)		Estudio sobre contaminación y consumos de vehículos (PV1C23)
Reducción de emisiones en vehículos de recogida de residuos a través de la inclusión de criterios de valoración medioambientales en los contratos de servicios de recogida de residuos sólidos urbanos (PV1C12)		Publicitar el balance anual de la evolución de las flotas de transporte público de la Comunidad de Madrid (PV1C24)
		Incremento de la Red de Abastecimiento de Gas Natural Vehicular (PV1C25)

**SECTOR RESIDENCIAL E INSTITUCIONAL (PV2)**

		<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE (PV2A)</b>	
	Subvenciones para el fomento de viviendas que cumplan ciertos criterios de sostenibilidad (PV2A1)		Seminario sobre edificación sostenible para promotores y constructores (PV2A7)
	Hipotecas con tipos de interés menores si las viviendas se ajustan a determinados estándares de eficiencia (PV2A2)		Fomento de las instalaciones centralizadas de aire acondicionado con reguladores locales, en edificios de nueva construcción (PV2A8)
	Promoción de la arquitectura bioclimática en nuevas edificaciones (PV2A3)		Control de emisiones de la construcción (PV2A9)
	Ayudas para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes (PV2A4)		Fomento de las sociedades o empresas para la gestión del ahorro energético (PV2A10)
	Fomento de la implantación y certificación de sistemas de gestión medioambiental en Pymes del sector de la construcción (PV2A5)		Difusión del certificado energético obligatorio (PV2A11)
	Investigación y desarrollo de nuevas prácticas de construcción sostenible y bioclimática (PV2A6)		

		<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (PV2B)</b>	
	Subvenciones para la promoción de la energía solar "Madridsolar" y otras energías renovables (PV2B1)		Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes (PV2B9)
	Renovación del parque de calderas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria en el sector doméstico (sustitución por aparatos más eficientes energéticamente) (PV2B2)		Plan Renove de Electrodomésticos (PV2B10)
	Fomento de eficiencia energética en las comunidades de propietarios (PV2B3)		Incrementar el control periódico de instalaciones de combustión (PV2B11)

	Programa para la formación de gestores energéticos municipales (PV2B4)		Instalación de sensores y espejo energético en edificios emblemáticos del sector terciario e institucional (PV2B12)
	Regulación del certificado energético obligatorio para toda vivienda construida, vendida o alquilada (PV2B5)		Jornadas sobre sistemas eléctricos de calefacción a empresas e instituciones (PV2B13)
	Fomento de la implantación de políticas empresariales de uso racional de la energía en equipos ofimáticos, sistemas de calefacción, aire acondicionado e iluminación (PV2B6)		Informar sobre medidas de reducción del gasto energético en la factura eléctrica y del gas de los hogares (PV2B14)
	Edificios sostenibles en las sedes de los servicios de la Comunidad de Madrid (PV2B7)		Difusión de la mejora de la eficiencia energética en edificios públicos de la Comunidad de Madrid (PV2B15)
	Ahorro energético en los semáforos y alumbrado público de los municipios (PV2B8)		



**LÍNEA DE ACTUACIÓN: PLANEAMIENTO SOSTENIBLE (PV2C)**

	Fomento del planeamiento urbanístico sostenible (PV2C1)		Plan de medidas para combatir el efecto “isla de calor urbana” (PV2C3)
	Planes de acción de calidad del aire y estrategias de calidad del aire a nivel local (PV2C2)		

**SECTOR INDUSTRIAL (PV3)**



**LÍNEA DE ACTUACIÓN: AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (PV3A)**

Auditorías energéticas en industrias (PV3A1)	Programa de Ayudas Públicas al sector industrial para el ahorro de energía (PV3A4)
Estudios sobre Cogeneración, trigeneración y Generación Eléctrica Distribuida (GED) (PV3A2)	Chequeos ambientales y asesoramiento a PYMES (PV3A5)
Fomento de la Cogeneración (PV3A3)	Implantación en Internet de un programa que permita optimizar el consumo energético en PYMES (PV2A6)

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: CONTROL AMBIENTAL (PV3B)</b>	
Incremento del plan de inspecciones a instalaciones industriales (PV3B1)	Formación técnica específica para los agentes ambientales (PV3B3)
Control on-line de las emisiones generadas por instalaciones industriales IPPC (con incidencia representativa en el medio ambiente atmosférico) (PV3B2)	

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: BUENAS PRÁCTICAS Y MEJORES TECNOLOGÍAS (PV3C)</b>	
Programa de prevención, medición, reducción y recuperación de COVs en el sector industrial (PV3C1)	Asesoramiento a las instalaciones madrileñas afectadas por la IPPC (PV3C2)

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: RESIDUOS (PV3D)</b>	
Reducción de emisiones de metano con aprovechamiento energético (PV3D1)	Aprovechamiento energético de lodos de depuradora (PV3D2)

**SECTOR AGRICULTURA Y MEDIO NATURAL (PV4)**

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: FORESTAL (PV4A)</b>	
Reducción de CO <sub>2</sub> mediante la aplicación de programas de reforestación (PV4A1)	Prevención de incendios forestales (PV4A3)

Forestación de tierras agrarias (PV4A2)	Fomento de la biomasa como fuente de energía (PV4A4)
---	--

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: AGRICULTURA Y GANADERÍA (PV4B)</b>	
Renovación del Parque Regional de Tractores Agrícolas de la Comunidad de Madrid (Plan RENOVE ) (PV4B1)	Fomento de las buenas prácticas ganaderas para reducir las emisiones de gases en este tipo de explotaciones (PV4B3)
Promoción de la agricultura ecológica (PV4B2)	Promoción de técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura (PV4B4)

**MARCO NORMATIVO (PH1)**

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: MEDIDAS FISCALES (PH1A)</b>	
Elaboración de un estudio para la reforma del marco fiscal regional con objeto de favorecer el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia: la mejora de la calidad del aire y la lucha contra el cambio climático. (PH1A1)	

**EDUCACIÓN AMBIENTAL (PH2)**

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: SENSIBILIZACIÓN Y DIVULGACIÓN (PH2A)</b>	
Promoción uso de energías alternativas (PH2A1)	Realización de campañas de sensibilización sobre los problemas derivados de la contaminación atmosférica y del cambio climático (PH2A3)
Creación de la Red de Municipios por la calidad del aire (“Red de Municipios Azules”) (PH2A2)	

<b>LÍNEA DE ACTUACIÓN: ACCIONES FORMATIVAS (PH2B)</b>	
---	--



Foro sobre cambio climático (PH2B1)	Curso interactivo a escuelas: aire y cambio climático (PH2B3)
Formación a municipios sobre la implantación de los modelos de ordenanzas de eficiencia energética. (PH2B2)	



**LÍNEA DE ACTUACIÓN: INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN (PH2C)**

Información sobre niveles de ozono y de otros contaminantes a través de medios electrónicos (SMS y correo electrónico) (PH2C1)	Participación en proyectos europeos que permitan reforzar el intercambio de información sobre calidad del aire entre las regiones de la Unión Europea (PH2C3)
Información al sistema asistencial sobre superaciones de los niveles de ozono y de otros contaminantes atmosféricos, establecidos por la legislación (PH2C2)	

**PREVENCIÓN AMBIENTAL (PH3)**



**LÍNEA DE ACTUACIÓN: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE (PH3A)**

Mejora de la Red de Calidad del Aire: ampliación de la Red de la Comunidad de Madrid e integración de otras redes públicas y privadas en el centro de Calidad del Aire (PH3A1)	Seguimiento de la evolución de emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad de Madrid dentro del ámbito del Protocolo de Kyoto (PH3A3)
Modelo predictivo de la calidad del aire (PH3A2)	Inventario de Emisiones (PH3A4)



**LÍNEA DE ACTUACIÓN: PREVENCIÓN E INSPECCIÓN (PH3B)**

Sistema de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica y sus Efectos en la Salud (PH3B1)	Grupo Técnico-Científico de Contaminación del Aire y Salud. (PH3B3)
---	---



Análisis espacial de niveles de inmisión y determinación de zonas de exposición a la contaminación atmosférica mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG). (PH3B2)

#### MEDIDAS ADICIONALES (PH4)



#### LÍNEA DE ACTUACIÓN: CAMBIO CLIMÁTICO (PH4A)

Proyecto EUCO2 80/50 (PH4A1)

Escenarios climáticos regionalizados y estudios de adaptación (PH4A2)

En resumen, el Plan Azul preveía la puesta en marcha de 111 medidas durante el periodo 2006-2012. El objetivo a finales de 2012 se ha cumplido en un 87%, habiéndose iniciado un total de 97 medidas de las cuales 84 medidas (un 75,7% del total) han sido ejecutadas en su totalidad o en un grado muy avanzado, mientras que el 11,7% (13 medidas) no han sido implementadas completamente. Las medidas que no han sido llevadas a cabo representan el 12,6% del total (14 medidas).

PROGRAMA	ESTADO DE EJECUCIÓN			TOTAL	ESTADO DE EJECUCIÓN		
PV1. SECTOR TRANSPORTE	33	4	5	42	78,6%	9,5%	11,9%
PV2. RESIDENCIAL E INSTITUCIONAL	17	6	6	29	58,6%	20,7%	20,7%
PV3. SECTOR INDUSTRIAL	13	0	0	13	100,0%	0,0%	0,0%
PV4. SECTOR AGRICULTURA Y MEDIO NATURAL	8	0	0	8	100,0%	0,0%	0,0%
PH1. MARCO NORMATIVO	0	0	1	1	0,0%	0,0%	100,0%
PH2. EDUCACIÓN AMBIENTAL	7	1	1	9	77,8%	11,1%	11,1%
PH3. PREVENCIÓN AMBIENTAL	4	2	1	7	57,1%	28,6%	14,3%
MEDIDAS ADICIONALES	2			2	100,0%	0,0%	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>111</b>	<b>75,7%</b>	<b>11,7%</b>	<b>12,6%</b>

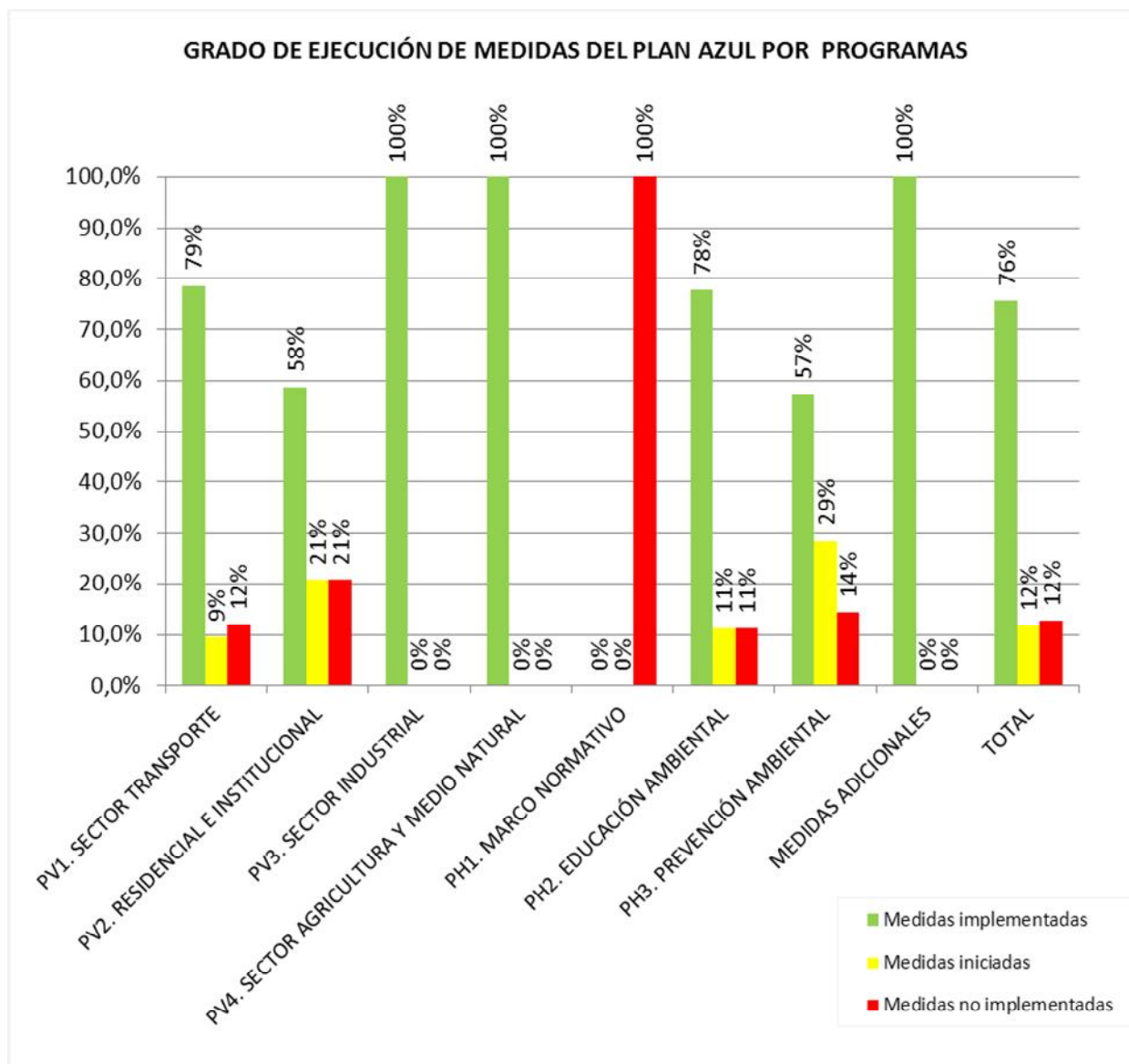
Con respecto a la evaluación del **grado de cumplimiento de las medidas por programa**, se puede concluir de forma general que los programas con mayor grado de implementación han sido, con un 100% de consecución, los correspondiente al sector industrial y al sector de agricultura y medio natural, así como el nuevo programa incorporado durante la vigencia del Plan Azul, relativo a medidas adicionales en materia de cambio climático.

Es necesario reseñar de forma especial el programa de transporte, el cual disponiendo del mayor número de medidas (un total de 42), ha alcanzado un alto grado de cumplimiento con un 79% de medidas completadas y un 9% adicional de medidas iniciadas.

Los programas correspondientes al Sector Residencial e Institucional (PV2) y Prevención Ambiental (PH3) sitúan su grado de ejecución de medidas alrededor del 58%, mientras que aquellas medidas que han sido puestas en marcha pero no completadas totalmente representan cerca del 21% y del 29%, respectivamente. Por su parte, el programa PH2 Educación Ambiental ha sido ejecutado totalmente en un 78%, suponiendo algo más de 11% las medidas iniciadas pero que no han sido llevadas a término.

Por último, cabe citar que el programa relativo al marco normativo ha sido el único que no ha podido ser implementado, si bien sólo contemplaba una medida.

En el siguiente gráfico se muestran estos resultados.





## 5 Grado de cumplimiento de los objetivos cuantitativos del Plan Azul.

El objetivo general del Plan Azul es la reducción en la región de las emisiones de contaminantes que afectan a la calidad del aire y de gases de efecto invernadero, responsables del cambio climático.

Así, para los **contaminantes que afectan a la calidad del aire** se establecen objetivos de reducción de emisiones de COVNM, SOx y NOx, en concreto, un **5%** para los compuestos orgánicos volátiles (**COVs**) y un **15%** para los óxidos de azufre (**SOx**) y los óxidos de nitrógeno (**NOx**). Todos ellos son objetivos de reducción establecidos por la Directiva 2001/81/CE sobre techos nacionales de emisión para el año 2.010 con respecto a los niveles de 2.003. Asimismo la Comunidad de Madrid establece de forma voluntaria un objetivo de reducción de un **5%** de las emisiones de monóxido de carbono (**CO**).

En cuanto a los **gases de efecto invernadero**, el Plan Azul fija un objetivo de reducción de un **15%** de las emisiones anuales de **CO<sub>2</sub> equivalente**, respecto al escenario previsible según las tendencias de consumo actuales, con el fin de evitar la emisión de 4,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>eq en el año 2012.

Finalmente, los valores objetivo a alcanzar en inmisión para el año 2010 recogidos en el Plan Azul son los establecidos por la normativa para cada contaminante regulado, es decir, un valor medio anual de **40 µg/m<sup>3</sup>** para óxidos de nitrógeno (**NO<sub>2</sub>**) y partículas en suspensión (**PM<sub>10</sub>**), y un nivel de **120µg/m<sup>3</sup>** como valor medio octohorario máximo en un día de ozono (**O<sub>3</sub>**).

### **5.1 Cumplimiento de los objetivos de calidad del aire**

Para evaluar el cumplimiento de los **objetivos de reducción de emisiones** de los contaminantes relacionados con la calidad del aire, se ha utilizado la información incluida en el Inventario de Emisiones de la Comunidad de Madrid realizado en el año 2012, que incluye datos de las emisiones de las distintas fuentes (tráfico, industria, sector residencial y de servicios, agricultura, etc.) correspondientes al año 2010.

En la tabla que se muestra a continuación se detallan los objetivos de reducción de emisiones establecidos en el Plan Azul y los porcentajes de reducción de las emisiones de los distintos contaminantes comentados. Para el NOx, CO y SOx se considera como año de referencia el año 2.003, tal como establecía el Plan Azul.

En el caso de los COVs, se ha considerado como año de referencia el 2005, ya que es el año desde el que se dispone de datos de emisiones de este contaminante debido a la puesta en marcha del Registro de Instalaciones Emisoras de COVs en la Comunidad de Madrid (RIECOV), creado tras la entrada en vigor del *R.D. 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades*.

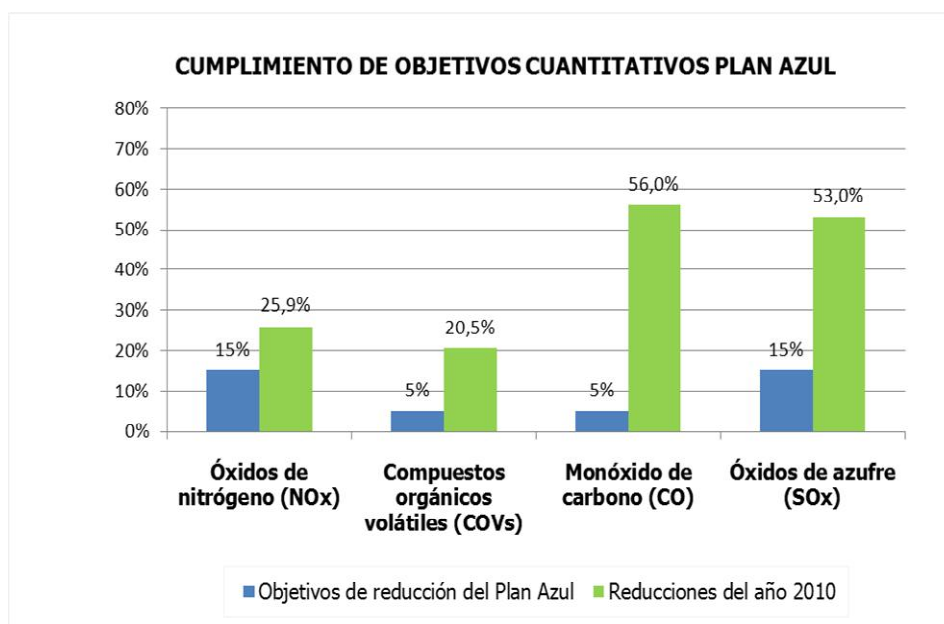
**Reducción de emisiones en la Comunidad de Madrid en el periodo 2.003 – 2.010**

Contaminante	Objetivo de reducción establecido en el Plan Azul para el año 2.010 con respecto al año 2.003 (%)	Porcentaje de reducción de las emisiones en el año 2.010 con respecto al año 2.003 <sup>1</sup> (%)
<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>15%</b>	<b>25,9%</b>
<b>COVs</b>	<b>5%</b>	<b>20,5%</b>
<b>CO</b>	<b>5%</b>	<b>56,0%</b>
<b>SO<sub>x</sub></b>	<b>15%</b>	<b>53,0%</b>

Fuente: Inventario de Emisiones de la Comunidad de Madrid. Año 2012.

Tal como puede observarse en la tabla, se han cumplido todos los objetivos de reducción de emisiones para el año 2.010 establecidos en el Plan Azul y han sido notablemente ampliados para el caso de los contaminantes NO<sub>x</sub>, CO y SO<sub>x</sub>. Así, la reducción porcentual de las emisiones de NO<sub>x</sub> ha alcanzado prácticamente el 26%, las emisiones de CO se han reducido en un 56% y las de SO<sub>x</sub> en más de un 50%, frente a los objetivos cuantitativos establecidos del 15%, 5% y 15% respectivamente. En relación a las emisiones de COVs, la reducción porcentual de las emisiones es de un 20,5%, superando así el objetivo del 5% establecido.

A continuación se muestran estos resultados de forma gráfica.



<sup>1</sup> Porcentaje de reducción respecto al año 2005 en el caso de COVs

Por otra parte, para valorar el grado de cumplimiento de los **valores de inmisión** establecidos para NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y O<sub>3</sub> en el Plan Azul se han utilizado los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, considerando los valores de concentración medidos en las distintas estaciones en el año 2010 para NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub> y en el periodo 2010-2012 para O<sub>3</sub>, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Estación	Media anual NO <sub>2</sub> año 2010	Media anual PM <sub>10</sub> año 2010 <sup>2</sup>	Nº Superaciones del valor medio octohorario máximo diario O <sub>3</sub> <sup>3</sup>
	Objetivo: 40 µg/m <sup>3</sup>	Objetivo: 40 µg/m <sup>3</sup>	Objetivo: no más de 25 superaciones de 120 µg/m <sup>3</sup> (promedio de 3 años)
<b>CORREDOR DEL HENARES</b>			
Alcalá de Henares	30	30	41
Alcobendas	29	15	32
Algete	13	29	66
Arganda del Rey	19	21	34
Coslada	47	26	12
Rivas-Vaciamadrid	31	26	18
Torrejón de Ardoz	25	34	23
<b>URBANA SUR</b>			
Alcorcón1 <sup>(1)</sup>	-	-	-
Alcorcón2 <sup>(2)</sup>	36	22	27
Aranjuez	22	23	8
Fuenlabrada	35	26	15
Getafe	37	25	4
Leganés	44	29	12
Móstoles	31	23	10
Valdemoro	24	26	7
<b>URBANA NOROESTE</b>			
Collado Villalba	34	27	32
Colmenar Viejo	31	19	10
Majadahonda	27	18	43
<b>SIERRA NORTE</b>			
El Atazar	4	20	77

<sup>2</sup> Medias anuales de concentración de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) descontando el aporte de polvo sahariano y aplicando el factor de corrección con el método de referencia.

<sup>3</sup> Para evaluar el cumplimiento de los valores objetivo para el año 2010 se ha realizado el promedio del periodo 2010-2012 (promedio de 3 años).

Estación	Media anual NO <sub>2</sub> año 2010	Media anual PM <sub>10</sub> año 2010 <sup>2</sup>	Nº Superaciones del valor medio octohorario máximo diario O <sub>3</sub> <sup>3</sup>
	Objetivo: 40 µg/m <sup>3</sup>	Objetivo: 40 µg/m <sup>3</sup>	Objetivo: no más de 25 superaciones de 120 µg/m <sup>3</sup> (promedio de 3 años)
Guadalix de la Sierra	11	22	52
CUENCA DEL ALBERCHE			
San Martín de Valdeiglesias	9	16	46
Villa del Prado	8	21	9
CUENCA DEL TAJUÑA			
Orusco de Tajuña	6	15	75
Villarejo de Salvanés	17	29	16

Los valores marcados en azul corresponden a superaciones de los objetivos de inmisión del Plan Azul.

Los valores marcados en rosa corresponden a superaciones de los objetivos de inmisión del Plan Azul, pero no constituyen superaciones del valor límite establecido por el Real Decreto 102/2011, debido al margen de tolerancia establecido por la Decisión de la Comisión Europea de 14/12/2012, para las zonas del Corredor del Henares y Urbana Sur.

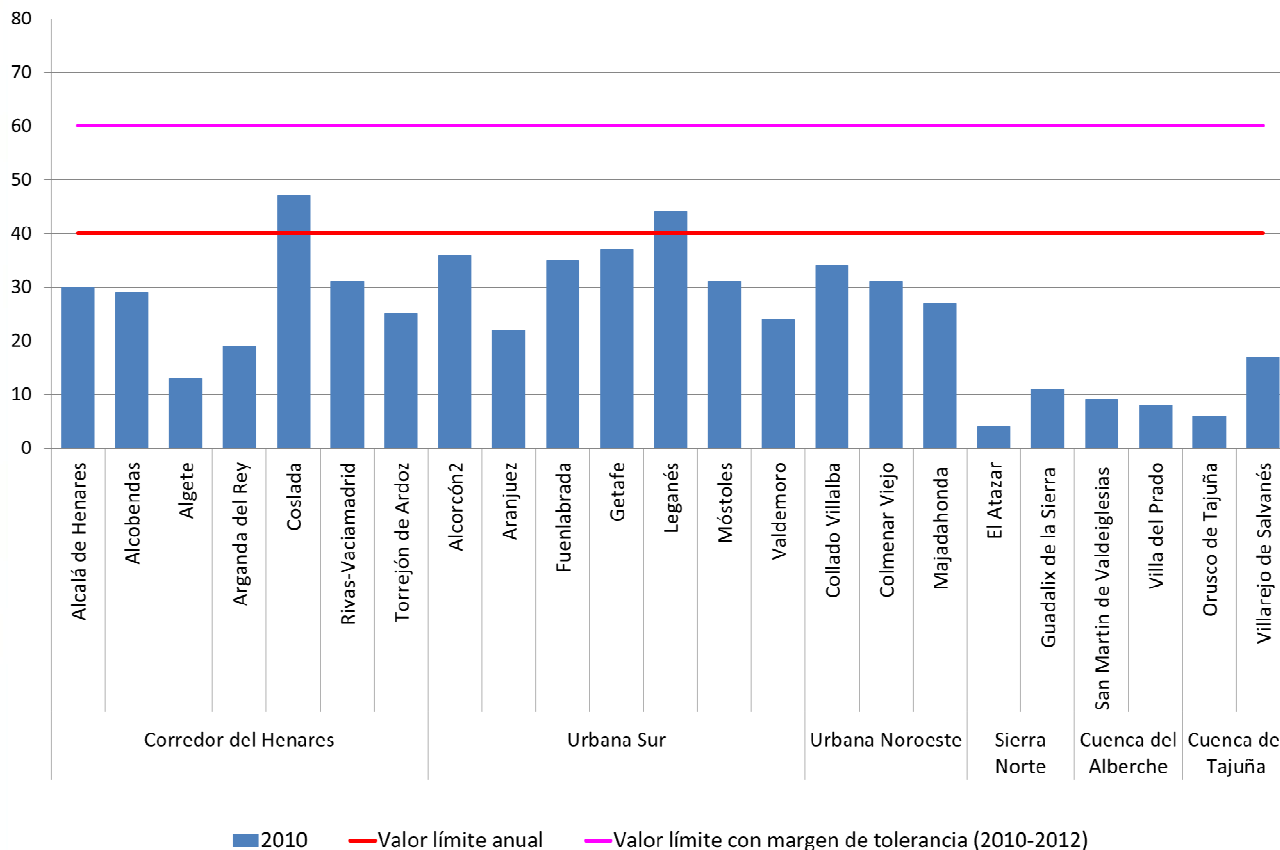
(1) Estación reubicada: datos hasta el 10 de Septiembre de 2008.

(2) Datos de Alcorcón de la nueva ubicación: desde el 11 de septiembre de 2008.

Fuente: Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

En la tabla se observa la superación del objetivo de inmisión establecido para el NO<sub>2</sub> para el año 2010 en el Plan Azul en las estaciones de Coslada y Leganés, que registran medias anuales de concentración por encima de los 40 µg/m<sup>3</sup>. A pesar de ello, cabe destacar que dicha situación no supone una superación del valor límite establecido para este contaminante en la normativa de referencia (Real Decreto 102/2011) dado que, de acuerdo con la Decisión de la Comisión Europea de 14/12/2012, se dispone de un margen de tolerancia de 20 µg/m<sup>3</sup> para las zonas del Corredor del Henares y Urbana Sur, siendo por tanto el valor límite anual de 60 µg/m<sup>3</sup>, que no ha sido superado. A continuación se muestran estos valores de forma gráfica.

Media anual de NO<sub>2</sub>

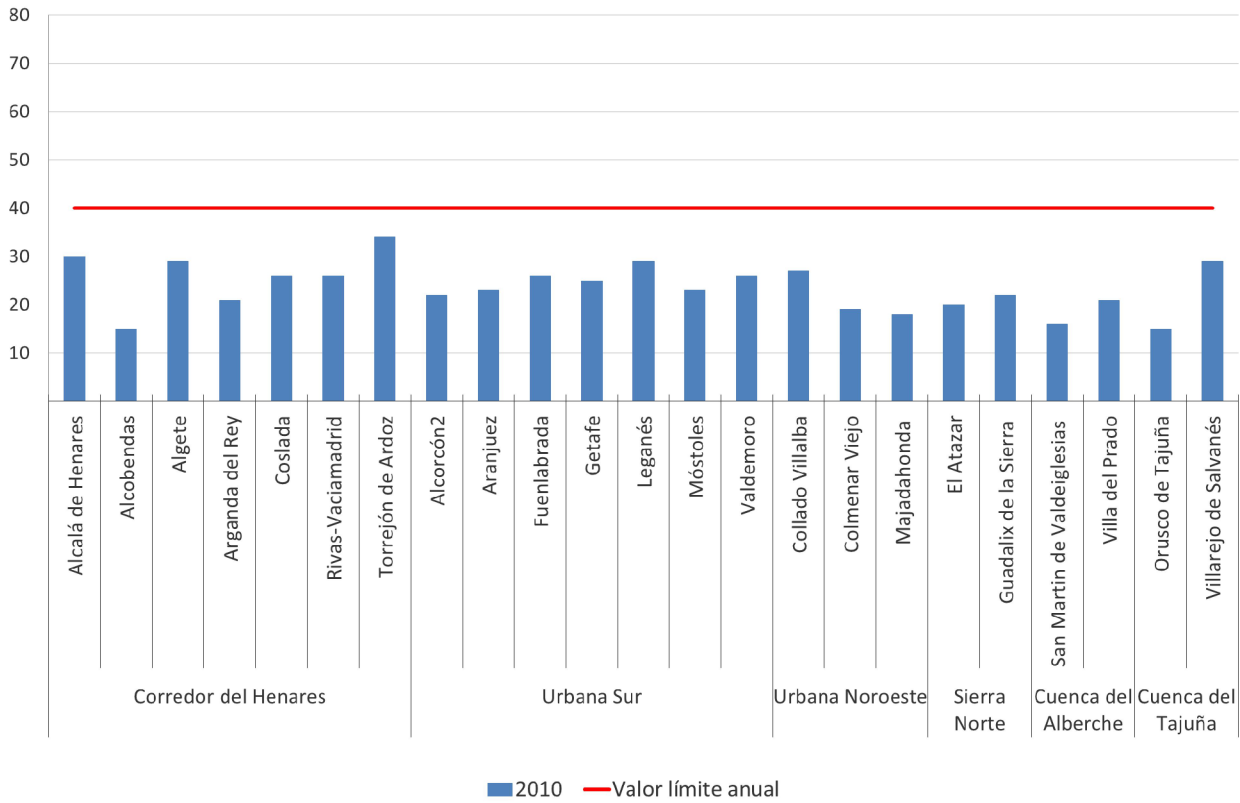


Por lo que respecta al cumplimiento del objetivo de calidad del aire establecido para las partículas, puede observarse en la tabla que los valores medios anuales de PM<sub>10</sub> registrados en todas las estaciones de la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid en el año 2010 son inferiores a los 40 µg/m<sup>3</sup>, por lo que puede considerarse cumplido el objetivo de inmisión de PM<sub>10</sub> establecido en el Plan Azul.

Al igual que se hacía para el NO<sub>2</sub>, a continuación se muestran de forma gráfica los valores de inmisión de PM<sub>10</sub> correspondientes al año 2010 frente al objetivo establecido para los mismos en el Plan Azul.

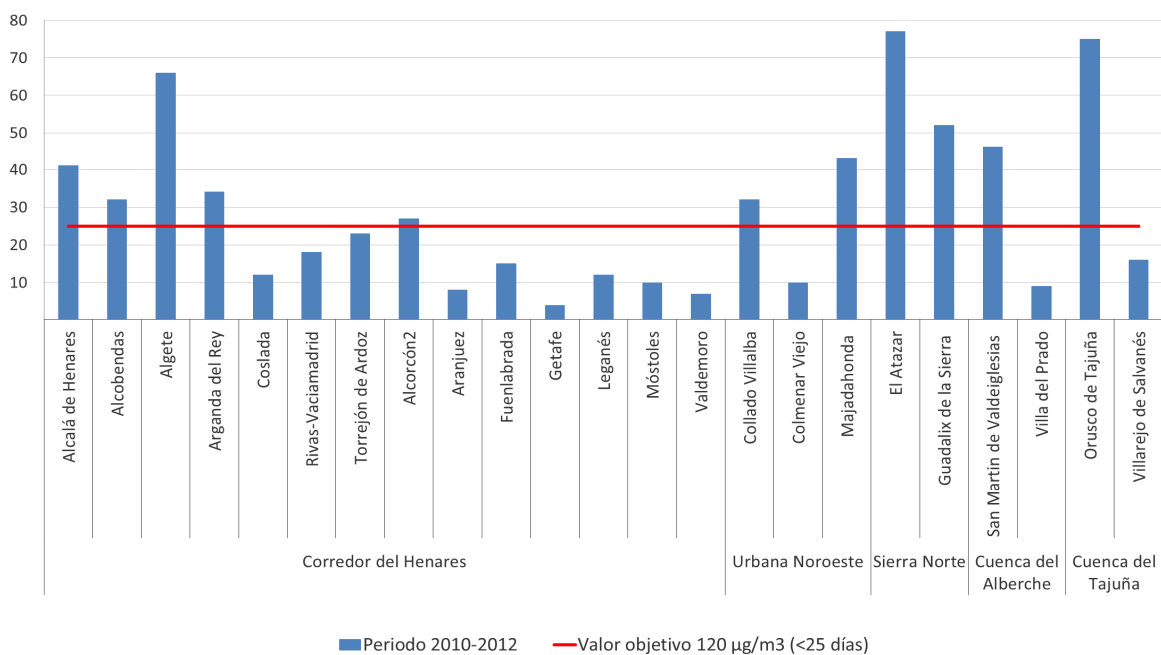


Media anual de PM10



En el caso del O<sub>3</sub>, durante el periodo 2010-2012, 11 estaciones de la Red han presentado más de 25 superaciones del valor de 120 µg/m<sup>3</sup> (como promedio de 3 años) establecido en el Plan Azul, como puede observarse en el gráfico incluido a continuación.

Superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana por ozono



## 5.2 Cumplimiento de los objetivos de cambio climático

Por último, el Plan Azul establecía un objetivo de **reducción de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero** de un 15%, respecto al escenario previsible (reducción de 4,5 millones de toneladas de CO<sub>2eq</sub> en el año 2012). Este objetivo se ha cumplido muy holgadamente, ya que los datos del año 2012 del Inventario de Emisiones de la Comunidad de Madrid reflejan una reducción del **37%** (11,1 millones de toneladas de CO<sub>2eq</sub>) frente a este escenario.

En el siguiente gráfico se puede observar esta reducción del 37% sobre el escenario tendencial previsto, lo que supone una disminución en las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid por debajo de los 19 millones de toneladas de CO<sub>2eq</sub>.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS EMISIONES GEI

