



Consejo
Económico y Social
de Castilla y León

IP 1 / 20

**Informe Previo sobre la Estrategia para la mejora de
la Calidad del Aire en Castilla y León 2019 - 2029**

Fecha de aprobación:
5 de febrero 2020



Informe Previo sobre la Propuesta de Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León 2019-2029

Con fecha *7 de enero de 2020* ha tenido entrada en el Consejo Económico y Social de Castilla y León solicitud de Informe Previo sobre la *Propuesta de Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León 2019-2029*.

A la solicitud realizada por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León se acompaña la Propuesta de Estrategia sobre la que se solicita Informe, así como documentación utilizada para su elaboración.

Se procede a la tramitación ordinaria prevista en el artículo 36 del Reglamento de Organización y Funcionamiento del Consejo Económico y Social de Castilla y León, aprobado por Resolución de 20 de febrero de 2014 de la Mesa de las Cortes de Castilla y León.

La elaboración del Informe Previo fue encomendada a la Comisión de Trabajo de Calidad de Vida y Protección Social, que lo analizó en su sesión del día 23 de enero de 2020, dando traslado a la Comisión Permanente que lo analizó en su reunión de 30 de enero de 2020, y que lo elevó al Pleno del CES, que lo aprobó por unanimidad en su sesión del día 5 de febrero de 2020.

I.- Antecedentes

a) Internacionales:

- “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, Resolución adoptada por la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015 que recoge 17 Objetivos de desarrollo sostenible.



Dentro del Objetivo 3. "Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades" dispone *"De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo* y dentro del Objetivo 11. "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles" prevé *"De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo"*: <https://bit.ly/2EtU90L>

- Guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre [2005]: <https://bit.ly/2PP3aYF>

b) de la Unión Europea:

- Reglamento (CE) n.º 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo (Reglamento E-PRTR).
- Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, con objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París.
- Directiva 2004/107/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.



- Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE del Consejo.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2015/1480/CE, de la Comisión, de 28 de agosto de 2015 por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.
- Directiva (UE) 2015/2193 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas.
- Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, relativa a la reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE.



- Decisión 2004/279/CE de la Comisión, de 19 de marzo de 2004, relativa a las directrices de aplicación de la Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al ozono en el aire ambiente.
- Decisión 2011/850/UE de Ejecución de la Comisión, de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.
- Decisión 2013/634/UE de Ejecución de la Comisión, de 31 de octubre de 2013, relativa a los ajustes de las asignaciones anuales de emisiones de los Estados miembros para el período 2013-2020 de conformidad con la Decisión n.º 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: "Cerrar el círculo: un Plan de Acción de la UE para la Economía Circular" [Documento COM (2015) 614 final]: <https://bit.ly/2RXzGrk>
- Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación del Plan de Acción de la UE para la Economía Circular [Documento COM (2019) 190 final]: <https://bit.ly/38IVbTA>

c) Estatales:

- Constitución española de 27 de diciembre de 1978. En su artículo 45 (dentro de los Principios Rectores de la Política Social y Económica del Capítulo III del Título Primero) dispone que *"1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio*



ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. 2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva. 3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado". Además, el artículo 148.1 dispone que "Las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias: (...) La gestión en materia de protección del medio ambiente" (ordinal 9º) y el artículo 149.1 que "El Estado tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias: (...) Legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección" (ordinal 23º).

- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local cuyo artículo 25.2 dispone que *"El Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias: (...) b) Medio ambiente urbano: en particular, parques y jardines públicos, gestión de los residuos sólidos urbanos y protección contra la contaminación acústica, lumínica y atmosférica en las zonas urbanas."*
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (última modificación legislativa por Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).



- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (última modificación legislativa por Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre). De especial interés resulta su artículo 16 (Planes y programas para la protección de la atmósfera y para minimizar los efectos negativos de la contaminación atmosférica) y más propiamente, por su vinculación con el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire) su apartado 4 por el que *“Las entidades locales podrán elaborar, en el ámbito de sus competencias, sus propios planes y programas. Para la elaboración de estos planes y programas se deberá tener en cuenta los planes de protección de la atmósfera de las respectivas comunidades autónomas.*

Asimismo, las entidades locales, con el objeto de alcanzar los objetivos de esta ley, podrán adoptar medidas de restricción total o parcial del tráfico, incluyendo restricciones a los vehículos más contaminantes, a ciertas matrículas, a ciertas horas o a ciertas zonas, entre otras.

Los municipios con población superior a 100.000 habitantes y las aglomeraciones, en los plazos reglamentariamente establecidos, adoptarán planes y programas para el cumplimiento y mejora de los objetivos de calidad del aire, en el marco de la legislación sobre seguridad vial y de la planificación autonómica”.

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades (última modificación por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre).
- Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos (última modificación por Orden PRE/1665/2012, de 19 de julio, por



la que se modifica el anexo III del Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos).

- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas (última modificación legislativa por Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (última modificación por Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (última modificación legislativa por Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales).
- Real Decreto 662/2012, de 13 de abril, por el que se establece el marco para la implantación de los sistemas inteligentes de transporte (SIT) en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales (última modificación por Real Decreto 773/2017, de 28



de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales).

- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV (sobre el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera-CAPCA-) de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos (última modificación por Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales).
- Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire (BOE de 28 de marzo de 2019).
- Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan AIRE II), aprobado en Consejo de Ministros de 15 de diciembre de 2017: <https://bit.ly/2PEnwUm> en base al artículo 24.5 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Además, según el mismo artículo 24 del Real Decreto 102/2011 cuando en determinadas zonas o aglomeraciones, los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, así como el margen de tolerancia correspondiente a cada caso, las comunidades autónomas (y entidades locales cuando corresponda según lo previsto en el artículo 16 de la Ley 34/2007) aprobarán planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor



objetivo correspondiente. Una relación de estos Planes de mejora de la calidad del aire puede consultarse aquí: <https://bit.ly/2s5iTd8>

- I Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica, aprobado en Consejo de Ministros de 27 de septiembre de 2019 (publicado en BOE de 24 de enero de 2020): <https://bit.ly/36DKJfI>
- Declaración del Gobierno ante la Emergencia Climática y Ambiental (Acuerdo del Consejo de Ministros de 21 de enero de 2020): <https://bit.ly/36K5rcZ>

d) de Castilla y León:

- Estatuto de Autonomía de Castilla y León, aprobado por Ley Orgánica 14/2007, de 30 de noviembre, de reforma del Estatuto de Autonomía de Castilla y León. Su artículo 15 dispone que "Los ciudadanos de Castilla y León, según lo establecido en el artículo 8 del presente Estatuto, tendrán el deber de: (...) b) Conservar y proteger el medio ambiente y hacer un uso responsable de los recursos naturales". El artículo 16.15 que recoge como uno de los principios rectores de las políticas públicas "*La garantía efectiva del derecho de todos los castellanos y leoneses a vivir en un medio ambiente ecológicamente equilibrado y saludable, impulsando la compatibilidad entre la actividad económica y la calidad ambiental con el fin de contribuir a un desarrollo sostenible*". Además, en su artículo 70.1. 35º establece la competencia exclusiva de nuestra comunidad en materia de "*Normas adicionales sobre protección del medio ambiente y del paisaje, con especial atención al desarrollo de políticas que contribuyan a mitigar el cambio climático*" mientras que en su artículo 71.1. 7º dispone la competencia de desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación del Estado por la comunidad en materia de "*Protección del medio ambiente y de los ecosistemas*."



Prevención ambiental. Vertidos a la atmósfera y a las aguas superficiales y subterráneas” (ordinal 7º).

- Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre (última modificación por Decreto 8/2018, de 5 de abril, por el que se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León en relación con determinadas industrias agroalimentarias de Castilla y León, se determinan las condiciones ambientales mínimas y se regula el régimen de comunicación ambiental).
- Ley 9/2018, de 20 de diciembre, de Transporte Público de Viajeros por Carretera de Castilla y León.
- Plan Regional de Ámbito Sectorial de la Bioenergía de Castilla y León, aprobado por Decreto 2/2011, de 20 de enero, con ámbito de aplicación de 2011 a 2020: <https://bit.ly/304yRAv>
- Plan Integral de Residuos de Castilla y León, aprobado como Plan Regional de Ámbito Sectorial por Decreto 11/2014, de 20 de marzo: <https://bit.ly/2tqMpdp>
- Orden FYM/436/2019, de 25 de abril, por la que se regula el procedimiento de suministro de información de emisiones y transferencias de contaminantes para el registro europeo de emisiones y transferencia de contaminantes (E-PRTR) en la comunidad de Castilla y León (BOCyL de 15 de mayo de 2019).
- Estrategia de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León 2001-2010, aprobada por Acuerdo de la Junta de Castilla y León de 22 de agosto de 2002 (BOCyL de 28 de agosto de 2002).
- Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020, aprobada por Acuerdo 128/2009, de 26 de noviembre, de la Junta de Castilla y León: <https://bit.ly/38SDFwQ>



- Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligentes (RIS3) de Castilla y León 2014-2020, aprobada en Consejo de Gobierno de 16 de abril de 2014. Actualizada para el período 2018-2020: <https://bit.ly/2T9eIrx>
- Acuerdo 64/2016, de 13 de octubre, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueban medidas en materia de desarrollo sostenible en la Comunidad de Castilla y León: <https://bit.ly/2QSWuYA>
- Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León 2020, aprobada por Acuerdo 2/2018, de 18 de enero, de la Junta de Castilla y León: <https://bit.ly/37NHemJ>
- Directrices para la Implantación de la Agenda 2030 en Castilla y León, aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Junta de Castilla y León de 29 de noviembre de 2018: <https://bit.ly/2PFTJe5>

e) de otras Comunidades Autónomas:

Podemos mencionar las siguientes planificaciones análogas al texto de Estrategia que es objeto del presente Informe:

- Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020). Plan Azul+, aprobada por Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 25 de abril de 2014): <https://bit.ly/2S3tCza>
- Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Extremadura, aprobado por Resolución de 3 de agosto de 2018, de la Dirección General de Medio Ambiente (Diario Oficial de Extremadura de 29 de agosto de 2018): <https://bit.ly/2ZiOa8D>

f) Otros:

- Acuerdo de 15 de febrero de 2018 del Consejo del Diálogo Social de Castilla y León para promover una transición justa frente al cambio climático en 2018-2020:
<https://bit.ly/2T5Zyn2>

g) Trámite de Audiencia:

Hasta el momento de ser trasladado al CES, la Propuesta de Estrategia ha sido sometida a los trámites de:

- Jornada inicial previa a la elaboración de la Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire de Castilla y León (ECA-CyL) celebrada el 13 de junio de 2018.
- Trámite de consulta pública con carácter previo a la elaboración de la norma para recabar la opinión de los sujetos y de las organizaciones potencialmente afectados por la norma (con arreglo al artículo 133 Ley 39/2015). Se dio un plazo para la realización de aportaciones al "Procedimiento para la elaboración de un Acuerdo de la Junta de Castilla y León por el que se aprueba la Estrategia Regional para la Mejora de la Calidad del Aire de Castilla y León" a través del portal web de Gobierno Abierto de la Junta Castilla y León, desde el 25 de junio al 20 de julio de 2018.
- Sometimiento a consulta de las restantes Consejerías de la Junta de Castilla y León de la "Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León", con fecha de 10 de diciembre de 2018, para que emitieran informe sobre todos los aspectos que afecten a sus competencias.



- Trámite de información pública mediante Resolución de 26 de diciembre de 2018 publicada en el BOCyL del 9 de enero de 2019 por la que se acordó someter a información pública durante un plazo de treinta días, contados a partir del siguiente al de su publicación en la plataforma de Gobierno Abierto de la Junta de Castilla y León, el "Borrador de la Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire de Castilla y León."
- Celebración de una segunda jornada el 12 de febrero de 2019 para la presentación del "Borrador de la Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire de Castilla y León (ECA-CyL)".
- Trámite de audiencia al resto de Consejerías de la Junta de Castilla y León con arreglo al artículo 75 de la Ley 3/2001, de 3 de julio, del Gobierno y de la Administración de la Comunidad de Castilla y León.
- Sometimiento al criterio del Consejo de Cooperación Local de Castilla y León por afectar de forma importante a los municipios de Castilla y León en su reunión celebrada el día 28 de octubre de 2019.
- Informe del Pleno del Consejo Regional de Medio Ambiente en sesión celebrada el 11 de noviembre de 2019.

II.- Estructura de la Propuesta de Estrategia

El documento sometido a Informe del CES se desarrolla con arreglo a la siguiente estructura:

- *1.- Introducción y Antecedentes.* Se definen los conceptos básicos, se exponen las metodologías relativas a la evaluación de la calidad del aire en España y se señalan los antecedentes más inmediatos relacionados con la calidad del aire y la contaminación atmosférica en la comunidad.

- 2.- *Metodología y fuentes de información.* Se describe la estructura metodológica que se ha seguido para la elaboración de la Estrategia, en línea con los requisitos establecidos en el Anexo XV del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, que especifica la información a incluir en los planes de mejora de la calidad del aire.

Se especifican las fuentes (con un total de 57 estaciones fijas) que han servido para la elaboración del diagnóstico de la calidad del aire a partir del que se redacta la Estrategia.

- 3.- *Diagnóstico de la calidad del aire.* Para el análisis de la calidad del aire en nuestra comunidad se tienen en cuenta los objetivos de calidad del aire del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y se concretan en valores límite, valores objetivo, objetivos a largo plazo y umbrales de información y/o alerta y teniendo en cuenta los valores guía (diarios y anuales) de las "Guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre" (2005).

Se establecen zonificaciones para la protección de la salud, para la evaluación del ozono y para la protección de la vegetación realizándose una medición específica de los siguientes contaminantes:

- Dióxido de azufre (SO₂);
- Dióxido de nitrógeno (NO₂);
- Partículas en suspensión (PM10 y PM 2,5);
- Monóxido de carbono (CO);

- Benceno (C_6H_6);
- Metales pesados (Ar, Cd, Pb y Benzo(a)pireno);
- Ozono troposférico (O_3), del que se realiza un análisis específico.

A partir de ahí se realiza un resumen de las superaciones de los valores límite (no habiéndose producido ninguna en el período de 2013 a 2017 analizado) o valores objetivo, así como sus correspondientes umbrales de evaluación tanto por estaciones como por zonificaciones, realizándose una síntesis cartográfica a partir de mapas publicados por el Ministerio competente en materia de Medio Ambiente.

- 4.- *Inventario de emisiones en Castilla y León.* Se identifican todas las actividades (antropogénicas o naturales), que afectan al ámbito de nuestra comunidad, identificando y cuantificando las principales fuentes de emisión responsables de cada uno de los contaminantes con la finalidad, junto a los datos relativos a la calidad del aire, de poder definir las medidas más adecuadas y eficaces para la mejora de la calidad del aire, en función de los contaminantes más problemáticos.

Se analizan los resultados a nivel autonómico y provincial del "Inventario de Emisiones a la Atmósfera en Castilla y León" elaborado por el Ministerio competente en materia de Transición Ecológica estructurándose en sectores según la Nomenclatura de Actividades Potencialmente Emisoras de Contaminantes a la Atmósfera del proyecto CORINAIR (SNAP-97) de la Agencia Europea del Medio Ambiente.



- *5.- Marco Normativo y Ámbito Competencial*, donde se relaciona la normativa relacionada con esta materia a nivel europeo, estatal y autonómico. Además, se relacionan disposiciones del ámbito local de los Ayuntamientos de más de 30.000 habitantes relativas al control de los niveles de calidad del aire (además de al de emisiones de origen residencial, industrial y de los focos móviles) y al transporte y la movilidad.
- *6.- Sinergias y coordinación con la planificación relacionada en Castilla y León.* En este apartado se tienen en cuenta las planificaciones ya existentes en nuestra Comunidad o incluso las que se encuentran en fase de elaboración relacionadas con la futura Estrategia que se informa. Se elaboran 8 Objetivos de síntesis propios de la Estrategia para la Mejora de la calidad del Aire en Castilla y León (ECA-CyL) que resumen o sintetizan varios objetivos de la planificación regional.
- *7.- Metas y Objetivos fijados en la Estrategia para la Mejora de la calidad del Aire en Castilla y León (ECA-CyL).* Se establecen 7 Metas y Objetivos generales de la ECA-CyL que se concretan en 4 Objetivos del Sector Industrial, 5 Objetivos del Sector RCI (Residencial-Comercial-Institucional) y 6 Objetivos del sector Agrícola y Ganadero.

Dentro de los Objetivos por sectores de incluyen los objetivos de síntesis del apartado anterior de la Estrategia.

Además, se establecen 9 Objetivos de Información a la población y 4 Objetivos en relación con el Ozono troposférico.

- 8.- *Medidas*. Se diseñan un total de 32 Medidas que se desarrollan de la forma siguiente:
 - 5 medidas de información a la población;
 - 23 medidas sectoriales para reducir la contaminación atmosférica:
 - ✓ 3 medidas del Sector Industrial (I),
 - ✓ 5 medidas del Sector RCI;
 - ✓ 10 medidas del Sector Transporte y Movilidad (TM),
 - ✓ 5 medidas del Sector Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (AG)
 - 4 medidas específicas para la reducción de la contaminación por ozono.

Cada una de estas medidas se desarrolla en forma de Ficha, donde se efectúa un análisis de La relación coste/beneficio categorizando así cada una de ellas en Eficiencia “Alta”, “Media-Alta”, “Media”, “Media-Baja” o “Baja”. Además, en las Medidas en que ha resultado posible se ha llevado a cabo una estimación de la reducción de emisiones derivada de su aplicación (y se expone la metodología de cálculo en el Anexo).

Se designa al organismo responsable del desarrollo de las medidas (que en todos los casos es una o varias Consejerías de la Junta de Castilla y León además de, en los casos en que corresponda, Ayuntamientos, Entes públicos Regionales, Empresas de transporte público y Universidades) y se establecen indicadores de seguimiento para verificar el desarrollo de la medida a lo largo del plazo de vigencia de la Estrategia.



- 9.- *La ECA-CyL y los Fondos de la Unión Europea para la economía circular como instrumentos de financiación.* Se exponen los instrumentos de la UE relacionados con la economía circular que encajan de manera objetiva con los ámbitos de acción de la ECA-CyL y de los que puede servirse la misma para financiar sus medidas.

- *ANEXO: Cálculo de reducción de emisiones asociadas a las medidas de la ECA-CyL.* Donde se expone la metodología utilizada para calcular la reducción de emisiones en las medidas en que por su propia naturaleza puede efectuarse dicho cálculo:
 - I.7. Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial.
 - RCI.9. Fomento de energías limpias para calefacción y ACS en el sector RCI.
 - RCI.10. Mejora de la eficiencia energética en comercios, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's).
 - RCI.11. Proyectos piloto de sistemas de información y monitorización de consumos energéticos en edificios emblemáticos o representativos.
 - RCI.12. Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos.
 - TM.15. Renovación progresiva de la flota de vehículos de la administración pública regional por vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía.



- TM.16. Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía.
- TM.19. Fomento del uso de plataformas web para compartir coche.
- TM.22. Proyectos piloto sobre movilidad laboral.

III.- Observaciones Generales.

Primera. – El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire dispone en su artículo 24.1 que *“Cuando en determinadas zonas o aglomeraciones los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, así como el margen de tolerancia correspondiente a cada caso, las comunidades autónomas aprobarán planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor objetivo correspondiente especificado en el anexo I”* (del mismo Real Decreto 102/2011 y que versa sobre los Objetivos de calidad del aire para los distintos contaminantes).

Segunda. – A juicio del CES, la Propuesta de Estrategia que se informa constituye un marco general para los futuros planes de calidad del aire. En el apartado 3 sobre diagnóstico de la calidad del aire se tienen en cuenta los objetivos de calidad del aire de este mismo Real Decreto 102/2011, de 28 de enero y se realiza un resumen de las superaciones de los valores límite o valores objetivo, así como sus correspondientes umbrales de evaluación tanto por estaciones como por zonificaciones (páginas 51 a 61 de la Propuesta de Estrategia) pero las medidas que se diseñan (Apartado 8, páginas 104 a 166) no se dirigen exclusivamente a las zonificaciones en las que, con arreglo al



Real Decreto 102/2011, se han superado los valores objetivo (no habiéndose superado en ninguno de los contaminantes los valores límite) sino que se establecen líneas estratégicas generales dirigidas principalmente a la Administración de la Comunidad pero también a las Entidades Locales, con el objeto de que las distintas Administraciones desarrollen dichas medidas en el ámbito de sus competencias con la finalidad de mejorar la calidad del aire en nuestra comunidad.

Tercera. – Por lo expuesto y a nuestro parecer, la promulgación de esta Estrategia no sustituye el plan o planes de calidad del aire que la Comunidad deba aprobar cuando se supere cualquier límite o valor objetivo conforme lo establecido en el Real Decreto 102/2011, sino que complementa o constituye el marco para los planes autonómicos de calidad del aire que se deban aprobar si resulta necesario, así como para los planes que elaboren las Entidades Locales en el ámbito de sus competencias (apartado 6 del artículo 24 del mismo Real Decreto 102/2011) según lo previsto en el artículo 16 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

De hecho, debemos mencionar que conforme a la relación realizada por el Ministerio competente en materia de Transición Ecológica existen planes de mejora de calidad del aire en diversas Entidades Locales de nuestra Comunidad: <https://bit.ly/2s5iTd8>

En este último sentido, consideramos necesario que se establezca algún mecanismo de coordinación entre lo establecido en la Estrategia y los planes elaborados o que elaboren las entidades locales en esta materia.

Cuarta.- Debido al largo período de elaboración de la Propuesta de Estrategia que informamos y que se detalla en los Antecedentes de este mismo Informe Previo, resulta



obvio que la denominación no puede ser ya la de "Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León 2019-2029" sino, en todo caso, la de "Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León 2020-2030" lo que a nuestro parecer resulta muy oportuno para vincular expresamente esta Estrategia con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que la Agenda 2030 marca en lo relativo a la preservación del medio ambiente y la reducción del impacto ambiental como son *"De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo"* y *"De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo."* Todo ello, teniendo en cuenta las *Directrices para la implantación de la Agenda 2030 en Castilla y León*, en lo que afecta a este ámbito.

Lo anterior requiere, a juicio del CES, un desarrollo coordinado y sinérgico entre la presente Estrategia y las restantes planificaciones con incidencia en esta materia que citamos en los Antecedentes de este Informe, así como las planificaciones que, conforme a la Memoria que acompaña al texto que informamos, se encuentran en fase de elaboración (Estrategia de Economía Circular de Castilla y León, Estrategia Térmica Renovable y la nueva Estrategia Regional de Cambio de Cambio Climático), todo ello implicando a la ciudadanía.

Quinta.- Igualmente, por razón de haberse extendido mucho el período de elaboración de la Estrategia, estimamos que los datos (que se contienen en los Apartados 3 y 4 principalmente) que se toman de base para diseñar las medidas del Apartado 8 pudieran no encontrarse plenamente actualizados en todos los casos, por lo que este Consejo recomienda que tales datos se revisen en la mayor medida posible, puesto que



de tal actualización pudiera derivarse algún cambio en el diseño de las medidas planteadas.

Sexta. - El CES considera muy apropiado que para cada una de las medidas se establezcan indicadores que permitan el seguimiento en la implantación de las medidas, pero estimamos que junto a la descripción de tales indicadores sería conveniente que cuando resulte posible se establecieran objetivos cuantificables o porcentajes de incremento en relación con tales indicadores que permitan conocer mejor el grado de cumplimiento o de desarrollo. En todo caso, y sin perjuicio que de la Estrategia parece derivarse una evaluación continua por parte de la Administración Autonómica, estimamos necesario que expresamente se establezca la necesidad de realizar al menos una evaluación intermedia.

El CES considera que hubiera sido necesario conocer la evaluación de las anteriores Estrategias con incidencia en esta materia, lo que habría permitido analizar la validez de las medidas recogidas en ellas.

IV.- Observaciones Particulares.

Primera. – En la Estrategia para la Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León se establecen una serie de medidas, 32 concretamente, con un horizonte temporal de diez años (2019-2029), distribuidas en tres bloques temáticos:

- Información a la población (cinco medidas), IP.1 a IP.5

- Reducción de emisiones sectoriales, subdivididas en los siguientes sectores:
 - Sector industrial (I.6-I.8);
 - Sector residencial, comercial e institucional (RCI.9-RCI.13);
 - Sector Transporte y movilidad (TM.14-TM.23);
 - Agricultura, Ganadería y Desarrollo rural (AG.24-AG.28).
- Medidas para reducir la contaminación por ozono troposférico (O₃.29 a O₃.32).

Segunda. -Las medidas incluidas en el bloque de Información a la población son las siguientes:

- IP.1 Mejora de los datos, mecanismos y canales de información a la población;
- IP.2 Formación específica de colectivos y sectores clave de la sociedad;
- IP.3 Diseño y elaboración de un etiquetado de calidad en reducción de la contaminación atmosférica;
- IP.4 Elaboración de recomendaciones relacionadas con la contaminación atmosférica y difusión en redes sociales;
- IP.5 Desarrollo de instrumentos que permitan a los ayuntamientos la adopción de medidas de prevención de la contaminación.

Tercera. – La medida IP.1 Mejora de los datos, mecanismos y canales de información a la población, tiene como objetivos alcanzar una mayor formación en calidad del aire de la población en general y de colectivos prioritarios en particular(IP2); realizar esfuerzos por canalizar la información de forma clara, concisa, visual y sencilla para que sea entendida por cualquier persona (IP5); e impulsar un cambio de hábitos de la población a partir del establecimiento de una elevada complicidad por parte de la ciudadanía (IP7). Se establecen una serie de actuaciones concretas para llevar a cabo tales



objetivos, con un horizonte temporal 2019-2020 para conseguirlo y como organismo responsable la Consejería de Fomento y Medio Ambiente y los Ayuntamientos.

En el CES consideramos importante mejorar la comunicación y la información que se ofrece a la ciudadanía, a fin de progresar en el conocimiento de la problemática de la contaminación atmosférica y mejorar la calidad del aire en la comunidad.

Cuarta. – La medida IP.2 Formación específica de colectivos y sectores clave de la sociedad, establece, para la consecución de los objetivos que plantea, las siguientes actuaciones concretas: identificar los sectores clave o colectivos prioritarios para la difusión de los mensajes; elaborar materiales formativos específicos; programación y puesta en marcha del proceso formativo de los colectivos prioritarios; y desarrollo de un programa específico del formación del profesorado de la ESO en materias de calidad del aire. Para llevar a cabo estas actuaciones concretas se establece que intervendrán cinco Consejerías, además de los Ayuntamientos con horizonte temporal hasta 2024.

Para el CES es fundamental la coordinación entre los agentes implicados en la consecución de estos objetivos, considerando prioritaria la formación en materias de protección del medio ambiente y calidad del aire para que la población obtenga unos conocimientos suficientes en esta materia.

Quinta. – La medida IP.4 Elaboración de recomendaciones relacionadas con la contaminación atmosférica y difusión en redes sociales, centrándose las actuaciones concretas en la elaboración de un documento técnico de recomendaciones sanitarias y



el diseño y elaboración de folletos y pegatinas con recomendaciones sanitarias básicas, y fijándose un horizonte temporal hasta 2029.

A juicio del CES, sería necesario que en las actuaciones concretas a realizar se contemplara la difusión en redes sociales, en concordancia con la denominación y descripción de la medida.

Sexta. -Las medidas sectoriales para reducir la contaminación atmosférica se clasifican en bloques temáticos: Sector Industrial (I); Sector Residencial, Comercial e Institucional (RCI), Sector Transporte y Movilidad (TM); y por último el bloque de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (AG).

Concretamente, en el sector industrial se incluyen las siguientes medidas:

- I.6 Diseño y aplicación de sistemas de control de las emisiones de las industrias con mayores emisiones potenciales;
- I.7 Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial;
- I.8 Implantación de medidas en el marco de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de las emisiones de COV_S.

Séptima. – La medida I.6 Diseño y aplicación de sistemas de control de las emisiones de las industrias con mayores emisiones potenciales, concreta las actuaciones siguientes: elaboración de un estudio analítico sobre las instalaciones industriales de Castilla y León que disponen de sistemas de control de medición continuo, ampliación del número de instalaciones con estos sistemas de medición; creación y diseño de un software para el control de las emisiones y formación específica relativa al mismo;



integración de los datos de la red de la RCACYL; y por último, realización de campañas de difusión de Catálogos de buenas prácticas en las industrias de la comunidad. El cronograma de estas actuaciones se prolongaría hasta 2029, siendo la Consejería de Fomento y Medio Ambiente el organismo responsable.

En el CES entendemos que podría considerarse, a fin de controlar las emisiones de las industrias con mayores emisiones potenciales, que se continúe revisando y actualizando los valores límite de emisión en las instalaciones industriales de combustión, en aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) y las normas comunitarias.

Octava. – Para el Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial (I.7), se proponen cuatro acciones concretas: un análisis multidisciplinar de los tipos de procesos industriales más numerosos o que reporten mayor consumo energético en la comunidad; establecimiento de acuerdos de colaboración entre empresas, patronales y sindicatos para avanzar en el desarrollo sostenible de la industria; realización de un análisis de viabilidad para un posible plan de implantación de energías renovables en el sector industrial; y, el posterior diseño de dicho plan.

Con esta medida se pretenden reducir numerosos contaminantes, siendo la actividad industrial uno de los sectores que presenta mayores contribuciones para algunos contaminantes del aire. Es por ello por lo que, desde el CES, valoramos esta medida, considerando que han de implantarse acciones concretas para promover que las industrias utilicen de un modo rentable los recursos energéticos renovables,



Este Consejo considera que, en el establecimiento de acuerdos de colaboración, debería tenerse en cuenta los acuerdos alcanzados entre los agentes económicos y sociales más representativos.

Desde esta Institución valoramos positivamente la realización del análisis de viabilidad para un posible plan de implantación de energías renovables en el sector industrial, por la importancia que pueda tener de cara a futuro.

Novena. – La medida I.8 Implantación de medidas en el marco de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de las emisiones de COVs (esto es, compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos en estado gaseoso emitidos a la atmósfera) se centra en dos actuaciones concretas, por un lado la elaboración de un catálogo de MTD para la reducción de la emisiones de COVs para su aplicación en la industria de la comunidad, y en segundo lugar una campaña de información y comunicación a las instalaciones del sector industrial y comercial con potenciales emisiones de COVs. El organismo responsable es la Consejería de Fomento y Medio Ambiente y el horizonte temporal hasta 2029.

En el CES consideramos importante la campaña de información y comunicación, así como la difusión de catálogos de buenas prácticas o guías de las MTDs en las instalaciones industriales de la comunidad, para lo que estimamos que sería conveniente la participación de los agentes económicos y sociales más representativos de Castilla y León.

Igualmente, desde este Consejo consideramos que se deberían crear, desde la Administración de la Comunidad, herramientas de asesoramiento y ayuda que faciliten la aplicación de las mejores tecnologías disponibles, además de impulsar acuerdos



entre las organizaciones empresariales de sector y la Administración, que ayuden a la prevención de la contaminación atmosférica y la reducción de emisiones de COVs.

Décima. -Las medidas sectoriales para reducir la contaminación atmosférica referidas al Sector Residencial, Comercial e Institucional (RCI), son las siguientes:

- RCI.9 Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector RCI;
- RCI.10 Mejora de la gestión energética en comercios, edificios administrativos, PYMEs y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's);
- RCI.11 Puesta en marcha de proyectos piloto de sistemas de información y monitorización de consumos energéticos en edificios emblemáticos o representativos;
- RCI.12 Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos;
- RCI.13 Redacción de un modelo de ordenanza municipal para la protección de la atmósfera por obras de construcción y demolición y transporte de materiales.

Decimoprimera. – La medida RCI.9 Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector RCI, establece, por parte de la Consejería de Economía y Hacienda y hasta 2029 una serie de actuaciones concretas: fomentar la sustitución de los sistemas térmicos basados en combustibles fósiles por otros más eficientes, facilitar el desarrollo de sistemas de distribución de calor y renovables de bomba de calor, impulsar el autoconsumo eléctrico mediante renovables, ampliación de la red de distribución de gas natural, fomento e instalación de calderas de energías renovables, promover el



aprovechamiento del calor residual de actividades industriales y el fomento de actuaciones sobre la envolvente de los edificios encaminadas a la mejora y reducción de la demanda de éstos.

En el CES consideramos la importancia del uso de energías renovables en el sector RCI, tanto en núcleos urbanos como en núcleos rurales, estimando de especial interés su promoción en las zonas rurales de la comunidad. Además, estimamos necesario que en esta medida se pudieran concretar los instrumentos de respaldo de las actuaciones, pues no contiene nada a este respecto.

Decimosegunda. -- La medida RCI.10 Mejora de la gestión energética en comercios, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's), con un horizonte temporal hasta 2023 y como organismo responsable la Consejería de Economía y Hacienda, concreta las siguientes actuaciones: establecer convenios de colaboración, acuerdos y subvenciones con ESE's y colectivos potenciales, redactar un modelo de contrato de Empresas de Servicios Energéticos con colectivos de interés para mejorar la eficiencia energética y redactar una guía/hoja de ruta para la mejora y reducción de la demanda de los edificios y el impacto e idoneidad década actuación de los mismos.

En este sentido, desde el CES consideramos interesante que especialmente en edificios administrativos y en comunidades de propietarios se prime la instalación de calderas comunes en lugar de individuales.

Este Consejo estima que sería necesario tener en cuenta, en esta medida, a otras empresas que prestan servicios en el sector energético y no solo propiamente a las empresas de servicios energéticos (ESE's).



Decimotercera. – La medida RCI.11 Puesta en marcha de proyectos piloto de sistemas de información y monitorización de consumos energéticos en edificios emblemáticos o representativos pretende desarrollar hasta 2022 dos actuaciones: implantar sistemas de monitorización energética en edificios emblemáticos de la administración autonómica y redactar y elaborar folletos y acciones demostrativas en los edificios con proyectos piloto de monitorización energética.

En el CES estimamos que la puesta en marcha de sistemas de monitorización energética en edificios de la Administración Autonómica tendrá un efecto ejemplarizante para otras administraciones o empresas, por lo que las actuaciones de difusión tienen un papel fundamental, a nuestro juicio.

Decimocuarta. – La medida RCI.12 Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos, desarrollará hasta 2025 dos actuaciones: hacer un inventario de edificios administrativos susceptibles de ser rehabilitados por un consumo de energía casi nulo, y seleccionar los edificios y ejecución de proyecto concreto para la rehabilitación de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos.

La Directiva 2010/31/UE denomina “Edificios de consumo de energía casi nulo” a aquellos edificios con un nivel de eficiencia energética muy alto. La cantidad casi nula de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energías renovables.

En el CES valoramos esta medida, tanto por la reducción de la contaminación que conlleva, la protección de la salud en general, así como la reducción del gasto

económico público derivado del consumo energético convencional en los edificios públicos.

Decimoquinta. – La medida RCI.13 tiene entre sus actuaciones la redacción de un modelo de ordenanza municipal para la protección de la atmósfera por obras de construcción y demolición y transporte de materiales.

El CES considera que en esta medida el modelo a redactar debiera ser un protocolo de actuación homogéneo que sirva a los ayuntamientos que lo necesiten para reducir las emisiones procedentes de obras de construcción, demolición y transporte.

Decimosexta. -Las medidas incluidas en el bloque del sector transporte y movilidad son:

- TM.14. Sistemas de Transporte Inteligente (STI) en las principales ciudades y a nivel regional.
- TM.15. Renovación progresiva de la flota de vehículos de la administración pública regional por vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía.
- TM.16. Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía.
- TM.17. Creación de una red de aparcamientos disuasorios en los entornos urbanos y otras medidas que fomenten dejar el coche y usar transportes alternativos.
- TM.18. Creación de áreas de prioridad residencial y zonas de bajas emisiones y reducción del límite de velocidad urbano a 30 km/h.



- TM.19. Fomento del uso de plataformas web para compartir coche.
- TM.20. Campañas de información sobre los beneficios de las medidas dirigidas a reducir el tráfico motorizado.
- TM.21. Gestión sostenible de la Distribución Urbana de Mercancías en el centro de las ciudades: reparto de última milla.
- TM.22. Proyectos piloto sobre movilidad laboral.
- TM.23. Proyectos sobre movilidad sostenible en centros educativos.

Decimoséptima. -Dentro del sector transporte y movilidad (TM) consideramos necesario incluir una medida relacionada con el transporte público, teniendo en cuenta los instrumentos que se recogen en la propia *Ley 9/2018, de 20 de diciembre, de transporte público de viajeros por carretera de Castilla y León*, así como en el futuro *Mapa de Ordenación de Transportes de la Comunidad de Castilla y León*, para mejorar la coordinación de los sistemas de transporte, favoreciendo la intermodalidad entre ellos, mejorando el servicio y reduciendo el uso particular del vehículo. Además, sería necesario incluir medidas para la actualización y renovación de las flotas de transporte público en nuestra comunidad.

Del mismo modo, dentro del sector transporte y movilidad (TM), sería necesario incluir una medida relacionada con el uso del ferrocarril de media distancia en las conexiones entre ciudades y principales núcleos de población con conexión ferroviaria, facilitando de esta forma la intermodalidad.

Decimoctava. - La medida TM.14. Sistemas de Transporte Inteligente (STI) en las principales ciudades y a nivel regional, comprende algunas actuaciones englobadas



dentro de lo que se conoce como Sistemas de Transporte Inteligentes (STI) regulados en el Real Decreto 662/2012, por el que se establece el marco para la implantación de los STI en el sector del transporte por carretera y para los interfaces con otros modos de transporte.

Entre las actuaciones enmarcadas en esta media se encuentra la creación de un portal informativo de transporte a nivel regional para que la ciudadanía pueda consultar las distintas alternativas de transporte; la implementación de títulos de transporte integrados, el uso de tecnología NFC (pagos por proximidad con el móvil) para los billetes de transporte o la implantación de la denominada " Tarjeta Española sin Contacto" para el abono del transporte público; y la implantación de sensores, en las principales ciudades, que permitirán proveer de información sobre la situación del tráfico y de los distintos medios de transporte público, junto con los datos de contaminación atmosférica en tiempo real.

El concepto de *Smart City* y la implantación de sistemas de transporte inteligentes constituyen una de las apuestas más eficaces para gestionar la movilidad dentro de las ciudades y entre núcleos de población, por lo que desde el CES instamos a reforzar la apuesta por el desarrollo urbano sostenible y la integración del concepto de *Smart Cities*, como modelo de ciudad basado en la eficiencia energética, la sostenibilidad ambiental y las nuevas tecnologías, así como en hacer estos compatibles con las unidades productivas y desarrollos comerciales.

Dentro de la descripción de la medida TM.14 se hace una referencia a al sistema de transporte a la demanda, implantado desde hace tiempo en Castilla y León, pero no se recoge ninguna actuación concreta en relación con este sistema, por lo que, el CES considera necesario que se incluya, dentro de las actuaciones de esta media, que se llevarán a cabo evaluaciones de las diferentes posibilidades de aplicar nuevas tecnologías para el uso, reservas y pagos de transporte a la demanda.



Decimonovena. - La medida TM.16. Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía, engloba diversas acciones que se iniciarán con el análisis de las diferentes opciones posibles para establecer una línea de incentivos fiscales y otros para la compra de vehículos CERO o ECO en sustitución de vehículos convencionales o más contaminantes. El objetivo será el de bonificar determinadas tasas recaudatorias, alcanzando incluso el 100% o bien el incentivo en forma de facilitar accesos o aparcamientos más baratos y otras acciones.

Entre las actuaciones se incluye el análisis preliminar de las diferentes opciones de bonificación o reducción de impuestos y establecimiento de incentivos o ayudas y el lanzamiento de subvenciones o incentivos e implementación.

Cabe recordar que el parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables se enfrenta a ciertas limitaciones como el insuficiente desarrollo de las infraestructuras de recarga, o la incertidumbre en los recambios de estos vehículos, que desincentivan su adquisición, y que no se solucionan con la medida que ahora se propone.

Vigésima. - La medida TM.17. Creación de una red de aparcamientos disuasorios en los entornos urbanos y otras medidas que fomenten dejar el coche y usar transportes alternativos, tiene como objetivo la creación de una red de aparcamientos en los entornos exteriores o metropolitanos de las principales ciudades de Castilla y León, que permita aparcar a los vehículos que provienen de fuera y entren a la ciudad en medios de transporte público, por lo que su ubicación debe estar en los principales nodos de transporte público.



Las actuaciones enmarcadas en esta medida son el estudio de los posibles emplazamientos y diseño de los aparcamientos; labores de coordinación entre ayuntamientos, la Junta de Castilla y León y otros agentes involucrados; la construcción de los aparcamientos; y el diseño y ejecución de la campaña informativa de lanzamiento para que se conozcan sus características, localizaciones, usos, conexiones, beneficios y otro tipo de información de interés.

El CES considera necesario estudiar actuaciones que permitan que el coste sea bajo o incluso gratuito, para que el uso de los aparcamientos disuasorios resulte interesante para las personas usuarias. Además, para que esta medida sea efectiva sería necesario que los nodos de transporte a los que hace referencia la medida sean verdaderos centros de intermodalidad, en los que además de facilitar las conexiones con todos los transportes públicos, contemplen también itinerarios adecuados para poder ir andando al centro de las ciudades.

Vigésimo primera. - La medida TM.18. Creación de áreas de prioridad residencial y zonas de bajas emisiones y reducción del límite de velocidad urbano a 30 km/h, tiene como objetivo limitar el acceso de vehículos y su circulación, a ciertas áreas de las ciudades, así como la aplicación de acciones en ciertas zonas para reducir las emisiones producidas por el vehículo privado motorizado.

En el Consejo consideramos necesario que, dentro de las competencias municipales, se implemente un marco de actuación para la mejora de la calidad del aire a escala local, de modo que puedan disponer de un instrumento que les asista y les facilite la tarea, en especial en caso de superaciones para los umbrales de alerta e información a la población.



Vigésimo segunda. - La medida TM.19. Fomento del uso de plataformas web para compartir coche, tiene como objetivo el impulso del desarrollo de la movilidad compartida a través de diversas acciones como la puesta en marcha de incentivos para vehículos de alta ocupación en episodios de alta contaminación, bonificaciones en el aparcamiento regulado, implementación de acuerdos de colaboración público-privados para implantar sistemas de vehículo multiusuario y la creación de una plataforma web específica sobre todas las iniciativas existentes para compartir coche.

Desde el CES recomendamos incluir en la propia Estrategia el análisis del uso del vehículo multiusuario (*carsharing*) con flotas de vehículos eléctricos, como un complemento al sistema público de transporte, siendo considerada una actividad de interés público que favorecen la mitigación de los impactos del uso del vehículo privado, todo ello teniendo en cuenta las experiencias desarrolladas ya en algunas ciudades de nuestra comunidad. Además, consideramos necesario estudiar la posibilidad de ampliarlo a zonas rurales, ya que además de contribuir a mejorar la calidad del aire, puede ser una medida de lucha contra la despoblación.

Vigésimo tercera. - La medida TM.21. Gestión sostenible de la Distribución Urbana de Mercancías en el centro de las ciudades: reparto de última milla, supone desarrollar una serie de actuaciones destinadas a disminuir los impactos ambientales derivados de la distribución urbana de mercancías en las ciudades.

El CES considera necesario poner especial énfasis en esta medida, teniendo en cuenta que el patrón de consumo de las personas está cambiando, incrementándose el comercio online, de modo que la distribución urbana de mercancías está creciendo considerablemente en nuestras ciudades. Además, para implementar las actuaciones incluidas en esta medida será necesario contar con el compromiso de los



Ayuntamientos para que realicen los estudios de optimización de zonas de carga y descarga, de los operadores logísticos, del sector HORECA (hoteles, restaurantes y cafés) y el sector del comercio tradicional, de modo que a través de acuerdos o convenios implementen procesos de optimización de los procesos de carga y descarga.

Vigésimo cuarta. - La medida TM.22. Proyectos piloto sobre movilidad laboral, pretende lograr una movilidad gestionada adecuadamente para contribuir a reducir las emisiones contaminantes al tiempo que se facilita la movilidad de las personas trabajadoras y se disminuye el uso del vehículo privado, ofreciendo flexibilidad, reduciendo los costes asociados al transporte y economizando tiempos.

Cabe destacar que en la enumeración de las medidas que se hace en el apartado 8.2 de la Estrategia a esta medida se la denomina "Proyecto piloto sobre movilidad laboral y colegios", entendiéndose desde esta Institución que esta referencia a "colegios" sobraría en este enunciado.

Las actuaciones de esta medida suponen la realización de talleres temáticos en polígonos empresariales e industriales, grandes empresas y centros públicos (colegios, universidades, hospitales, administración, etc.), y el desarrollo de un proyecto piloto de plan de movilidad en un polígono industrial.

Para ello, el CES considera que las conclusiones de estos proyectos piloto deberían reflejarse en buenas prácticas y puntos de mejora, así como que tengan carácter ejemplarizante para otros centros de trabajo, y no que estos proyectos piloto se transformen en "planes de movilidad laboral definitivos", ni en "planes integrales de movilidad laboral", como contempla la Estrategia.

Este Consejo considera necesario tener en cuenta que algunas de las temáticas de los talleres previstos en la Estrategia, en esta medida, están incluidas materias que corresponden a la negociación en el ámbito de las relaciones laborales.



En la implementación de esta medida consideramos de gran importancia la sensibilización y la información, además de la colaboración por parte de todos los agentes implicados, como base para lograr el resultado deseado.

Las nuevas tecnologías han favorecido la aparición de soluciones de movilidad urbana sostenible que favorecen los desplazamientos personales mediante nuevos modelos de vehículos de movilidad personal. El CES considera necesario que, en esta medida, o a lo largo de la Estrategia, se haga referencia a estos medios de transporte, por lo que suponen en la reducción de la contaminación y por el incremento de su uso en los últimos tiempos, todo ello, teniendo en cuenta la necesidad de disponer de una regulación adecuada que los haga convivir con el resto de las modalidades de movilidad.

Vigésimo quinta. - La medida TM.23. Proyectos sobre movilidad sostenible en centros educativos tiene como objetivo principal promocionar y facilitar que los escolares se desplacen al colegio de forma sostenible (a pie o en bicicleta, o medios de transporte público) y todo en unas condiciones de seguridad vial elevadas, puesto que además se trata de colectivos especialmente vulnerables (población infantil).

Las acciones enmarcadas en esta medida suponen la elaboración de un "Catálogo de actuaciones sobre movilidad sostenible en centros educativos en CyL", así como la realización de un inventario de centros públicos para aplicar los proyectos de movilidad sostenible, con detalle sobre presupuestos, actuaciones de movilidad escolar sostenible a aplicar en cada centro y reducción de emisiones asociadas.

Desde esta Institución entendemos que entre las actuaciones dentro de esta medida sería necesario incluir campañas de sensibilización y formación desde las edades más tempranas, de lo que supone una movilidad sostenible, ya que la población escolar será la población adulta del futuro.



Al igual que ya se comentaba en la medida de movilidad laboral (TM 22), nos parece necesario que, en esta medida relacionada con la movilidad en centros educativos, o a lo largo de la Estrategia, se haga referencia a la promoción de los nuevos vehículos de movilidad personal.

Por otra parte, nos parece que esta medida tendría que ser más amplia en su ámbito de aplicación, incluyendo no solo a los centros escolares, sino también a otros tipos de centros de formación (por ejemplo, universidades).

Vigésimo sexta. -Las medidas incluidas en el bloque de agricultura, ganadería y desarrollo rural son:

- AG.24. Aplicación de buenas prácticas agrícolas.
- AG.25. Planes de formación específica sobre sostenibilidad agro-ganadera y promoción de productos a escala local.
- AG.26. Proyectos piloto de monitorización para la reducción de emisiones en explotaciones ganaderas y elaboración de modelo de reducción de emisiones.
- AG.27. Fomento de la aplicación de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de emisiones de amoníaco y metano en instalaciones ganaderas.
- AG.28. Desarrollo de líneas de incentivos para el desarrollo de plantas centralizadas de gestión de excretas ganaderas mediante biodigestión con aprovechamiento energético.

Vigésimo séptima. -- Dada la importancia del sector agrícola y ganadero en la actividad económica de nuestra comunidad, el CES considera necesario recordar el papel de las buenas prácticas en este sector, como fijadores de CO₂ y por lo tanto como contribuidores importantes a la mejora de la calidad del aire.



Vigésimo octava. - La medida AG.24. Aplicación de buenas prácticas agrícolas tiene como objetivo fomentar buenas prácticas agrícolas para un mayor control de los residuos nitrogenados, enmarcándose en esta medida actuaciones como la renovación del parque de maquinaria agrícola y el desarrollo de acciones de concienciación para el sector.

Entre las acciones a desarrollar dentro de la ampliación de buenas prácticas agrícolas nos parece que se podrían incluir tanto el fomento de la valorización de restos de cultivo y poda, como la elaboración y divulgación de planes de fertilización sostenible que, aun estando incluidos en el código de buenas prácticas y enmarcados en la normativa vigente al respecto, son importantes por el beneficio que suponen.

Vigésimo novena. - La medida AG.25. Planes de formación específica sobre sostenibilidad agro-ganadera y promoción de productos a escala local, tiene como objetivo principal el lograr una agricultura, ganadería y desarrollo rural cada vez más sostenibles, innovadores y de calidad, a partir de una sólida formación de los trabajadores en el sector.

En la descripción de la medida se hace alusión a la sostenibilidad o introducción de productos de bajo impacto ambiental, por lo que desde el CES sugerimos que se incluyan una actuación específica respecto de estos productos, por coherencia con la descripción de la medida, que así lo recoge.

Trigésima. - La medida AG.27. Fomento de la aplicación de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de emisiones de amoníaco y metano en instalaciones ganaderas supone, principalmente, la creación de un "Catálogo de Mejores Técnicas



Disponibles para la reducción de las emisiones de metano y amoniaco” con el fin de reducir o evitar las emisiones de metano y amoniaco.

Teniendo en cuenta la normativa en vigor (europea, nacional y autonómica) sobre las mejores tecnologías disponibles en ciertas actividades e instalaciones ganaderas, entendemos que la medida a la que se hace referencia se refiere a aquellas instalaciones que voluntariamente decidieran aplicar medidas de control, lo que a nuestro juicio sería necesario que se reflejara en la descripción de la medida AG 27.

Trigésimo primera. - La medida AG.28 Desarrollo de líneas de incentivos para el desarrollo de plantas centralizadas de gestión de excretas ganaderas mediante biodigestión con aprovechamiento energético, recoge, entre sus actuaciones, la elaboración de un estudio de disponibilidad de excretas ganaderas por comarcas, el desarrollo de acciones demostrativas y de i+D+I del funcionamiento de instalaciones para el aprovechamiento del biogás y la promoción mediante incentivos diversos del desarrollo de plantas de biodigestión de excretas ganaderas.

El CES estima necesario que se adecue el título de la medida con su contenido, ya que consideramos que el contenido de la medida no se refiere exclusivamente solo a plantas centralizadas para la gestión de excretas

Trigésimo segunda. - Las medidas incluidas en el bloque de reducción del ozono (O₃) son:

- O₃.29. Estudio sobre los episodios por ozono en el territorio de Castilla y León.
- O₃.30. Renovación de equipos analíticos de O₃ e implantación de nuevos puntos de medición en nuevas zonas.



- 0₃.31. Convenios con estaciones de servicio para instalar sistemas de recuperación de vapores (reducción de COVs).
- 0₃.32. Programa de sombreado de aparcamientos en superficie y estacionamientos verdes.

Trigésimo tercera. - La medida 0₃. 29. Estudio sobre los episodios por ozono en el territorio de Castilla y León supondrá poder disponer de un análisis de sobre episodios de ozono troposférico en nuestra Comunidad, en combinación con las emisiones de precursores, tanto en la región como en zonas más alejadas (España y países limítrofes), con el objetivo de profundizar en el conocimiento de la contaminación por ozono, se llevará a cabo un estudio específico en el que se analizarán, por una parte, los episodios.

El ozono troposférico es uno de los contaminantes de mayor incidencia en nuestra comunidad autónoma por lo que, partiendo de la evidencia científica necesaria y del análisis que se realice, el CES considera necesario que se elabore, en base al análisis realizado, el plan o planes zonales específicos para la reducción de los niveles de ozono (objetivo O₃.2), teniendo en cuenta las causas específicas que lo producen y contando con la participación de todos los agentes implicados y de otras administraciones públicas. Además, deberían formularse acciones concretas para que la población afectada esté debidamente informada y alertada convenientemente.

Trigésimo cuarta. - La medida 0₃.30. Renovación de equipos analíticos de O₃ e implantación de nuevos puntos de medición en nuevas zonas, supondrá poder mejorar el diagnóstico del ozono en nuestra comunidad autónoma a través de nuevos medidores y analizadores.



Este Consejo considera prioritario incrementar los esfuerzos que aseguren disponer de una red óptima de vigilancia y control de la calidad del aire, en lo referente a los equipos de los que se dispone (tanto materiales como humanos), como de la ubicación estratégica de los nuevos puntos de medición, que redunde en una mejora de la calidad del aire en los entornos.

V. Recomendaciones:

Primera. - El CES en su Informe sobre la Situación Económica y Social de Castilla y León en 2019 ya apuntaba, entre sus recomendaciones, la necesidad de elaborar una Estrategia de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León, realmente útil para paliar los efectos sanitarios y ambientales de la contaminación atmosférica, con un presupuesto asociado y que fuera suficientemente ambiciosa en sus propuestas, planteando fundamentalmente medidas estructurales frente a la contaminación. Además, proponíamos que se incluyera en la misma un protocolo de actuación en caso de superación de los umbrales establecidos.

A este respecto, cabe observar que la Estrategia que ahora se informa no contiene ninguna referencia a los costes de implantación de las medidas contenidas en la misma, ya que son meras propuestas de carácter voluntario. En todo caso, recomendamos que en los futuros planes específicos para la reducción de los niveles de ozono se incluya una cuantificación del coste de las medidas que en ellos se incluyan, por la importancia de estos planes en la mejora de la calidad del aire de nuestra Comunidad.

Segunda. - La Estrategia no contiene una planificación concreta del seguimiento de su implementación para poder evaluar la eficacia de las actuaciones que se pretenden llevar a cabo, como ya hemos apuntado en nuestra *Observación General Sexta*. Además, sería necesario crear una comisión específica en el seno del Consejo Asesor de Medio



Ambiente de Castilla y León que lleve a cabo este seguimiento, quedando todo ello suficientemente claro en el texto que ahora se informa.

Tercera. - Existe un cambio climático que afecta a nuestra vida diaria y a nuestra economía, desde el aumento de grandes incendios hasta la sequía, pasando por la salud o la calidad del aire. Por ello, la Estrategia para la mejora de la calidad del aire está estrechamente relacionada con las medidas que se establezcan en el ámbito nacional e internacional, además de con la elaboración de una Estrategia contra el cambio climático, lo que se debería destacar a lo largo de la Estrategia que ahora informamos, aun siendo conscientes de que el ámbito de aplicación de ambas estrategias es diferente, pero sí han de coincidir en los objetivos que a largo plazo persigan, y muchas de las medidas son confluyentes.

Cuarta. - El CES considera que las diferentes administraciones deben impulsar ayudas a los sectores que puedan verse afectados por tener que enfrentarse a los desafíos de innovación e inversión en la transición hacia una economía baja en carbono. Es imprescindible poner en marcha medidas que apoyen una transición justa que garanticen que nadie se quede atrás y favorezcan la adaptación de nuestro tejido productivo.

Vº Bº La Secretaria

El Presidente,

Cristina García Palazuelos

Enrique Cabero Morán

Documento firmado electrónicamente

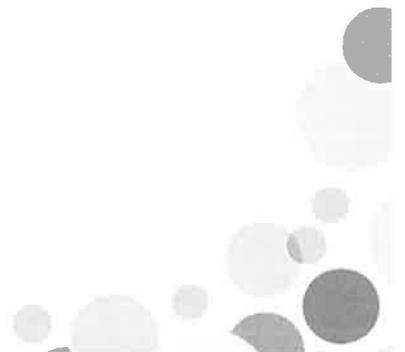


Consejo
Económico y Social
de Castilla y León



Estrategia para la Mejora de la
Calidad del Aire en Castilla y
León (ECA-CyL)

Versión tras Inf. CRMA



Índice

| | |
|---|----|
| 1. Introducción y antecedentes | 1 |
| 1.1. Conceptos básicos | 1 |
| 1.2. Metodología para la evaluación de la calidad del aire en España | 2 |
| 1.3. Antecedentes | 5 |
| 2. Metodología y fuentes de información | 7 |
| 2.1. Metodología | 7 |
| 2.2. Fuentes de datos | 9 |
| 3. Diagnóstico de la calidad del aire en Castilla y León | 11 |
| 3.1. Análisis por contaminantes | 11 |
| 3.2. El caso particular del ozono: Diagnóstico del ozono troposférico (O ₃) | 38 |
| 3.3. Resumen de superaciones | 51 |
| 3.4. Síntesis cartográfica | 57 |
| 4. Inventario de emisiones en Castilla y León | 62 |
| 4.1. Introducción y fuentes de datos | 62 |
| 4.2. Análisis sectorial de las emisiones de contaminantes a la atmósfera | 64 |
| 4.3. Análisis de la evolución de las emisiones de contaminantes a la atmósfera | 75 |
| 5. Marco Normativo y Ámbito Competencial | 78 |
| 5.1. Normativa comunitaria | 78 |
| 5.2. Normativa Estatal | 81 |
| 5.3. Normativa Autonómica | 82 |
| 5.4. Normativa Local | 83 |
| 6. Sinergias y coordinación con la planificación relacionada en Castilla y León | 88 |
| 6.1. Introducción | 88 |
| 6.2. Sinergias y coordinación con la planificación relacionada a escala regional | 88 |
| 6.3. Sinergias y coordinación con la planificación relacionada a escala nacional | 96 |
| 7. Metas y Objetivos fijados en la ECA-CyL | 98 |

| | |
|---|-----|
| 7.1. Introducción | 98 |
| 7.2. Metas y objetivos sectoriales..... | 99 |
| 8. Medidas | 104 |
| 8.1. Introducción | 104 |
| 8.2. Enumeración de las medidas por sectores y ámbitos | 107 |
| 8.3. Análisis coste-beneficio | 110 |
| 8.4. Fichas de las medidas | 114 |
| 9. La ECA-CyL y los fondos de la Unión Europea para la economía circular como instrumentos de financiación | 166 |

ANEXO: CÁLCULO DE REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADAS A LAS MEDIDAS
DE LA ECA-CyL



1. Introducción y antecedentes

1.1. Conceptos básicos

La calidad del aire se caracteriza por la cantidad de sustancias contaminantes presentes en la atmósfera, ya sean gases o partículas y aerosoles y que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas, la vegetación o el medio ambiente en general.

En España la mejora de la calidad del aire y la protección de la atmósfera se basan en la prevención, vigilancia y reducción de los efectos perjudiciales que estas sustancias contaminantes tienen.

Existe amplia normativa específica en materia de calidad del aire de ámbito nacional y que transpone normas comunitarias de obligado cumplimiento por todos los países de la Unión Europea, la cual establece unos valores de referencia de calidad del aire, o niveles de contaminantes en la atmósfera que no deben superarse y en caso de ser así, establecer medidas para evitar que estos niveles se superen.

La evaluación de la calidad del aire viene definida en la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*, según la cual es el resultado de aplicar cualquier método que permita medir, calcular, predecir o estimar las emisiones, los niveles o los efectos de la contaminación atmosférica.

La evaluación de la calidad de aire en Castilla y León se realiza por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental, a partir de los datos de las diferentes estaciones de medida de la calidad del aire integradas en la Red de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León (RCACYL), y en España se lleva a cabo por la *Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial*, a partir de los datos que envían periódicamente las comunidades autónomas.

1.3. Metodología para la evaluación de la calidad del aire en España

Redes de control y vigilancia de la calidad del aire (estaciones)

Para la evaluación de la calidad del aire existen diversas Redes de control y vigilancia de la calidad del aire (estaciones), gestionadas por diferentes organismos con competencias y responsabilidades en la materia. Así, se puede distinguir entre:

- Redes de las Comunidades Autónomas, utilizadas en la evaluación de los contaminantes principales regulados por la legislación. Las Comunidades Autónomas (así como algunas Entidades Locales y en concreto en Castilla y León sólo Valladolid), según sus competencias establecidas en la legislación vigente, son responsables de gestionar las redes de medición de datos de calidad del aire. En la actualidad, las redes de vigilancia de la calidad del aire en España cuentan con más de 600 estaciones de medición fijas, distribuidas por todo el territorio nacional. El número de analizadores supera la cifra de 4.000.
- Redes de entidades locales, igualmente para la evaluación de los contaminantes principales, pero gestionadas por algunos ayuntamientos, en el caso de Castilla y León, solo Valladolid dispone de una red propia.
- Redes privadas, pertenecientes a empresas privadas, pero conectadas a la comunidad autónoma correspondiente y cuya finalidad es el control de las emisiones de las actividades a las que pertenecen, pero que, sin embargo, por su ubicación, en ocasiones se utilizan para evaluar la calidad del aire.
- La Red EMEP/VAG/CAMP¹, que es la única red estatal, gestionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), y destinada a la observación de la calidad del aire de fondo en zonas rurales remotas. Sus principales objetivos son el conocimiento de la estructura y composición física y química de la atmósfera sobre el territorio nacional, la obtención de información sobre la contaminación

¹ Las siglas hacen referencia a: Programa EMEP: "Programa concertado de seguimiento y de evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos en Europa"; VAG: Vigilancia Mundial de la Atmósfera; Programa CAMP: "Programa Integral de Control Atmosférico".

transfronteriza, y el análisis de la contaminación atmosférica de fondo (entendida como los niveles de contaminantes presentes en zonas no afectadas directamente por sus fuentes emisoras y que son representativos de una gran extensión de territorio).

Son, por tanto, las comunidades autónomas y las entidades locales, según sus competencias establecidas en la legislación vigente, las responsables de gestionar las redes de medición de datos de calidad del aire. El Ministerio es el encargado de unificar dicha información relativa a la evaluación de la calidad del aire en España para cada año y comunicarla a Europa en los formatos establecidos por la **Decisión 2011/850/UE**, relativa al intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.

Zonas de Calidad del Aire

Para que la evaluación garantice que se abarca la totalidad de la superficie estatal, las comunidades autónomas han dividido su territorio en zonas de calidad del aire y aglomeraciones homogéneas en cuanto a la emisión y concentración de contaminantes, para la gestión y la evaluación de la calidad del aire.

- Las zonas de calidad del aire son porciones de territorio delimitadas por la Administración competente en cada caso utilizada para la evaluación y gestión de la calidad del aire.
- Las aglomeraciones se definen como conurbaciones de población superiores a 250.000 habitantes o bien, cuando la población sea igual o inferior a 250.000 habitantes, con una densidad de población por km² que determine la Administración competente y justifique que se evalúe y controle la calidad del aire ambiente.

Las comunidades autónomas y entidades locales definen sus correspondientes zonas y aglomeraciones de la siguiente forma:

- Para todos los contaminantes excepto el ozono, conforme a los umbrales de evaluación (uno superior y otro inferior), niveles establecidos por el Real Decreto

102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire en su Anexo II para cada contaminante a partir de porcentajes de sus valores límite (según corresponda), de modo que son característicos y diferentes para cada uno de ellos. Dichos umbrales se fijan para garantizar la equivalencia de la evaluación de la calidad del aire independientemente del ámbito territorial considerado.

- En el caso del ozono, la zonificación se efectúa en relación con el valor objetivo a largo plazo fijado igualmente por el *Real Decreto 102/2011 (Anexo I)*.

Contaminantes evaluados

En las zonas y aglomeraciones definidas, se evalúa la calidad del aire para los siguientes contaminantes de acuerdo con lo indicado en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera:

- dióxido de azufre (SO₂)
- dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno (NO₂, NO_x)
- partículas (PM₁₀ y PM_{2,5})
- plomo (Pb)
- benceno (C₆H₆)
- monóxido de carbono (CO)
- arsénico (As)
- cadmio (Cd)
- níquel (Ni),
- benzo(a)pireno (B(a)P)
- ozono (O₃)

La evaluación de estos contaminantes se realiza considerando diversos objetivos de calidad del aire, entre los cuales cabe distinguir:

- Objetivos para la protección de la salud (valores límite): definidos para SO₂, NO₂, partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, plomo, benceno y CO.
- Objetivos para la protección de la salud (valor objetivo, objetivo a largo plazo): definidos para partículas PM_{2,5}, arsénico, cadmio, níquel, B(a)P y ozono.
- Objetivos para la protección de la vegetación (niveles críticos): definidos para SO₂, NO_x y O₃ (AOT40).

1.4. Antecedentes

Entre los antecedentes más inmediatos, relacionados con la calidad del aire y la contaminación atmosférica en la Comunidad de Castilla y León, se encuentran los siguientes:

- Acuerdo de 22 de agosto de 2002, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba la Estrategia de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León 2001-2010 (BOCyL de 28-08-02). Esta estrategia se considera la primera iniciativa de control de las emisiones puesta en marcha por la administración autonómica, al constituir un marco de acción para la prevención de la contaminación del aire a nivel regional, a través de una gestión eficaz de la calidad del aire con el objetivo de proteger la salud de la población, conservar el medio ambiente y mejorar el medio ambiente atmosférico. Consta de una serie de medidas dirigidas a reducir tanto las emisiones de contaminantes atmosféricos, como las emisiones de gases de efecto invernadero para luchar contra el cambio climático.
- Acuerdo 128/2009, de 26 de noviembre, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) 2009-2012-2020 (BOCyL de 2-12-2009). Esta planificación estratégica define las políticas regionales de mitigación de las emisiones de gases causantes del efecto invernadero. La Estrategia se divide en tres bloques diferenciados. En el primero se analiza la problemática de la lucha contra el cambio climático, así como la oportunidad y necesidad de la ERCC. También se aborda el marco normativo internacional, nacional y autonómico. En el segundo bloque se definen los objetivos generales y las actuaciones planteadas para alcanzar los mismos. Pese a que el principal objetivo de la ERCC es la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, también se incluyen actuaciones de adaptación para hacer frente a los efectos del cambio climático. Por último, en el tercer bloque se plantea un sistema de seguimiento y control de la Estrategia.
- Declaración “Transformar nuestro mundo: Agenda 2030 para el desarrollo sostenible”, la cual, entre los objetivos y metas estipulados hasta el año 2030 se refiere a velar porque todos los seres humanos puedan realizar su potencial con

dignidad e igualdad y en un medio ambiente saludable y sostenible, que debe orientarse en los programas, planes y normas nacionales de cada país. Específicamente la Agenda 2030 incluye metas y objetivos relacionados con el objeto de esta Estrategia recogidos en el Documento *Directrices de Implementación de la Agenda 2030 en Castilla y León* (aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta de Castilla y León el 29 de noviembre de 2018) entre los que se incluye:

- ODS nº 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades donde se menciona de forma expresa el control de la calidad del aire regional y donde se establece la Meta 3.9. *De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo*, en la que se han fijado unos retos:
 - Controlar la calidad del aire para evitar o disminuir sus repercusiones sobre la salud humana y el Medio Ambiente.
 - Mantenimiento de la Red de Control de la Calidad del Aire, que incluye la renovación paulatina de los analizadores y el mantenimiento de la certificación bajo una norma de calidad.
 - Y la aprobación de esta Estrategia.
- ODS nº 11. *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*, en el que hay un apartado específicos referido a la calidad del aire. En la meta 11.2 se pone en relación la recientemente aprobada Ley de Transporte Público de Viajeros por carretera de Castilla y León con esta Estrategia.

Así mismo en la meta 11.6 *De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo*, ha fijado como reto la aprobación de esta Estrategia.

2. Metodología y fuentes de información

2.1. Metodología

En este apartado se describe la estructura metodológica que se ha seguido para la elaboración de la presente Estrategia, cuyos bloques de contenidos se describen a continuación y que pretenden cubrir todos los requisitos establecidos en el anexo XV del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, que especifica la información a incluir en los planes de mejora de la calidad del aire.

El primer bloque de contenidos hace referencia al proceso de diagnóstico de la calidad del aire en Castilla y León. Este diagnóstico o análisis se concibe como un trabajo previo y necesario para poder definir los objetivos generales de la ECA-CyL, y las medidas de actuación. Para la realización del diagnóstico previo de la situación de la calidad del aire en Castilla y León, se ha tomado como base la normativa europea (Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y la Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente) y su trasposición a la legislación española según el Real Decreto 102/2011, de 28 de febrero.

La realización del diagnóstico permite la obtención de datos clave en la elaboración de cualquier planificación relativa a la calidad del aire, como son:

- a) La identificación de los valores límite establecidos en la legislación española, con el fin de determinar la calidad del aire y su evolución reciente en la Comunidad de Castilla y León.
- b) La identificación de las principales fuentes emisoras de contaminantes y su origen, así como su contribución relativa y las posibles causas de superaciones detectadas.

El segundo bloque de contenidos se refiere a los objetivos de la Estrategia y las medidas de actuación que la conforman. Una vez analizada la situación de la calidad del aire en el territorio de Castilla y León, por zonas de contaminación y estaciones, así como según el

análisis de las superaciones de los valores límite, valores objetivo y umbrales de evaluación, es ya posible definir unos objetivos concretos de actuación y las consecuentes medidas de acción para la mejora de la calidad del aire y la reducción de la contaminación atmosférica.

Estas medidas se han diseñado desde dos enfoques; uno de ellos a medio y largo plazo con medidas dirigidas a fijar y asegurar un mayor control de las fuentes emisoras, en especial, en el caso de las fuentes de contaminantes precursores del ozono, que constituye el problema más importante en Castilla y León y que tiene las soluciones más complejas, por el desconocimiento científico de la formación de este contaminante, así como a profundizar en el conocimiento de los mecanismos de formación y transporte de sustancias contaminantes. El segundo enfoque está basado en la definición de medidas destinadas a solucionar los problemas de las superaciones del objetivo de protección a la salud, detectadas a corto plazo, y mejorar el sistema de información pública y de alerta a la población.

El conjunto de las medidas se ha definido por sectores, poniendo un especial énfasis en el transporte, sector Residencial-Comercial-Institucional (RCI), sector industrial, y Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Por otra parte, se han definido una serie de medidas transversales u horizontales, cuya ejecución responde a mejorar la información, la investigación y la formación en calidad del aire. Todas y cada una de las medidas se han recogido en una ficha individual en la que se ofrecen datos concretos sobre el título, numeración, objetivos, coste, planificación relacionada, etc.

Otro bloque de actuaciones versa sobre la gestión a escala local del problema de la contaminación atmosférica, en el que además de analizar en detalle la calidad del aire a nivel municipal en las principales ciudades y capitales de provincia, se ha redactado un modelo de ordenanza y unas directrices básicas, para que los Ayuntamientos puedan desarrollar sus planes de acción para la mejora de la calidad del aire a escala local de manera coherente a los objetivos de la ECA-CyL, y puedan así disponer de un instrumento que les asista y les facilite la tarea, en especial en caso de superaciones para los umbrales de alerta e información a la población.

De manera previa a la redacción de las medidas de actuación, se ha establecido un proceso de análisis para las sinergias y la coordinación con planificación relacionada con la calidad del aire, con el objetivo de establecer un marco coherente entre esta Estrategia y la planificación a nivel autonómico.

Por último, la ECA-CyL ha llevado implícito un proceso de participación e información pública, cuyos contenidos y procedimiento se han recogido en este documento. Igualmente se incluye un Plan de Seguimiento y Evaluación, con un sistema de indicadores que va a servir para evaluar los resultados de la presente Estrategia.

2.2. Fuentes de datos

Los datos para la elaboración del diagnóstico de la calidad del aire proceden de las siguientes fuentes:

- Red de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León, Esta red está formada, a su vez, por varias redes de medida tanto públicas como privadas, que registran continuamente la concentración en inmisión de los principales contaminantes atmosféricos, sumando un total de 57 estaciones fijas.
 - ✓ Red de la Junta de Castilla y León, con 22 estaciones fijas y 1 móvil;
 - ✓ Red del Ayuntamiento de Valladolid, con 5 estaciones;
 - ✓ Red del Ministerio para la Transición Ecológica con una estación, gestionada por la AEMET y pertenecientes a la red EMEP de control de la contaminación de fondo en Peñausende (Zamora), se utiliza de forma orientativa también la estación de esta Red situada en la localidad de Campisábalos (Guadalajara);
 - ✓ Red de RENAULT-ESPAÑA, con 4 estaciones, 1 en Villamuriel de Cerrato (Palencia) y las restantes en Valladolid;
 - ✓ Red de ENERGYWORKS-VALLADOLID, con 2 estaciones en Valladolid;
 - ✓ Redes de las Fábricas de Cemento:
 - COSMOS, con 3 estaciones (León),
 - PORTLAND VALDERRIBAS, con 2 estaciones (Palencia),
 - TUDELA VEGUÍN, con 1 estación (León)

- ✓ Redes de las centrales térmicas de:
 - Anllares, 5 estaciones (León),
 - Compostilla, 5 estaciones (León),
 - La Robla, 3 estaciones (León),
 - Velilla del Rio Carrión, 2 estaciones (Palencia).
- ✓ Red de la Comunidad de Madrid, 1 estación en San Martín de Valdeiglesias.
- Informes Anuales de la Calidad del Aire. Con objeto de dar a conocer la evaluación de la calidad del aire, la Junta de Castilla y León elabora anualmente estos informes, en los que se exponen los resultados de la evaluación de la calidad del aire en su territorio, a partir del análisis de los registros de todos los analizadores de la región.
- Identificación de las principales fuentes emisoras. Se han analizado las principales fuentes emisoras de contaminantes a partir del *Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes* (PRTR-España) y del *Inventario Nacional de Contaminantes Atmosféricos*, ambos del Ministerio competente en materia de medio ambiente.

3. Diagnóstico de la calidad del aire en Castilla y León

3.1. Análisis por contaminantes

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero constituye el cuerpo legal que establece los objetivos de calidad del aire. Como se ha dicho anteriormente, estos objetivos se concretan en valores límite, valores objetivo, objetivos a largo plazo y umbrales de información y/o alerta.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud publica sus denominados *valores guía* en las “*Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*”.² El objetivo de estas guías de calidad del aire de la OMS es el establecimiento de recomendaciones para disminuir los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud. Para ello, presentan unos valores guía para el O₃, NO₂, SO₂ y partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, a partir de las pruebas científicas acumuladas. Estas guías son aplicables en todas las regiones de la OMS, ofreciendo información a los responsables de políticas para la gestión de la calidad del aire en relación con el establecimiento de objetivos.

El análisis o diagnóstico que se realiza a continuación se elabora de manera individualizada para cada uno de los contaminantes, detallándose los objetivos de calidad del aire según el citado Real Decreto, así como según los valores guía de la OMS. Respecto a los valores de la OMS, se emplean los últimos disponibles, correspondientes al año 2005. La presente Estrategia se revisará en tanto se produzca una nueva actualización de los mismos.

Para el caso del ozono, debido a su complejidad y elevada concentración en determinadas épocas del año, se analiza de manera especial, y con más detalle en un apartado diferenciado.

² Organización Mundial de la Salud, 2006. Ginebra, Suiza. “*Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005. Resumen de evaluación de los riesgos*”. Disponible en; http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf;jsessionid=FDC5E93051D2ED88031EF391C5A1F1EB?sequence=1

La legislación vigente establece unos objetivos de calidad del aire que se concretan en unos valores límite, valores objetivo, objetivos a largo plazo y umbrales de información o alerta.

A continuación, se define cada uno de ellos de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero:

- Valor límite: un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado.
- Valor objetivo: nivel de un contaminante que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, en un momento determinado para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.
- Umbral de información: nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada.
- Umbral de alerta: un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.
- Umbral superior de evaluación: el nivel por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente.
- Umbral inferior de evaluación: el nivel por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente.

La concentración que presenta un contaminante cuando está en el aire, se mide relacionando la masa de contaminante con el volumen de aire que lo contiene. La unidad más común es microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), aunque también se puede utilizar

según el tipo de contaminante, miligramos de contaminante por metro cúbico de aire (mg/m^3) o nanogramo por metro cúbico de aire (ng/m^3).

A continuación, se indican los diversos valores establecidos para los contaminantes atmosféricos más significativos, según la normativa europea y nacional de referencia.

| VALORES LÍMITE Y VALORES OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | Real Decreto 102/2011 | | | OMS |
| | Periodo promedio | Valor límite | Umbral Alerta | Valor Guía |
| SO ₂ | Horario | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (máximo 24 sup./año) | 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en 3 h en área de al menos 100 km ² o aglomeración completa) | 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media de 10 minutos) |
| | Diario | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (máximo 3 superaciones /año) | -- | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media de 24 horas) |
| NO ₂ | Horario | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (máx. 18 superaciones /año) | 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en 3 h en área de 100 km ² o aglomeración completa) | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (de media en 1 hora) |
| | Anual | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | -- | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| PM10 | Diario | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (máx. 35 superaciones / año) | | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media 24 horas) |
| | Anual | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Pb | Anual | 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | -- |
| PM2,5 | Anual | 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| | Diario | | | 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media 24 horas) |
| C ₆ H ₆ | Anual | 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | -- |
| CO | Máx. diario de las medias móviles octohorarias | 10 mg/m^3 | | -- |
| O ₃ | Horario | -- | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | -- |
| | Máx. diario de las medias móviles octohorarias | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ máx. 25 superaciones / promedio 3 años) | -- | -- |
| | Máx. diario de las medias móviles octohorarias | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en un año | -- | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media de 8 horas) |

Tabla 1. Valores Objetivo para la protección de la salud de los diferentes contaminantes.

Fuente: Real Decreto 102/2011 y Guía de la OMS

| OBJETIVOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (NIVELES CRÍTICOS Y OBJETIVO) | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------------------|
| Contaminante | Periodo promedio | Nivel Crítico | Valor Objetivo | Objetivo a largo plazo | Fecha de cumplimiento |
| SO ₂ | Anual e invierno (1-oct al 31-mar) | 20 µg/m ³ | -- | -- | 11/06/2008 |
| NO _x | Anual | 30 µg/m ³ (como NO ₂) | -- | -- | 11/06/2008 |
| O ₃ | AOT40, a partir de valores horarios, de mayo a julio | -- | 18.000 µg/m ³ h (promedio en periodo de 5 años) | -- | 01/01/2010 |
| | AOT40, a partir valores horarios, de mayo a julio | -- | -- | 6000 µg/m ³ h | No definida |

Tabla 2. Valores Objetivo y niveles críticos para la protección de la vegetación de los diferentes contaminantes. Fuente: Real Decreto 102/2011

En los siguientes apartados se analizan los niveles registrados para cada uno de los contaminantes objeto de análisis en las estaciones de la RCACYL.

Durante el año 2017 se llevó a cabo un estudio para reevaluar el grado de cumplimiento de los criterios de ubicación de las 22 estaciones de calidad del aire que gestiona directamente la Junta de Castilla y León, como se indica en la legislación vigente en esta materia (punto IV anexo III del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero y el reciente Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011. Todas las estaciones de la RCACYL presentan un cumplimiento global positivo de los criterios de macro y microimplantación derivados de la legislación.

Hay que tener en cuenta que para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire en Castilla y León, que es la evaluación oficial que se comunica por parte del Estado Español a la Comisión Europea, no se utilizan todas las estaciones de calidad del aire de las industrias. En concreto la zonificación realizada en este territorio, se enfoca a tres aspectos:

Zonificación para la protección de la salud, que divide el territorio en 4 aglomeraciones y 6 zonas, utilizando un total de 33 estaciones, entre públicas y privadas.

- S1, AGLOMERACIÓN DE BURGOS: Burgos 4, Burgos 1.
- S2, AGLOMERACIÓN DE LEÓN: León 1, León 4.

- S3, AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA: Salamanca 5, Salamanca 6.
- S4, AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID: Valladolid 11, Valladolid 13, Valladolid 14, Valladolid 15, Energyworks-VA 1.
- S5, MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN: Aranda de Duero 2, Miranda de Ebro 1.
- S6, CERRATO: C Portland 1, Palencia 3.
- S7, MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA y LEÓN: Segovia2, Soria, Zamora 2, Ávila2.
- S8, MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA y LEÓN: Guardo, C.T. de Velilla 2, La Robla, C.T. La Robla 2, Lario.
- S9, BIERZO: C.T. Anllares 3, Ponferrada 4, C. Cosmos 2, C.T. Compostilla 1.
- S10, MESETA CENTRAL DE CASTILLA y LEÓN: Medina del Campo, Peñausende, El Maíllo, Muriel de la Fuente, Medina de Pomar.

En estas zonas se evaluarán los valores de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas en suspensión PM10 y PM2,5 (con métodos automáticos y también con método manual, según Norma UNE 12341) y benceno.

Zonificación para la evaluación del ozono, que cuenta con 4 aglomeraciones y 8 zonas, con un total de 35 estaciones.

- O1, AGLOMERACIÓN DE BURGOS: Burgos 4.
- O2, AGLOMERACIÓN DE LEÓN: León 4.
- O3, AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA: Salamanca 6.
- O4, AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID: Valladolid 13, Valladolid Sur, Energyworks-VA 1, Energyworks-VA 2, Renault 1.
- O5, CUENCA DEL EBRO DE CASTILLA y LEÓN: Medina de Pomar, Miranda de Ebro 2.
- O6, DUERO NORTE DE CASTILLA y LEÓN: Aranda de Duero 2, C Portland 1, C Portland 2, Palencia 3, Renault 4.
- O7, DUERO SUR DE CASTILLA y LEÓN: Medina del Campo, Peñausende, Zamora 2.

- O8, MONTAÑA NORTE DE CASTILLA y LEÓN: Guardo, La Robla, Lario, C.T. Velilla 2, C.T. La Robla 2.
- O9, BIERZO: Ponferrada 4, C Cosmos 2, C.T. Compostilla 1, C.T. Compostilla 2, C.T. Anllares 3, C.T. Anllares 5.
- O10, MONTAÑA SUR DE CASTILLA y LEÓN: Ávila 2, El Maíllo, Segovia 2.
- O11, VALLE DEL TIÉTAR Y ALBERCHE: San Martín de Valdeiglesias (Madrid).
- O12, SORIA Y DEMANDA: Muriel de la Fuente, Soria.

Zonificación para la protección de la vegetación, para lo que se ha dividido el territorio en 3 zonas, utilizando un total de 5 estaciones de calidad del aire.

- V1, MESETA DE CASTILLA y LEÓN: Peñausende
- V2, MONTAÑAS DEL NORTE Y MERINDADES: Medina de Pomar, Lario
- V3, ZONA SUR Y ESTE DE CASTILLA y LEÓN: El Maíllo, Muriel de la Fuente

En estas zonas se evaluarán los parámetros dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y ozono para sus niveles de protección a la vegetación.

En este documento, se presentan los valores de todas las estaciones de calidad del aire existentes en el territorio, pero a la hora de tener en cuenta la superación de los valores legislados, únicamente se hará referencia a las estaciones que se han citado para la zonificación, y teniendo en cuenta que el resto son estaciones de control en la cercanía de emplazamientos industriales y son meramente orientativas. Dichas estaciones estarán resaltadas en la tabla y con un color diferenciado, para indicar que son las únicas tenidas en cuenta a la hora de llevar a cabo la evaluación oficial de la calidad del aire.

3.1.1.- Dióxido de azufre (SO₂)

Las principales fuentes antropogénicas del origen de este contaminante son las plantas de combustión no industrial como termoeléctricas y plantas de combustión industrial, y otros modos de transporte y maquinaria móvil. También procede de fuentes naturales como la oxidación del sulfuro de hidrógeno en el metabolismo anaerobio de la materia orgánica. La siguiente tabla muestra los valores legislados y valores guía de la OMS:

| Protección de la salud | | Protección de la vegetación | Umbral de alerta |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| VL Diario | VL Horario | Nivel Crítico Anual | |
| 125 µg/m ³ 3 días/año | 350 µg/m ³ 24 h/año | 20 µg/m ³ | 500 µg/m ³ 3 h consecutivas/año |
| UES | OMS diario | Invierno | |
| 75 µg/m ³ 3 días/año | 20 µg/m ³ | 20 µg/m ³ | VL: Valor límite UES: Umbral de evaluación superior UEI: Umbral de evaluación inferior Invierno: 1 de octubre a 31 de marzo |
| UEI | OMS diezminutal | UES | |
| 50 µg/m ³ 3 días/año | 500 µg/m ³ | 12 µg/m ³ invierno | |
| | | UEI 8 µg/m ³ invierno | |

Tabla 3. Valores legislados para el dióxido de azufre (SO₂).

Fuente: Real Decreto 102/2011, de 28 de enero y OMS

Valor límite diario (VLD)

No se ha registrado, durante el periodo analizado (2013-2017) ninguna superación diaria de los valores medios de 125 µg/m³ ni 75 µg/m³. Por tanto, no se superó el valor límite diario (VLD) ni el umbral de evaluación superior (UES) de protección de la salud humana. Únicamente cabe destacar la superación del umbral de evaluación inferior (UEI) en las estaciones de *Guardo* (años 2015 y 2017) y *C.T. Compostilla 1* (años 2014 y 2015) por lo que no se hace necesaria la medición de este contaminante, ya que la superación de los umbrales superior e inferior de evaluación se determina sobre la base de las concentraciones registradas durante los cinco años anteriores, si se dispone de datos suficientes. Se considerará que se ha superado un umbral de evaluación cuando, en el transcurso de esos cinco años anteriores, se haya superado el valor numérico del umbral durante al menos tres años distintos, situación que no se presenta para el valor diario de dióxido de azufre (SO₂).

Valor límite horario y umbral de alerta (VLH)

No se ha superado en ninguna ocasión el valor límite horario (VLH, $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 ocasiones por año civil) ni tampoco el umbral de alerta ($500\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 3 horas consecutivas).

Nivel crítico anual e invernal (VLA)

En cuanto a los valores medios anuales registrados, en la tabla y el gráfico siguientes, se puede comprobar que los valores medios anuales de SO_2 son muy bajos en todas las estaciones respecto al valor límite anual legislado establecido en $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Las estaciones utilizadas para la evaluación de la calidad del aire de este nivel crítico están resaltadas en negrita en la tabla, situación que se repetirá en todo el diagnóstico.

| VALOR MEDIO ANUAL DE SO_2 EN EL PERIODO 2013-2017 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| MEDINA DE POMAR | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| MURIEL DE LA FUENTE | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| LARIO | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| EL MAILLO | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| PEÑASENDE (EMEP) | 0,42 | 0,4 | 0,37 | 0,32 | 0,66 |

Tabla 4. Valor Medio Anual de dióxido de azufre (SO_2) en el periodo 2013-2017.

Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Este valor, de protección de la vegetación, da una idea general de la situación habitual de este contaminante, cuyos valores no muestran problemática alguna, estando muy alejados del nivel crítico, incluso en estaciones urbanas que no son para la protección de la vegetación.

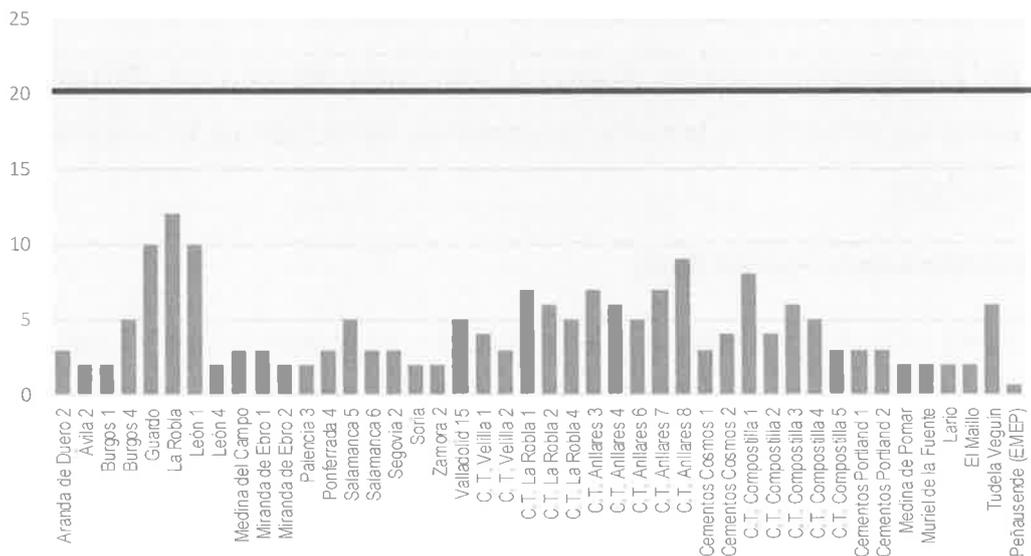


Gráfico 1. Valor Medio Anual en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de dióxido de azufre (SO_2) en 2017. Fuente: elaboración propia

Valores guía de la OMS

Valor guía diario

El valor guía diario de la OMS establecido en $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media diaria, se ha superado en el año 2017 en un total de 22 estaciones, siendo las que han registrado más superaciones las siguientes: La Robla (63), Guardo (39), León 1 (23), C.T. Compostilla 1 (23), C.T. Anllares 8 (22), y C.T. Anllares 7 (17).

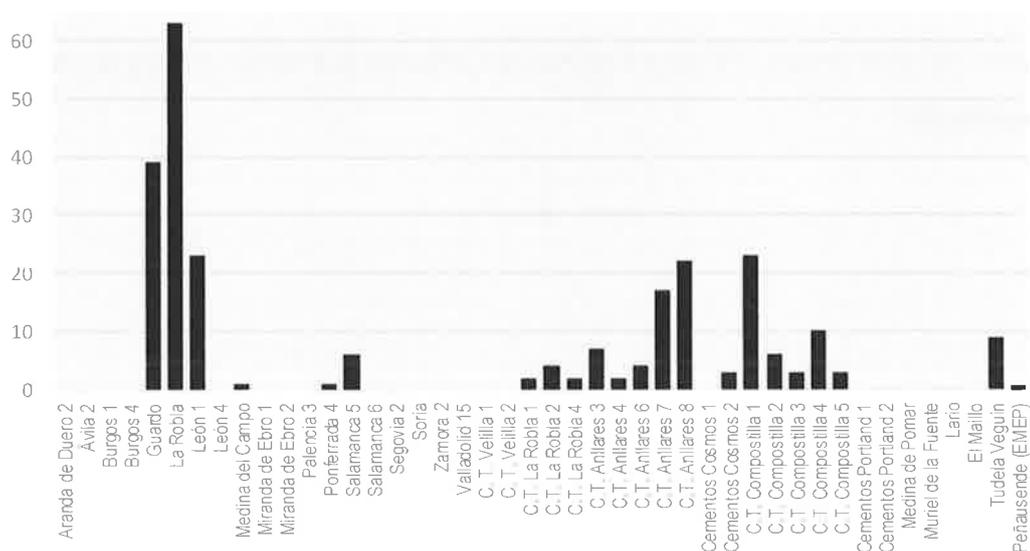


Gráfico 2. Número de superaciones del Valor Guía de la OMS de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio diario del dióxido de azufre (SO_2) en 2017. Fuente: elaboración propia

En el gráfico anterior se observa el número de superaciones del valor guía diario de la OMS. Se trata de un buen número de estaciones (50% de las estaciones. Sobre este Valor Guía de la OMS³ cita lo siguiente respecto a esta valor guía diario: “Teniendo en cuenta: a) la incertidumbre sobre la causalidad del SO₂; b) la dificultad práctica para obtener niveles que estén ciertamente asociados con la ausencia de efectos; y c) la necesidad de conseguir un grado de protección superior al que proporciona la Guía de Calidad del Aire actual, y suponiendo que con la reducción de las concentraciones de SO₂ se consiga una disminución de la exposición a una sustancia causal y correlacionada, tiene fundamento la revisión de la guía del SO₂ durante 24 horas a la baja, adoptando como enfoque precautorio prudente un valor de 20 µg/m³. Dado que la guía revisada de 24 horas puede resultar para algunos países bastante difícil de conseguir a corto plazo, se recomienda un proceso escalonado con objetivos intermedios”. Este valor propuesto por la OMS como media diaria, es más de 6 veces inferior que el legislado por las Directivas Europeas.

Valor guía diezminutal

Para este valor, fijado en 500 µg/m³ en 10 minutos, no se dispone de datos registrados en las estaciones de la RCACYL.

3.1.2.- Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El dióxido de nitrógeno es un contaminante cuya principal fuente emisora es el tráfico rodado, particularmente los vehículos que utilizan diésel como combustible y vehículos antiguos de gasolina, así como determinadas instalaciones industriales que tienen procesos de combustión a partir de cualquier combustible.

También puede ser producido en la atmósfera de manera indirecta debido a procesos químicos por la oxidación del monóxido de nitrógeno (NO).

En la siguiente tabla se exponen los valores límite y umbrales legislados para el dióxido de nitrógeno (NO₂).

³ “Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre”

| Protección de la salud | | Umbral de alerta |
|---|-----------------------------------|--|
| VL Horario | VL anual | |
| 200 µg/m ³ 18 horas / año | 40 µg/m ³ Año civil | 400 µg/m ³ 3 h consecutivas/ año |
| UES | UES | |
| 140 µg/m ³ 18 horas / año | 32 µg/m ³ Año civil | VL: Valor límite UES: Umbral de evaluación superior UEI: Umbral de evaluación inferior |
| UEI | UEI | |
| 100 µg/m ³ 18 horas / año | 26 µg/m ³ Año civil | |
| OMS Horario | OMS Anual | |
| 200 µg/m ³ | 40 µg/m ³ | |

Tabla 5. Valores legislados para el dióxido de nitrógeno (NO₂).
Fuente: Real Decreto 102/2011 y OMS

Valor límite horario

El valor límite horario de 200 µg/m³ no se ha superado en ninguna estación, siendo el número de superaciones registradas muy inferior a las 18 horas al año. En cuanto a los umbrales de evaluación, en la tabla siguiente se exponen las superaciones del Umbral de Evaluación Superior e Inferior. En todo el documento se indicará mediante un código de colores la superación de los Umbrales de Evaluación, utilizando un para la superación del Umbral de Evaluación Superior y para la superación del Umbral de Evaluación Inferior.

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR LÍMITE HORARIO DE NO ₂ (VLH) | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| BURGOS 1 | | | | | |
| LEÓN 1 | | | | | |
| SALAMANCA 5 | | | | | |
| VALLADOLID 11 | | | | | |
| VALLADOLID 13 | | | | | |
| VALLADOLID 14 | | | | | |
| VALLADOLID 15 | | | | | |
| ARANDA DE DUERO 2 | | | | | |
| C. PORTLAND 1 | | | | | |
| SORIA | | | | | |
| ZAMORA 2 | | | | | |

Tabla 6. Superaciones del VLH (rojo), UES (azul) o UEI (verde) del NO₂.
Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Únicamente en una estación (Valladolid 11) se supera el umbral de evaluación superior (UES) en tres o más años, lo que obligaría a realizar medidas fijas según la legislación.

El umbral de evaluación inferior (UEI) se supera tres o más años en siete estaciones, en concreto Burgos 1, León 1, Salamanca 5, Valladolid 13, Valladolid 14, Valladolid 15 y Soria, por lo que bastaría con utilizar una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente en estos emplazamientos.

El resto de estaciones que miden este contaminante, están por debajo incluso del Umbral de Evaluación Inferior y por dicho motivo no se presentan en la tabla anterior.

Valor límite anual

La siguiente tabla y gráfica muestran los valores medios anuales de NO₂ registrados. No se ha producido ninguna superación del valor límite anual (40 µg/m³), mientras que, respecto a los umbrales de evaluación, se producen dos superaciones del Umbral de Evaluación Superior (32 µg/m³) en Valladolid 11 (2015 y 2017) y superaciones del Umbral de Evaluación Inferior (26 µg/m³) en Valladolid 11 (2013, 2014 y 2016), en Energyworks-VA 1 (2015 y 2016), y una superación del UEI en León 1 (2015) y Soria (2015). Con estos resultados no serían necesarias las mediciones fijas en ningún emplazamiento de la RCACYL para este valor estadístico, y en Valladolid 11 podría utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas.

| VALOR MEDIO ANUAL DE NO ₂ EN EL PERIODO 2013-2017 | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| BURGOS 1 | 17 | 21 | 12 | 14 | 19 |
| BURGOS 4 | 9 | 12 | 16 | 11 | 9 |
| LEÓN 1 | 26 | 26 | 31 | 26 | 24 |
| LEÓN 4 | 15 | 14 | 16 | 17 | 13 |
| SALAMANCA 5 | 20 | 19 | 21 | 20 | 22 |
| SALAMANCA 6 | 11 | 12 | 13 | 5 | 5 |
| VALLADOLID 11 | 32 | 29 | 33 | 32 | 34 |
| VALLADOLID 13 | 18 | 20 | 24 | 22 | 17 |
| VALLADOLID 14 | 19 | 20 | 24 | 20 | 23 |
| VALLADOLID 15 | 20 | 25 | 24 | 20 | 26 |
| ENERGYWORKS-VA 1 | 22 | 25 | 27 | 27 | 23 |
| ARANDA DE DUERO 2 | 16 | 14 | 13 | 12 | 14 |
| MIRANDA DE EBRO 1 | 15 | 11 | 12 | 13 | 13 |
| MEDINA DE POMAR | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 |

| VALOR MEDIO ANUAL DE NO ₂ EN EL PERIODO 2013-2017 | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| PALENCIA 3 | 11 | 11 | 13 | 16 | 8 |
| C. PORTLAND 1 | 11 | 10 | 17 | 13 | 12 |
| ÁVILA 2 | 9 | 9 | 12 | 11 | 8 |
| SEGOVIA 2 | 13 | 12 | 14 | 12 | 13 |
| SORIA | 22 | 21 | 27 | 23 | 21 |
| ZAMORA 2 | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| GUARDO | 9 | 9 | 12 | 9 | 9 |
| CT VELILLA 2 | 2 | 4 | 7 | 5 | 3 |
| LA ROBLA | 9 | 9 | 11 | 7 | 8 |
| CT LA ROBLA 2 | 10 | 8 | 15 | 10 | 9 |
| LARIO | 7 | 5 | 3 | 2 | 3 |
| PONFERRADA 4 | 10 | 10 | 11 | 8 | 10 |
| CT ANLLARES 3 | 7 | 8 | 6 | 5 | 6 |
| C. COSMOS 2 | 11 | 9 | 10 | 10 | 9 |
| CT COMPOSTILLA 1 | 10 | 11 | 10 | 5 | 6 |
| MEDINA DEL CAMPO | 5 | 9 | 14 | 10 | 12 |
| PEÑAUSENDE (EMEP) | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| EL MAÍLLO | 7 | 6 | 4 | 2 | 2 |
| MURIEL DE LA FUENTE | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| VALLADOLID SUR | | 16 | 19 | 19 | 21 |
| ENERGYWORKS-VA 2 | 13 | 17 | 20 | 15 | 16 |
| RENAULT 1 | 14 | 15 | 19 | 17 | 17 |
| RENAULT 2 | 18 | 22 | 27 | 24 | 26 |
| RENAULT 3 | 17 | 15 | 21 | 20 | 22 |
| RENAULT 4 | 12 | 13 | 17 | 16 | 15 |
| MIRANDA DE EBRO 2 | 16 | 15 | 17 | 14 | 13 |
| C. PORTLAND 2 | 8 | 9 | 9 | 16 | 8 |
| CT VELILLA 1 | 5 | 4 | 6 | 4 | 4 |
| CT LA ROBLA 1 | 9 | 8 | 7 | 6 | 7 |
| CT LA ROBLA 4 | 9 | 7 | 10 | 9 | 7 |
| CT ANLLARES 4 | 19 | 14 | 11 | 8 | 9 |
| CT ANLLARES 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 6 |
| CT ANLLARES 7 | 5 | 8 | 4 | 6 | 8 |
| CT ANLLARES 8 | 11 | 8 | 7 | 9 | 9 |
| CT COMPOSTILLA 2 | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| CT COMPOSTILLA 3 | 13 | 13 | 12 | 10 | 13 |
| CT COMPOSTILLA 4 | 11 | 13 | 14 | 12 | 13 |
| CT COMPOSTILLA 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| CAMPISÁBALOS (EMEP) | 2 | 2 | 3 | | |
| TUDELA VEGUÍN | 7 | 8 | 9 | 7 | 6 |
| SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS | 6 | 7 | 9 | 8 | 10 |

Tabla 7. Valor Medio Anual para el NO₂. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

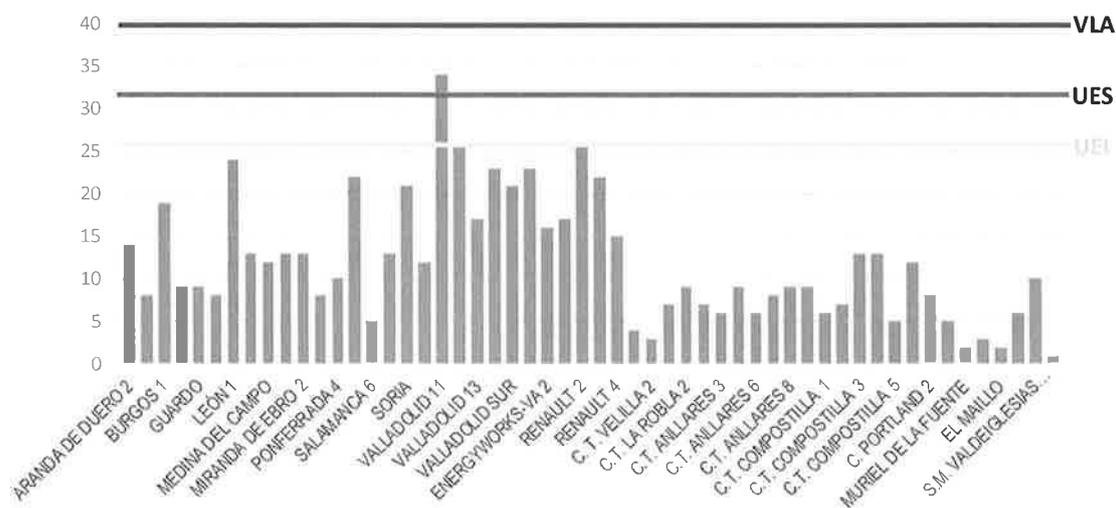


Gráfico 3. Valor medio anual en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 en el año 2017. Fuente: elaboración propia

Umbral de alerta

En cuanto al umbral de alerta, establecido en 3 horas consecutivas al año de superación del nivel de $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, no se ha registrado en ninguna estación, por lo que dicho umbral de alerta nunca se ha superado.

Valores Guía de la OMS

Valor Horario

El VLH de la OMS se ha fijado en $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media horaria, habiéndose superado en 2017 en las siguientes estaciones el número de veces indicado:

| Nº DE VECES QUE SE SUPERA EL VALOR GUÍA HORARIO DE LA OMS ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media horaria) | |
|---|------|
| Estaciones | 2017 |
| ARANDA DE DUERO 2 | 1 |
| SALAMANCA 5 | 1 |
| VALLADOLID 11 | 1 |

Tabla 8. Nº de superaciones del valor guía horario del NO_2 en 2017. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Este valor guía de la OMS es el mismo que el legislado en la actualidad, pero con la diferencia de que en las Directivas Europeas se permiten hasta 18 horas de superaciones horarias en cada año, mientras que en la OMS es una única superación que es lo que además ha sucedido en las tres estaciones reflejadas en la tabla anterior.

Valor Límite Anual

El Valor Guía Anual de la OMS para el dióxido de nitrógeno, se ha establecido en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual. Es coincidente, por tanto, con el Valor Límite Anual fijado en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, por lo que no existen tampoco superaciones del valor guía de la OMS.

3.1.3.- Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5)

El tráfico rodado constituye la principal fuente de emisiones de material particulado. Del tráfico proceden, tanto partículas por emisiones directas procedentes del tubo de escape de los vehículos, como las generadas indirectamente al producirse la resuspensión que se acumula en el firme de rodadura (productos de abrasión mecánica de vehículos, frenos, ruedas, emisiones derivadas de obras de construcción o demolición, actividades agropecuarias, etc.).

También las intrusiones de aire sahariano provocan episodios de elevada carga de partículas de origen natural, que la legislación permite tratar de manera que se puedan descontar de los valores de partículas registrados a los efectos del cumplimiento de la normativa.

Finalmente, se debe destacar que en algunas estaciones se lleva a cabo el cálculo del Factor R, consistente en comparar el método gravimétrico de referencia con los equipos automáticos instalados en la mayoría de las estaciones de calidad del aire. Este factor en las estaciones titularidad de la Junta de Castilla y León determina que en la mayor parte de las estaciones el método beta utilizado, sobreestima la medida frente al gravimétrico, sin embargo, no se aplica para estos datos con lo que el valor que figura en los informes anuales es algo mayor que el real.

La siguiente tabla muestra los valores límite legislados para partículas:

| Protección de la salud | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PM10 | | PM2,5 | |
| VL Diario | VL Anual | VL Anual | |
| 50 µg/m ³ | 40 µg/m ³ | 25 µg/m ³ | |
| 35 días / año | Año civil | Año civil | |
| UES | UES | UES | |
| 35 µg/m ³ | 28 µg/m ³ | 17 µg/m ³ | |
| 35 días / año | Año civil | Año civil | |
| UEI | UEI | UEI | |
| 25 µg/m ³ | 20 µg/m ³ | 12 µg/m ³ | |
| 35 días / año | Año civil | Año civil | |
| OMS Diario | OMS Anual | OMS Diario | OMS Anual |
| 50 µg/m ³ | 20 µg/m ³ | 25 µg/m ³ | 10 µg/m ³ |
| Media diaria | Media anual | Media diaria | Media anual |

Tabla 9. Valores legislados para las partículas PM10 y PM2,5.

Fuente: Real Decreto 102/2011 y OMS

Valor límite diario de PM10

En la tabla siguiente se reflejan las superaciones del Valor Límite Diario de PM10 y de los Umbrales de Evaluación, es decir, las superaciones en más de 35 ocasiones en un año de los valores medios diarios de 35, 25 y 50 µg/m³ respectivamente.

No hay superación del Valor Límite Diario, pero si del Umbral de Evaluación Superior (azul) y del Umbral de Evaluación Inferior (verde).

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR LÍMITE DIARIO DE PM10 (VLD) | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| BURGOS 4 | | | | | |
| LEÓN 1 | | | | | |
| LEÓN 1 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| SALAMANCA 5 | | | | | |
| SALAMANCA 5 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| VALLADOLID 15 | | | | | |
| ARANDA DE DUERO 2 | | | | | |
| ARANDA DE DUERO 2 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| BURGOS 4 | | | | | |
| MIRANDA DE EBRO 1 | | | | | |
| PALENCIA 3 | | | | | |
| PALENCIA 3 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| GUARDO | | | | | |
| GUARDO (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| LA ROBLA | | | | | |
| LA ROBLA (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| LEÓN 1 | | | | | |
| LEÓN 1 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| ZAMORA 2 | | | | | |

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR LÍMITE DIARIO DE PM10 (VLD) | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| ZAMORA 2 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| PONFERRADA 4 (APLICADO FACTOR R) | | | | | |
| CT COMPOSTILLA 1 | | | | | |
| MEDINA DEL CAMPO | | | | | |
| CEMENTOS COSMOS 2 | | | | | |
| EL MAÍLLO | | | | | |

Tabla 10. Evaluación del Valor Límite Diario de PM10.

Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

En algunas estaciones de la tabla anterior se aplica cada año un Factor R, que es un valor inverso por el que se multiplican los resultados de los equipos automáticos, para corregirlos de acuerdo con el método de referencia que es manual. Este factor se obtiene llevando a cabo mediciones en paralelo del equipo automático y el captador manual. Este factor puede variar cada año debido a factores ambientales o de funcionamiento de los equipos automáticos.

Se observan superaciones del UEI en varios años, y únicamente dos superaciones del UES en Palencia 3 para el 2013 y 2017, que aplicando el Factor R solamente sería en 2017. No se ha registrado ninguna superación del VLD en ninguna estación ni año.

En la tabla siguiente se recoge el número de superaciones diarias cada año del valor de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con el fin de poder observar con mayor detalle en que localizaciones se producen los valores más altos y, por tanto, más cercanos al VLD, aunque éste no se supere nunca en toda la serie temporal analizada.

| Nº DE DÍAS EN QUE SE SUPERA LOS $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (VALOR LÍMITE DIARIO: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 35$ días/año) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| ARANDA DE DUERO 2 | 1 | 6 | 2 | 3 | 2 |
| ÁVILA 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| BURGOS 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| BURGOS 4 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| GUARDO | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| LA ROBLA | 4 | 3 | 1 | 0 | 2 |
| LEÓN 1 | 4 | 0 | 6 | 2 | 2 |
| LEÓN 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MEDINA DEL CAMPO | 0 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| MIRANDA DE EBRO 1 | 3 | 7 | 1 | 0 | 0 |
| C. T. VELILLA 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PALENCIA 3 | 2 | 8 | 0 | 0 | 5 |
| PONFERRADA 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 |

| Nº DE DÍAS EN QUE SE SUPERA LOS 50 µg/m ³ (VALOR LÍMITE DIARIO: 50 µg/m ³ > 35 días/año) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SALAMANCA 5 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| SALAMANCA 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| SEGOVIA 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| SORIA | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ZAMORA 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| VALLADOLID 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| VALLADOLID 13 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 |
| VALLADOLID 14 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| VALLADOLID 15 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| C.T. LA ROBLA 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CEMENTOS COSMOS 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| C.T. COMPOSTILLA 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CEMENTOS PORTLAND 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 2 |
| MEDINA DE POMAR | 0 | | | 0 | |
| LARIO | 0 | 0 | | 0 | |
| MURIEL DE LA FUENTE | | | 1 | | 0 |
| EL MAÍLLO | | | 0 | | 3 |
| PEÑAUSENDE (EMEP) | | 0 | 2 | 2 | 0 |
| MIRANDA DE EBRO 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| RENAULT 2 | 3 | 6 | 0 | 2 | 12 |
| RENAULT 3 | 0 | 7 | 0 | 0 | 4 |
| RENAULT 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| C. T. VELILLA 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C.T. LA ROBLA 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| C.T. LA ROBLA 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C.T. ANLLARES 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| C.T. ANLLARES 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| C.T. ANLLARES 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| C.T. ANLLARES 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CEMENTOS COSMOS 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| CEMENTOS COSMOS 3 | 13 | 0 | 0 | 19 | 17 |
| C.T. COMPOSTILLA 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| C.T. COMPOSTILLA 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| C.T. COMPOSTILLA 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| C.T. COMPOSTILLA 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CEMENTOS PORTLAND 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| TUDELA VEGUÍN | | 0 | 1 | 2 | 0 |
| APLICANDO FACTOR R (valor para el año 2017) | | | | | |
| ARANDA DE DUERO 2 (R=1,36**) | 1 | 9 | 2 | 3 | 0 |
| ÁVILA 2 (R=1,14) | | | 0 | 1 | 1 |
| BURGOS 1 (R=1,01) | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| LA ROBLA (R=1,28) | 5 | 6 | | | 0 |
| LEÓN 1 (R=1,21**) | | | 1 | 0 | 0 |
| MIRANDA DE EBRO 2 (R=0,9**) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PALENCIA 3 (R=1,13) | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 |
| PONFERRADA 4 (R=1,25) | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| SALAMANCA 5 (R=1,15) | | | 0 | 1 | 0 |
| SEGOVIA 2 (R=1,04) | | | 1 | 3 | 2 |

| Nº DE DÍAS EN QUE SE SUPERA LOS 50 µg/m ³ (VALOR LÍMITE DIARIO: 50 µg/m ³ > 35 días/año) | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SORIA (R=1,05) | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ZAMORA 2 (R= 1,16) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 11. Nº de superaciones del VLD para las PM10.

Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Valor límite anual de PM10

En la siguiente tabla y gráfico se recogen los valores medios anuales de PM10 registrados en las estaciones analizadas para el periodo 2013-2017. No se ha registrado ninguna superación del Valor Límite Anual (VLA), ni tampoco de su Umbral de Evaluación Superior (UES 28 µg/m³). Las únicas superaciones registradas han sido del UEI de 20 µg/m³ (en verde) en las estaciones de Guardo (2013), León 1 (2015 y 2017), Medina del Campo (2013, 2014, 2015 y 2016), Miranda de Ebro 1 (2013, 2014 y 2015) y en Cementos Cosmos 3 (2016 y 2017) que no es una estación utilizada para la evaluación de la calidad del aire.

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR LÍMITE ANUAL DE PM10 (VLA 40 µg/m ³ de media anual) | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| ARANDA DE DUERO 2 | 16 | 18 | 18 | 17 | 17 |
| ÁVILA 2 | 18 | 16 | 15 | 12 | 12 |
| BURGOS 1 | 13 | 14 | 14 | 13 | 13 |
| BURGOS 4 | 14 | 16 | 15 | 15 | 11 |
| GUARDO | 21 | 20 | 20 | 17 | 17 |
| LA ROBLA | 20 | 17 | 17 | 16 | 17 |
| LEÓN 1 | 17 | 17 | 21 | 18 | 21 |
| LEÓN 4 | 15 | 15 | 12 | 10 | 10 |
| MEDINA DEL CAMPO | 22 | 22 | 23 | 24 | 16 |
| MIRANDA DE EBRO 1 | 23 | 21 | 21 | 20 | 19 |
| PALENCIA 3 | 20 | 20 | 14 | 16 | 18 |
| PONFERRADA 4 | 16 | 16 | 19 | 19 | 20 |
| SALAMANCA 5 | 16 | 16 | 15 | 14 | 19 |
| SALAMANCA 6 | 14 | 10 | 18 | 14 | 14 |
| SEGOVIA 2 | 14 | 13 | 12 | 13 | 9 |
| SORIA | 13 | 14 | 16 | 13 | 13 |
| ZAMORA 2 | 15 | 14 | 14 | 13 | 18 |
| VALLADOLID 11 | 13 | 13 | 16 | 15 | 15 |
| VALLADOLID 13 | 15 | 16 | 15 | 12 | 14 |
| VALLADOLID 14 | 12 | 13 | 17 | 14 | 15 |
| VALLADOLID 15 | 13 | 14 | 16 | 16 | 15 |
| C. T. VELILLA 2 | 7 | 7 | 8 | 6 | 7 |
| C.T. LA ROBLA 2 | 9 | 10 | 11 | 8 | 11 |
| CEMENTOS COSMOS 2 | 13 | 13 | 15 | 15 | 16 |
| C.T. COMPOSTILLA 1 | 20 | 17 | 11 | 10 | 12 |
| CEMENTOS PORTLAND 1 | 11 | 14 | 15 | 14 | 14 |

| | | | | | |
|--|-----|-----|----|----|----|
| MEDINA DE POMAR* | 5 | 12 | | 14 | |
| MURIEL DE LA FUENTE | | | 15 | | 11 |
| EL MAÍLLO* | | | 12 | | 17 |
| PEÑAUSENDE (EMEP) | 8,8 | 7,1 | 12 | 8 | 11 |
| LARIO* | 10 | 10 | | 12 | |
| MIRANDA DE EBRO 2 | 15 | 16 | 18 | 13 | 11 |
| RENAULT 2 | 18 | 16 | 14 | 7 | 16 |
| RENAULT 3 | 9 | 12 | 12 | 9 | 15 |
| RENAULT 4 | 12 | 14 | 15 | 14 | 15 |
| C. T. VELILLA 1 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| C.T. LA ROBLA 1 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| C.T. LA ROBLA 4 | 7 | 8 | 9 | 8 | 8 |
| C.T. ANLLARES 4 | 8 | 11 | 10 | 9 | 10 |
| C.T. ANLLARES 6 | 7 | 9 | 9 | 9 | 11 |
| C.T. ANLLARES 7 | 11 | 10 | 9 | 10 | 11 |
| C.T. ANLLARES 8 | 10 | 11 | 10 | 9 | 10 |
| CEMENTOS COSMOS 1 | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 |
| CEMENTOS COSMOS 3 | 16 | 16 | 20 | 22 | 23 |
| C.T. COMPOSTILLA 2 | 14 | 16 | 14 | 12 | 12 |
| C.T. COMPOSTILLA 3 | 12 | 12 | 13 | 12 | 12 |
| C.T. COMPOSTILLA 4 | 12 | 18 | 13 | 10 | 12 |
| C.T. COMPOSTILLA 5 | 8 | 10 | 10 | 9 | 9 |
| CEMENTOS PORTLAND 2 | 9 | 11 | 12 | 9 | 10 |
| TUDELA VEGUÍN | 11 | 11 | 10 | 10 | 7 |
| S. MARTÍN DE VALDEIGLESIAS | 14 | 14 | | | |
| CAMPISÁBALOS (EMEP) | 8,9 | 6,8 | 12 | | |
| APLICANDO FACTOR R (valor para el año más reciente posible) | | | | | |
| ARANDA DE DUERO 2 (R=1,36**) | 17 | 20 | 16 | 15 | 12 |
| ÁVILA 2 (R=1,14) | | | 11 | 10 | 10 |
| BURGOS 1 (R=1,01) | 13 | 13 | 13 | 12 | 13 |
| GUARDO (R=1,03) | | 19 | | | |
| LA ROBLA (R=1,28) | 23 | 19 | | | 13 |
| LEÓN 1 (R=1,21**) | | | 15 | 14 | 17 |
| MIRANDA DE EBRO 2 (R=0,9**) | 13 | 13 | 13 | 9 | 12 |
| PALENCIA 3 (R=1,13) | 17 | 16 | 12 | 14 | 16 |
| PONFERRADA 4 (R=1,25) | 15 | 14 | 16 | 16 | 15 |
| SALAMANCA 5 (R=1,15) | | | 13 | 13 | 18 |
| SEGOVIA 2 (R=1,04) | | | 11 | 12 | 8 |
| SORIA (R=1,05) | 12 | 13 | 15 | 13 | 17 |
| ZAMORA 2 (R= 1,16) | 12 | 12 | 12 | 11 | 15 |

Tabla 12. Resultado de la Evaluación del VLA de PM10.

*Equipo de partículas rotativo por las estaciones indicadas.

Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

En el gráfico siguiente se ha representado el Valor Medio Anual para el último año disponible (2017); como ya se ha comentado no se produce ninguna superación del valor límite establecido en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ni tampoco del UES ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$), registrándose solamente 2 superaciones del UEI en León 1 (sin aplicar factor R), con $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y Cementos Cosmos 3 con $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En León1 aplicado el Factor de Corrección no se supera el UEI y Cementos

Cosmos 3 no es una estación utilizada para la evaluación oficial de la calidad del aire, por lo que en líneas generales, los valores se encuentran alejados del VLA y del UES.

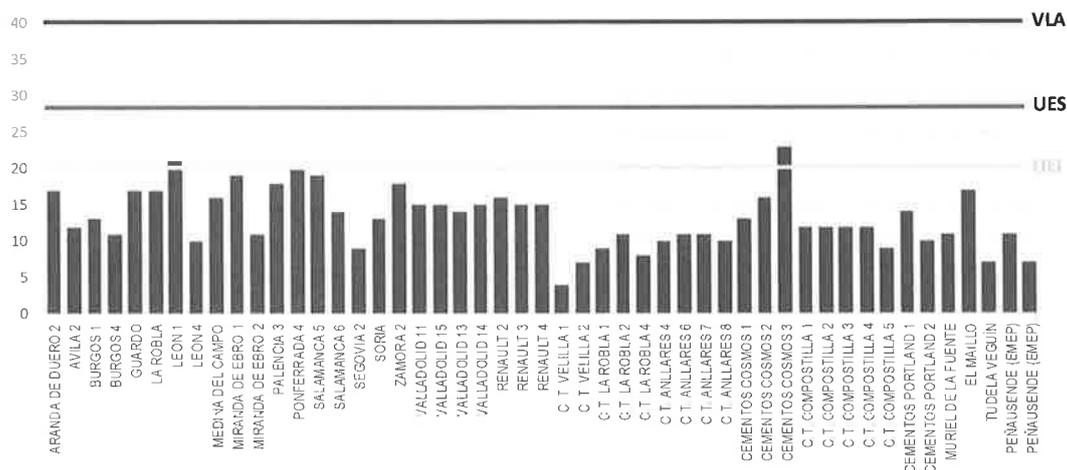


Gráfico 4. Valor medio anual de PM10. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Cabe resaltar, respecto a la superación de los UEL para las PM10, la relación existente entre contaminación por partículas y sequía. En este sentido, la cantidad de agua acumulada en el año hidrológico que va desde octubre 2016 a septiembre de 2017 fue muy inferior a la media en gran parte de España, no llegando al 75% de su valor normal en Castilla y León. Este hecho puede relacionarse con el efecto acumulativo y persistente por efecto de la resuspensión de las partículas en la atmósfera, que ante situaciones anticiclónicas de larga duración, como las acaecidas en 2017, y la ausencia constante de lluvia, han provocado que este último año un efecto acumulativo de este tipo de partículas que probablemente se traduzca en valores más elevados de partículas.

Valores Guía de la OMS

Valor guía diario

El valor guía diario de la OMS, establecido en 50 µg/m³ como media diaria, se habría superado en las siguientes estaciones en el año 2017:

| Nº DE SUPERACIONES DEL VALOR GUÍA DIARIO DE PM10 (50 µg/m ³) EN 2017 | |
|--|------|
| Estaciones | 2017 |
| ARANDA DE DUERO 2 | 2 |
| ÁVILA 2 | 1 |
| ÁVILA 2 (R=1,14) | 1 |
| LA ROBLA | 2 |
| LEÓN 1 | 2 |
| PALENCIA 3 | 5 |
| PALENCIA 3 (R=1,13) | 2 |
| PONFERRADA 4 | 4 |
| PONFERRADA 4 (R=1,25) | 2 |
| SALAMANCA 6 | 1 |
| SEGOVIA 2 | 3 |
| SEGOVIA 2 (R=1,04) | 2 |
| ZAMORA 2 | 4 |
| VALLADOLID 11 | 2 |
| VALLADOLID 13 | 3 |
| VALLADOLID 14 | 2 |
| CEMENTOS COSMOS 2 | 12 |
| C.T. COMPOSTILLA 1 | 1 |
| CEMENTOS PORTLAND 1 | 2 |
| EL MAÍLLO | 3 |
| RENAULT 3 | 4 |
| RENAULT 4 | 1 |
| C.T. LA ROBLA 1 | 1 |
| C.T. ANLLARES 4 | 1 |
| C.T. ANLLARES 6 | 3 |
| C.T. ANLLARES 7 | 1 |
| C.T. ANLLARES 8 | 1 |
| CEMENTOS COSMOS 1 | 1 |
| CEMENTOS COSMOS 3 | 17 |
| C.T. COMPOSTILLA 2 | 1 |
| C.T. COMPOSTILLA 3 | 1 |
| C.T. COMPOSTILLA 4 | 1 |
| C.T. COMPOSTILLA 5 | 1 |
| CEMENTOS PORTLAND 2 | 1 |

Este valor coincide con el legislado en la actualidad, con la diferencia de que en la Directiva Europea y en el Real Decreto se permiten hasta 35 días por encima de los 50µg/m³ de partículas PM10

Valor guía anual

El valor guía anual de la OMS para PM10 se ha establecido en 20 µg/m³, y teniendo en cuenta únicamente las estaciones utilizadas para la evaluación oficial de la calidad del aire y la aplicación del correspondiente Factor de Corrección R, no se produce ninguna superación de este valor guía anual de la OMS en 2017.

Valor límite anual de PM_{2,5}

En la siguiente tabla y gráfico se han expuesto los valores medios anuales de PM_{2,5} registrados a lo largo del periodo 2013-2017.

No se ha registrado ninguna superación del Valor Límite Anual (25 µg/m³), ni tampoco de su Umbral de Evaluación Superior (17 µg/m³). Únicamente se ha superado el Umbral de Evaluación Inferior (12µg/m³) en Valladolid 15 en 2015, 2016 y 2017, lo que indicaría que en este emplazamiento se podría utilizar una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas. En el resto sería suficiente con utilizar técnicas de modelización para la evaluación de la calidad del aire ambiente, tal y como se recoge en la legislación actual.

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR LÍMITE ANUAL DE PM _{2,5} (25 µg/m ³) | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Burgos 4 | 9 | 9 | 11 | 8 | 4 |
| Burgos 4 (UNE12341) | | | | | 6 |
| León 4 | 6 | 6 | 8 | 6 | 9 |
| Valladolid 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 |
| Valladolid 13 | 10 | 11 | 10 | 8 | 7 |
| Valladolid 14 | 8 | 8 | 10 | 7 | 8 |
| Valladolid 15 | 11 | 11 | 14 | 13 | 13 |
| CT Velilla 2 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| CT Anllares 3 | 11 | 9 | 8 | 8 | 8 |
| Peñausende (EMEP) | 4,5 | 5 | 6 | 4,1 | 5 |
| CT Velilla 1 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| Renault 2 | 12 | 10 | 10 | 6 | 5 |
| Renault 3 | 8 | 7 | 10 | 7 | 7 |
| Campisábalos | 4,8 | 5 | 5 | | |

Tabla 14. Valor medio anual de PM_{2,5}. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Valores Guía de la OMS

Valor guía diario

El valor guía diario de la OMS queda establecido en 25 µg/m³ de media diaria, que se ha superado en las estaciones siguientes en el año 2017:

| Nº DE SUPERACIONES DEL VALOR GUÍA DIARIO DE LA OMS (25 µg/m ³) | |
|--|------|
| Estaciones | 2017 |
| Burgos 4 | 1 |
| Burgos 4 (UNE12341) | 1 |
| León 4 | 6 |

| | |
|---------------|----|
| Valladolid 11 | 17 |
| Valladolid 13 | 3 |
| Valladolid 14 | 11 |
| Valladolid 15 | 22 |
| CT Velilla 2 | 1 |
| CT Anllares 3 | 8 |
| CT Velilla 1 | 1 |
| Renault 2 | 1 |

Tabla 15. Superaciones del Valor Guía Diario de la OMS para PM_{2,5}.
Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Valor guía anual

El valor guía anual de la OMS (10 µg/m³) se ha superado en 2 estaciones de la RCACYL en el año 2017: Valladolid 11, con 11 µg/m³ y Valladolid 15 con 13 µg/m³.

3.1.1.- Monóxido de Carbono (CO)

Los vehículos a motor y los sistemas de combustión doméstica e industrial constituyen la principal fuente emisora de este gas contaminante, aunque los niveles se han reducido en los últimos años gracias a las mejoras tecnológicas introducidas en los motores.

La siguiente tabla muestra de forma esquemática los valores límites legislados para el CO:

| Protección de la salud | |
|--|----------------------|
| VL Diario | 10 mg/m ³ |
| Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | |
| UES | 7 mg/m ³ |
| Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | |
| UEI | 5 mg/m ³ |
| Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | |

Tabla 16. Valores legislados para el monóxido de carbono (CO).
Fuente: Real Decreto 102/2011

No se registra ningún año en ninguna estación ninguna superación de los valores de 10, 7 o 5 mg/m³ de la máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (CO), correspondientes respetivamente al valor límite diario y los umbrales de evaluación superior e inferior.

3.1.5.- Benceno (C₆H₆)

Este contaminante se genera fundamentalmente como consecuencia de procesos de combustión incompleta y por evaporación de determinados combustibles.

La mayor parte de sus fuentes son naturales (tormentas, vegetación y zonas húmedas...), aunque también procede en menor medida de fuentes inducidas por el ser humano como los incendios forestales o el uso de disolventes y otros productos, además de algunas actividades agropecuarias.

La siguiente tabla muestra de forma esquemática los valores límites legislados para el benceno:

| Protección de la salud | |
|------------------------|--|
| VL Anual | |
| 5 µg/m ³ | |
| Año civil | |

Tabla 17. Valores legislados para el benceno (C₆H₆). Fuente: Real Decreto 102/2011

No se registra ninguna superación del benceno en ninguna de las estaciones que forman parte de la Red de Calidad el Aire de Castilla y León. Además, como puede verse en el gráfico siguiente, los valores registrados se encuentran muy alejados del valor límite anual.

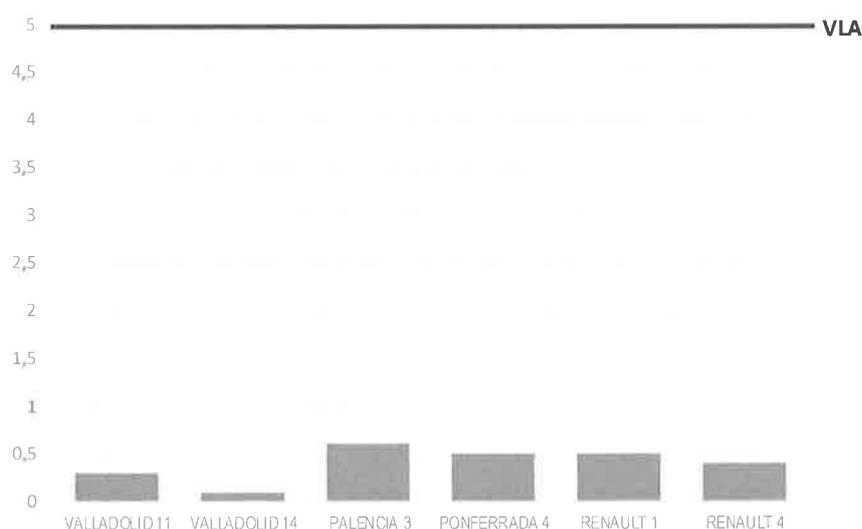


Gráfico 5. Valor medio anual de C₆H₆ en el año 2017. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente.

3.1.6.- Metales pesados (Ar, Cd, Ni, Pb y Benzo(a)pireno)

Los metales pesados en el aire ambiente proceden normalmente de procesos industriales como la metalurgia, la producción cerámica, etc. u originados por la combustión del carbón o el petróleo.

Son sustancias que se denominan bioacumulables, es decir, que se acumulan en el cuerpo humano, provocando efectos tóxicos a medio y largo plazo, generando problemas de salud importantes como retrasos en el desarrollo, cáncer, daños renales, etc.

Se acumulan en los seres vivos perturbando equilibrios y mecanismos biológicos y contaminan los suelos y los alimentos. En la siguiente tabla se muestran sus valores límite u objetivo

| Protección de la Salud | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Arsénico | Cadmio | Níquel | Plomo | B(a)P |
| Valor Objetivo Anual | Valor Objetivo Anual | Valor Objetivo Anual | VL Anual | Valor Objetivo Anual |
| 6 ng/m ³ Media anual | 5 ng/m ³ Media anual | 20 ng/m ³ Media anual | 0,5 µg/m ³ Año civil | 1 ng/m ³ Media anual |

Tabla 18. Valores legislados para los metales pesados (Ar, Cd, Ni, Pb y B(a)P).

Fuente: Real Decreto 102/2011

En ninguna de las estaciones se superan los valores legales establecidos, y en general presentan unos niveles muy bajos.

En las tablas siguientes se presentan los valores registrados para cada metal en el periodo 2013-2017, y los gráficos con los valores de 2016, que muestran lo alejados que se mantienen respecto a los valores límite y objetivo establecidos en la legislación.

| Estaciones | Arsénico | | | | |
|-------------------|----------|------|------|------|-------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Aranda de Duero 2 | | | | | 0,035 |
| Guardo | | | | 0,54 | |
| La Robla | | | | 0,30 | 0,19 |
| Medina del Campo | | 0,30 | 0,18 | 0,03 | 0,038 |
| Miranda de Ebro 1 | | | | 0,09 | |
| Miranda de Ebro 2 | 0,137 | 0,03 | | | 0,13 |
| Ponferrada 4 | 0,751 | | | 0,62 | 0,29 |
| Salamanca 5 | | 0,27 | 1,00 | 0,03 | |
| Segovia 2 | | | | 0,09 | |
| Energywork-2 | | | | 0,09 | 0,20 |
| Burgos 1 | 0,035 | 0,34 | | | |

| | | | | |
|-------------------|-------|------|------|------|
| Ávila 2 | | | 0,05 | |
| León 1 | | | 0,63 | |
| Medina de Pomar | | 0,03 | | |
| Palencia 3 | 0,045 | | | |
| Soria | 0,035 | | | |
| Cementos Cosmos 3 | | | | 0,16 |

Tabla 19. Valor objetivo de arsénico (Ar) como promedio de un año natural de la fracción PM10. Fuente: Real Decreto 102/2011

| Estaciones | Cadmio | | | | |
|-------------------|--------|------|------|------|-------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Aranda de Duero 2 | | | | | 0,084 |
| Cementos Cosmos 3 | | | | | 0,084 |
| Guardo | | | | 0,03 | |
| La Robla | | | | 0,06 | 0,14 |
| Medina del Campo | | 0,22 | 0,18 | 0,04 | 0,032 |
| Miranda de Ebro 1 | | | | 0,06 | |
| Miranda de Ebro 2 | 0,056 | 0,06 | | | 0,11 |
| Ponferrada 4 | 0,066 | | | 0,07 | 0,033 |
| Salamanca 5 | | 0,03 | 0,05 | 0,04 | |
| Segovia 2 | | | | 0,04 | |
| Energywork-2 | | | | 0,05 | 0,10 |
| Burgos 1 | 0,039 | 0,11 | | | |
| Ávila 2 | | | 0,19 | | |
| León 1 | | | 0,05 | | |
| Medina de Pomar | | 0,04 | | | |
| Palencia 3 | 0,045 | | | | |
| Soria | 0,048 | | | | |

Tabla 20. Valor objetivo de Cadmio (Cd) como promedio de un año natural de la fracción PM10. Fuente: Real Decreto 102/2011

| Estaciones | Níquel | | | | |
|-------------------|--------|------|------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Aranda de Duero 2 | | | | | 0,47 |
| Guardo | | | | 0,59 | |
| La Robla | | | | 6,89 | 0,80 |
| Medina del Campo | | 1,75 | 0,95 | 0,49 | 0,88 |
| Miranda de Ebro 1 | | | | 1,30 | |
| Miranda de Ebro 2 | 0,976 | 1,21 | | | 0,88 |
| Ponferrada 4 | 1,124 | | | 2,86 | 1,22 |
| Salamanca 5 | | 1,05 | 0,91 | 0,66 | |
| Segovia 2 | | | | 0,70 | |
| Energywork-2 | | | | 1,83 | 1,09 |
| Burgos 1 | 1,586 | 2,53 | 0,64 | | |
| Ávila 2 | | | 1,04 | | |
| León 1 | | | | | |
| Medina de Pomar | | 1,46 | | | |
| Palencia 3 | 1,127 | | | | |
| Soria | 1,145 | | | | |
| Cementos Cosmos 3 | | | | | 0,86 |

Tabla 21. Valor objetivo del Níquel (Ni) como promedio de un año natural de la fracción PM10. Fuente: Real Decreto 102/2011

| Estaciones | Plomo | | | | |
|-------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Aranda de Duero 2 | | | | | 0,0012 |
| Guardo | | | | 0,0016 | |
| La Robla | | | | 0,0058 | 0,0008 |
| Medina del Campo | 0,110 | 0,0699 | 0,0289 | 0,0053 | 0,0032 |
| Miranda de Ebro 1 | | | | 0,0022 | |
| Miranda de Ebro 1 | 0,002 | 0,0035 | | | 0,0039 |
| Ponferrada 4 | 0,004 | | | 0,0036 | 0,0008 |
| Salamanca 5 | | 0,0022 | 0,0019 | 0,0011 | |
| Segovia 2 | | | | 0,0015 | |
| Energywork-2 | | | | 0,0018 | 0,0030 |
| Burgos 1 | 0,001 | 0,0099 | 0,0015 | | |
| Ávila 2 | | | 0,0026 | | |
| León 1 | | | | | |
| Medina de Pomar | | 0,0024 | | | |
| Palencia 3 | 0,002 | | | | |
| Soria | 0,003 | | | | |
| Cementos Cosmos 3 | | | | | 0,0030 |

Tabla 22. Valor objetivo del Plomo (Pb) como promedio de un año natural de la fracción PM10. Fuente: Real Decreto 102/2011

| Estaciones | B(a)P | | | | |
|------------|-------|------|-------|--------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Burgos 4 | | | 0,035 | 0,0357 | |

Tabla 22. Valor objetivo del Benzo(a)Pireno como promedio de un año natural de la fracción PM10. Fuente: Real Decreto 102/2011

3.2. El caso particular del ozono: Diagnóstico del ozono troposférico (O₃)

3.2.1.- Características de la contaminación por ozono

El ozono es un contaminante con efectos perjudiciales para la salud humana y la vegetación. En concreto la AEMA cuantifica que el ozono provoca 1.800 muertes de personas al año en España. Este contaminante como se verá más adelante, es el único para el que en Castilla y León se superan los umbrales marcados por la normativa europea y en concreto se supera el valor objetivo para la protección a la salud y el valor objetivo de protección a la vegetación en varias zonas de la mitad sur de la Región.

El ozono troposférico está formado por una molécula con tres átomos de oxígeno (O₃), y se caracteriza por ser incoloro y muy reactivo por su poder oxidante. Aunque es un componente natural de la atmósfera con un papel fundamental en la estratosfera por su

acción para absorber la radiación ultravioleta, sin embargo, su presencia en la troposfera en concentraciones elevadas supone un riesgo para la salud de las personas y la calidad del medio ambiente.

Uno de los aspectos más destacados en cuanto a la existencia de contaminación por ozono es la complejidad derivada de su formación. No es emitido directamente a la atmósfera, sino que se trata de un contaminante secundario. Esto quiere decir que se forma a partir de numerosas (cientos) reacciones fotoquímicas en las que interviene la intensidad de la luz solar y la temperatura ambiente, junto a la presencia de otros contaminantes, denominados compuestos precursores o contaminantes primarios, como son los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles (COV), el monóxido de carbono (CO) y el metano (CH₄) de origen tanto antropogénico como natural.

Su formación en la troposfera tiene su origen en la oxidación de COV y CO en presencia de NO_x y de la radiación solar. En la parte de la atmósfera más cercana a la superficie de la tierra y en las zonas donde existe un mayor número de fuentes emisoras de contaminantes, los COV funcionan a modo de combustible en el proceso de su formación, mientras que, en áreas más alejadas, como las zonas rurales y extrarradios de las ciudades, el principal actor son los COV emitidos por la vegetación unido a la oxidación de CH₄ y CO.

Una característica especial es su persistencia en la atmósfera, una vez que se ha formado, y bajo ciertas condiciones meteorológicas, pudiendo formarse además a cientos o miles de kilómetros desde las fuentes emisoras de los gases precursores, debido a la movilidad que éstos presentan.

Se trata, por tanto, de un complejo proceso que se deriva en pautas muy diversas de concentración del ozono, lo que provoca que sea un problema difícil de atajar si no se comprende bien el proceso, su origen y sus causas.

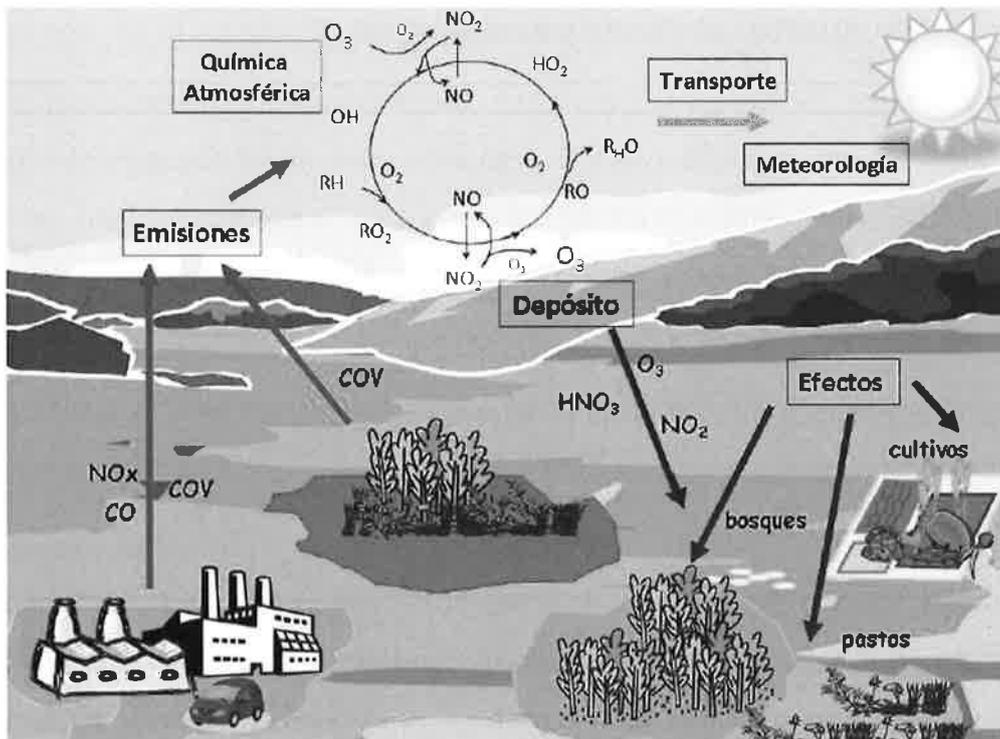


Figura 1. Ciclo simplificado del ozono y procesos relacionados: formación fotoquímica del ozono a partir de las emisiones de sus precursores, óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV); relación con las condiciones meteorológicas, procesos de transporte y depósito del contaminante y efectos en cultivos y ecosistemas. Fuente: MARM, CIEMAT, Unidad de Contaminación Atmosférica. "El ozono troposférico y sus efectos en la vegetación".

Los precursores habituales son fundamentalmente los compuestos orgánicos volátiles de origen natural o emitidos por la actividad humana y el dióxido de nitrógeno (NO₂) proveniente de la actividad humana mayoritariamente. Pero, además, la formación de ozono se produce siempre que las temperaturas sean altas y que la radiación solar sea elevada. Este hecho hace que las concentraciones más elevadas de ozono se produzcan siempre en verano y en las primeras horas de la tarde. La coincidencia de estos factores con emisiones de incendios forestales también provoca picos en las concentraciones de esta sustancia.

Pero existen otros mecanismos que provocan que el ozono se destruya; sucede a partir de la presencia de los propios precursores, y el resultado es un balance en el que la presencia de ozono se produce en las horas de máxima radiación solar, y durante el resto del día se destruye alcanzando concentraciones inferiores menos perjudiciales.

3.2.2.- Fuentes de contaminantes precursores del ozono

Así, hay dos tipos de fuentes que producen contaminantes precursores del ozono. Por una parte, fuentes naturales como la vegetación, que emite compuestos orgánicos volátiles (COV) y los incendios forestales y, por otra parte, la actividad humana, provocada por los combustibles fósiles, que emiten sustancias orgánicas volátiles y NO₂ fundamentalmente.

Óxidos de Nitrógeno (NOx): Del conjunto de óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera el más abundante es el óxido nítrico (NO) y, en menor proporción, el dióxido de nitrógeno (NO₂).

Las fuentes más comunes de óxidos de nitrógeno en la naturaleza son la descomposición bacteriana de *nitratos orgánicos*, los *incendios forestales* y la *actividad volcánica*. Otros focos de menor importancia se llevan a cabo en los *procesos biológicos de los suelos*, en los que se produce la emisión de nitritos (NO₂) por parte de los microorganismos.

Respecto a las fuentes no naturales o antropogénicas, se encuentran los procesos de combustión en la *producción y transformación de energía*, por las *plantas de combustión industrial*, la *quema de rastrojos y otros restos agrícolas de cosechas* y, sobre todo el *transporte mediante vehículos con motores de combustión*. A un mayor nivel de detalle en cuanto a las emisiones de NOx por las actividades humanas, se puede afirmar que las emisiones más importantes por transporte se producen en los escapes de vehículos motorizados, mientras que las emisiones de NOx por la industria son debidas a la combustión del carbón, petróleo o gas natural, a procesos tales como la soldadura al arco, galvanoplastia, grabado de metales y la detonación de dinamita. También son producidos comercialmente al hacer reaccionar el ácido nítrico con metales o con celulosa.

A pesar de que las fuentes antropogénicas son cuantitativamente menores que las biogénicas, en las últimas décadas se ha producido un incremento notable de las primeras, provocando que las concentraciones de NOx sean claramente superiores en los entornos urbanos e industriales.

Monóxido de carbono (CO): Las fuentes naturales de monóxido de carbono son responsables de más del 90% de la emisión global; el 10% restante se distribuye entre los

gases de escape de vehículos (55%), la industria (11%) y otros emisores (HORN, 1989)⁴. Entre las fuentes naturales, la principal procede de la oxidación del CH₄, que a su vez se produce por *descomposición anaerobia de la materia orgánica*. Los océanos son la segunda fuente de CO atmosférico, siendo las algas y otras fuentes biológicas las que aportan cantidades importantes de CO a las aguas superficiales, que luego es liberado a la atmósfera. Por último, los *volcanes y los incendios* también forman una fuente significativa de emisión de CO a la atmósfera, aunque se trata de una aportación intermitente. No obstante, la *combustión incompleta de biomasa* es una de las mayores fuentes de CO atmosférico, incluida la quema de residuos agrícolas.

Entre las fuentes antropogénicas, destaca la procedente de la *combustión incompleta de combustibles*, en concreto de los carburantes de los automóviles. Otra fuente de emisión de CO es el sector doméstico debido a la *quema de combustibles fósiles*. Con respecto a los sectores industriales que mayores cantidades de CO emiten a la atmósfera destaca la *industria* metalúrgica, la fundición de acero, las industrias de fabricación de papel y las plantas productoras de formaldehído.

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV): Alrededor del 70% de las fuentes de los compuestos orgánicos volátiles (COV) tienen un origen natural, siendo la mayor parte alcanos naturales. El resto es producido por el hombre, correspondiendo las mayores proporciones a productos aromáticos y alcanos antropogénicos.

Entre las fuentes antropogénicas, las principales son tres: vehículos de motor, fabricación de pinturas y barnices y procesos industriales. Los *vehículos* son la principal fuente de los Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (hidrocarburos alcanos, alquenos, aromáticos y aldehídos). También destaca la evaporación de combustible en depósitos y en estaciones de servicio. En segundo lugar, los Compuestos Orgánicos Volátiles son utilizados en la *fabricación de muebles y materiales de decoración*: pinturas, barnices, pegamentos, limpiadores, aglomerado, alfombras, y otros productos. Finalmente, en las

⁴ Environmental Information System CENTRE FOR ECOLOGICAL SCIENCES INDIAN INSTITUTE OF SCIENCE BANGALORE 560 012, INDIA

industrias destaca su emisión en procesos siderúrgicos, industria maderera, cosmética y farmacéutica.

Entre las fuentes naturales, la *vegetación natural* representa más del 87% de las emisiones totales de COV. El compuesto principal que se emite es isopreno (hidrocarburo de tipo alqueno), a partir de un gran número de especies de hoja caduca, seguido de los hidrocarburos oxigenados. Estas emisiones dependen de la radiación solar y la temperatura. A diferencia de las emisiones antropogénicas, mucho más concentradas especialmente cerca de las industrias, las emisiones naturales se dispersan en áreas mayores.

Metano (CH₄): Este compuesto químico se origina en dos tipos de fuentes: las antropogénicas (resultado de actividades humanas) y las naturales, siendo las primeras responsables aproximadamente del 50% de producción de metano. Buena parte de las emisiones de CH₄ proceden del *sector agrícola y ganadero*, aunque también se generan en las *actividades de extracción y distribución de combustibles fósiles*, y por el *tratamiento y eliminación de residuos*, por una mala combustión de los *derivados del petróleo* y por los procesos productivos en los que se emplean *disolventes*.

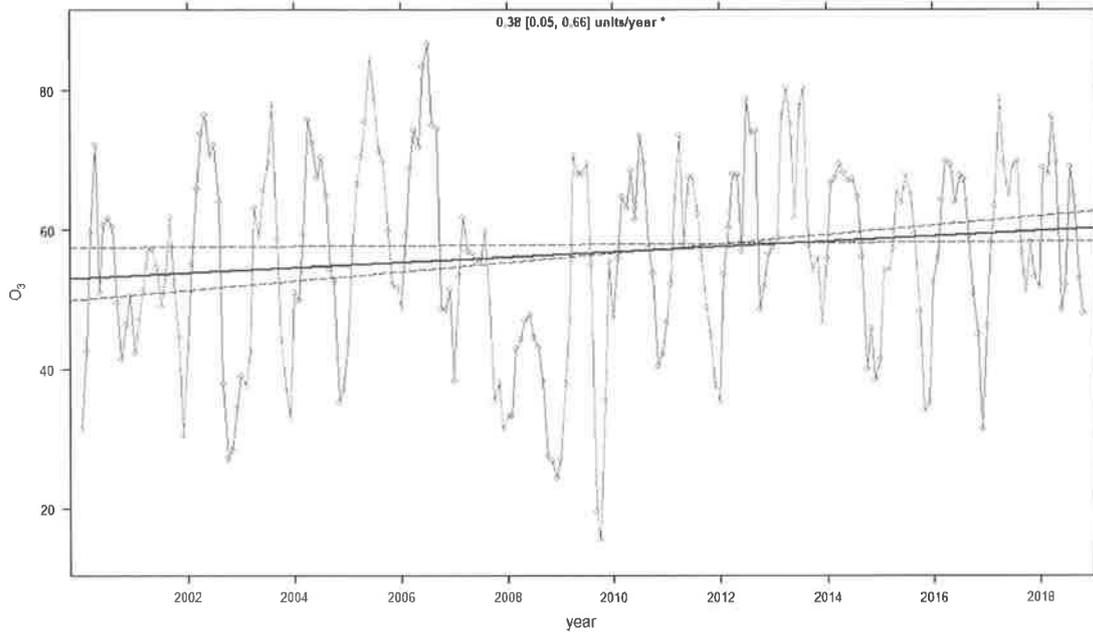
Entre las fuentes antropogénicas destacan las *actividades ganaderas*, las *minas de carbón*, en las que el metano se libera en los procesos de explotación, en la *industria del gas natural y petróleo*, puesto que el metano constituye hasta el 97% del gas natural, y puede ser emitido a la atmósfera durante la utilización o el transporte del mismo. También se utiliza en los *procesos químicos industriales* (materia prima elegida para la producción de hidrógeno, metanol, ácido acético y anhídrido acético) y de *producción eléctrica* (combustible en las turbinas de gas o en generadores de vapor), pudiendo existir fugas, y en los motores de los vehículos, por último, otra fuente antropogénica importante es la que se produce como consecuencia de la descomposición del material orgánico de las actividades agrícolas. En estos procesos, la materia orgánica se descompone en ausencia de oxígeno y en presencia de bacterias dando lugar al metano en entornos no naturales como plantaciones de regadío, explotaciones ganaderas, vertederos de residuos orgánicos y lugares de digestión anaeróbica de la biomasa.

Como conclusión, puede afirmarse que la existencia de ozono en la troposfera no puede considerarse como un proceso lineal, sino como un complejo mecanismo de formación que integra las reacciones fotoquímicas de los óxidos de nitrógeno (NOx), la descomposición oxidativa de compuestos orgánicos volátiles (COV), el monóxido de carbono (CO) y el metano (CH₄), junto a la radiación solar. Hay que añadir que su formación será diferente en función de la concentración de estos precursores, así como la relación entre las concentraciones de COV y NOx. Y será más intensa en épocas de calor, anticiclónicas y de tiempo soleado, coincidiendo las áreas de mayores temperaturas de las zonas anticiclónicas con las de elevados niveles de ozono.

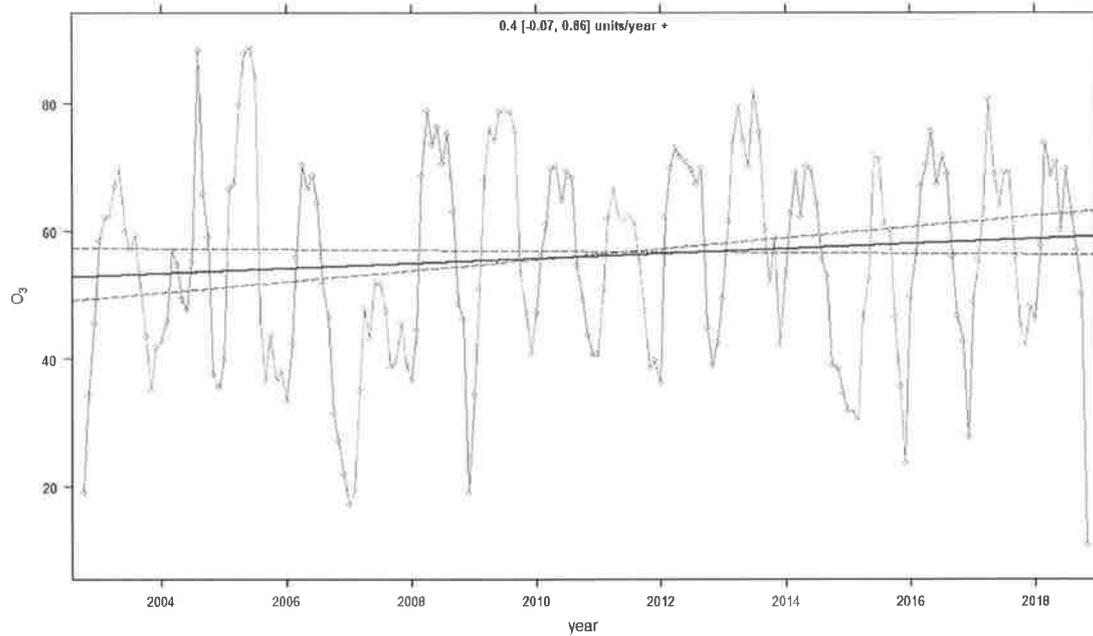
Respecto a las emisiones antropogénicas hay que tener en cuenta que las emisiones de precursores de ozono no tienen un efecto directo en el entorno inmediato sobre la formación de ozono, es más, el ozono puede disminuir como consecuencia de la presencia de contaminantes primarios en zonas próximas a los lugares de emisión de estos. Por otro lado, como se ha indicado el ozono tiene un carácter suprarregional o supranacional muy importante por lo que los contaminantes antropogénicos o no que dan origen a la formación de ozono en Castilla y León, poden haberse emitido lejos de nuestro territorio con lo que la posibilidad de intervención para su disminución desde Castilla y León se reduce. Así se consideran focos importantes de emisiones de precursores de ozono que pueden afectar a Castilla y León, la aglomeración de Madrid y las principales ciudades o núcleos industriales de Portugal.

Por otro lado, analizando los datos medios obtenidos en estaciones de Castilla y León en el periodo 2000-2018 se observa que, por ejemplo, la tendencia en Burgos 4 es claramente ascendente con un ratio de ascensor de 0.38 µg/m³ por año y en otras estaciones es muy ligeramente ascendente (0,4 µg/m³ por año) o descendente (0,1 µg/m³ por año) con lo que podemos decir que, a pesar de la reducción de las emisiones de contaminantes primarios, el ozono ha seguido una tendencia casi plana o incluso con una ligera tendencia al alza. Sin embargo, como se ve en las gráficas siguientes, los picos de los episodios de ozono se van reduciendo con el tiempo.

Evolución O₃ en Burgos4, 2000-2018



Evolución O₃ en Soria, 2002-2018



Evolución O₃ en Medina del Campo, 2000-2018

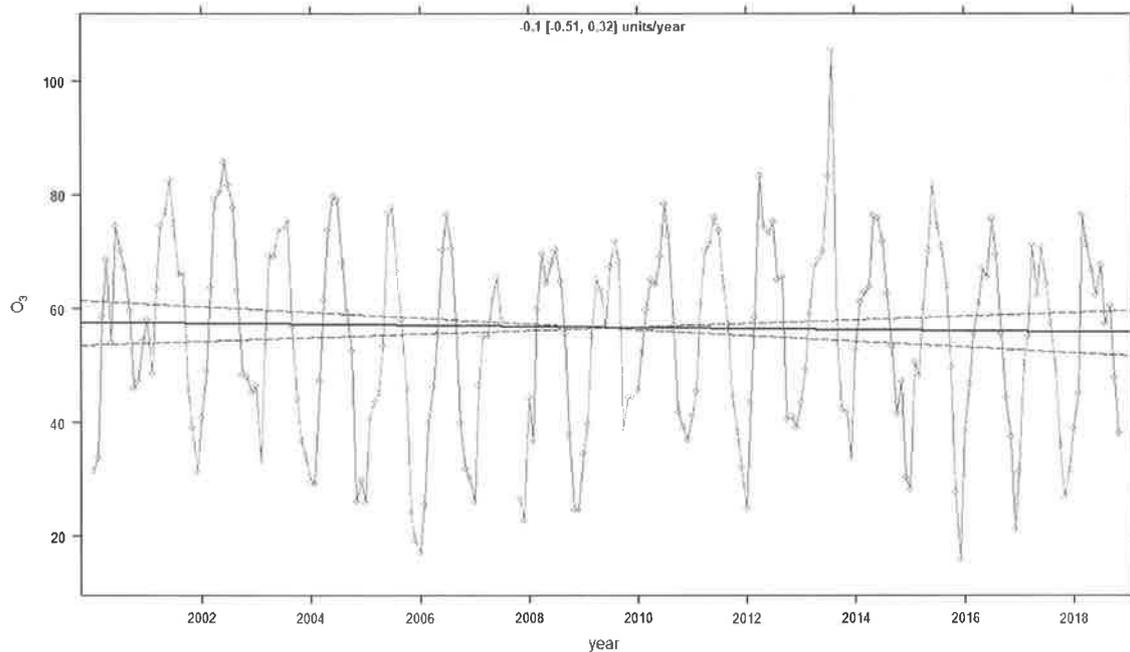


Gráfico 6: valores medios de ozono registrados en el periodo 2000-2018 en las estaciones indicadas y línea de valores medios

Sobre los datos de ozono y su origen podemos decir que según los estudios científicos que se van conociendo y las modelizaciones realizadas, entre un 60 y un 70% del ozono que tenemos en CyL tiene su origen en precursores emitidos fuera de la Región y una parte de estos fuera de España, lo que complica la adopción de medidas de reducción.

Por otro lado un hecho significativo es que, en general, los valores de ozono obtenidos en momentos concretos son muy semejantes entre estaciones muy distantes en el territorio regional.

3.2.3.- Valores legislados para el ozono

La siguiente tabla muestra los “valores objetivo” legislados para el ozono:

| Protección de la salud | | Protección vegetación | Umbral de información | Umbral de alerta |
|--|--|---|--|--|
| VO Diario | OMS | AOT40 mayo-julio | | |
| 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio octohorario 25 días/año (promedio 3 años) | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio octohorario | 18.000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) · h Periodos de 5 años | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 hora/año | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3 horas consecutivas / año |

Tabla 23. Valores legislados para el ozono (O₃). Fuente: Real Decreto 102/2011 y OMS

Valor Objetivo Diario

Para el cálculo de este valor, el 2011 es el primer año exigible, respecto al trienio 2011-2013, que es el primero presentado en esta evaluación. En el caso de que las medias de tres años no puedan determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales se calculan con los disponibles (marcados entre paréntesis en la tabla siguiente). Durante el periodo de tiempo analizado (2013-2017) se supera el valor objetivo diario para la protección de la salud en un total de 8 estaciones:

- Ávila 2: 2013
- Segovia 2: 2014, 2015 y 2017
- Renault 1: 2017
- C. Portland 1: 2015
- C. Portland 2: 2013 y 2014
- Muriel de la Fuente: 2015
- San Martín de Valdeiglesias: 2013, 2014 y 2015
- Peñausende: 2013

Esto determina la superación de este valor objetivo en las siguientes zonas atmosféricas de Castilla y León:

- Duero norte tres superaciones
- Duero sur una superación
- Montañas del sur cuatro superaciones
- Valle del Tiétar y Alberche tres superaciones
- Aglomeración de Valladolid una superación
- Soria-Demanda una superación

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL VALOR OBJETIVO DIARIO DE O ₃ (Nº superaciones) | | | | | |
|--|------|------|------|-------------|--------------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| ARANDA DE DUERO 2 | 12 | 15 | 16 | 10 | 6 |
| ÁVILA 2 | 30* | 22 | 20 | 5 (2014/16) | 8 (2016/17) |
| BÚRGOS 4 | 14 | 12 | 7 | 5 | 6 |
| GUARDO | 8 | 9 | 9 | 6 | 6 |
| LA ROBLA | 19 | 7 | 19 | 14 | 17 |
| LEÓN 4 | 11 | 13 | 12 | 14 | 19 |
| MEDINA DEL CAMPO | 24 | 23 | 23 | 18 | 15 |
| MIRANDA DE EBRO 2 | 6 | 9 | 12 | 7 | 5 |
| PALENCIA 3 | 11 | 13 | 19 | 8 (2014/16) | 5 (2016/17) |
| PONFERRADA 4 | 17 | 18 | 14 | 10 | 11 |
| SALAMANCA 6 | 23 | 25 | 19 | 4 (2016) | 12 (2016/17) |
| SEGOVIA 2 | 25 | 27 | 29 | 24 | 29 |
| SORIA | 1 | 1 | 0 | 0 (2016) | 0 (2016/17) |
| ZAMORA 2 | 15 | 16 | 17 | 15 | 15 |
| VALLADOLID 13 | 11 | 10 | 12 | 9 | 9 |

| | | | | | |
|-----------------------------|-----|----|----|--------------|--------------|
| VALLADOLID SUR | 12* | 8 | 17 | 15 | 14 |
| ENERGYWORKS-VA1 | 11 | 12 | 14 | 4 (2014) | 10 (2017) |
| ENERGYWORKS-VA2 | 9 | 9 | 13 | 13 | 14 |
| RENAULT 1 | 10 | 13 | 18 | 25 (2015/16) | 26 |
| RENAULT 4 | 22 | 20 | 16 | 12 (2015/16) | 9 |
| CT VELILLA 2 | 10 | 9 | 3 | 0 | 2 |
| CT LA ROBLA 2 | 9 | 8 | 9 | 7 | 7 |
| CT ANLLARES 3 | 8 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| C. COSMOS 2 | 7 | 10 | 10 | 6 | 5 |
| CT COMPOSTILLA 1 | 2 | 6 | 5 | 6 | 8 |
| CT COMPOSTILLA 2 | 9 | 14 | 15 | 13 | 15 |
| C. PORTLAND 1 | 19 | 20 | 26 | 25 (2015) | 21 (2015/17) |
| C. PORTLAND 2 | 31 | 33 | 24 | 15 (2016) | 18 (2016/17) |
| MEDINA DE POMAR | 21 | 17 | 7 | 8 (2014/16) | 9 (2016/17) |
| MURIEL DE LA FUENTE | 11 | 15 | 33 | 17 (2015/16) | 11 |
| LARIO | 5 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| EL MAILLO | 19 | 22 | 20 | 15 (2015/16) | 21 |
| SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS | 46 | 29 | 28 | 22 | 21 |
| PEÑALSENDE | 28 | 25 | 18 | 10 | 6 |
| VALLADOLID 14 | 7 | 7 | 13 | 10 (2015/16) | 10 (2015/16) |
| CT VELILLA 1 | 24 | 20 | 12 | 2 | 3 |
| CT LA ROBLA 1 | 9 | 6 | 11 | 10 | 13 (2015/16) |
| CT ANLLARES 6 | 1 | 0 | 4 | 4 | 4 |

Tabla 24. Superaciones del Valor Objetivo Diario del ozono (O₃). *Datos de 2013 únicamente
Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

En el siguiente gráfico se representa el número de superaciones del valor objetivo, pero únicamente en el año 2017, que no es un valor legislado, ya que no está calculado como media de un periodo de tres años, pero si da información de las estaciones con una mayor concentración de ozono.

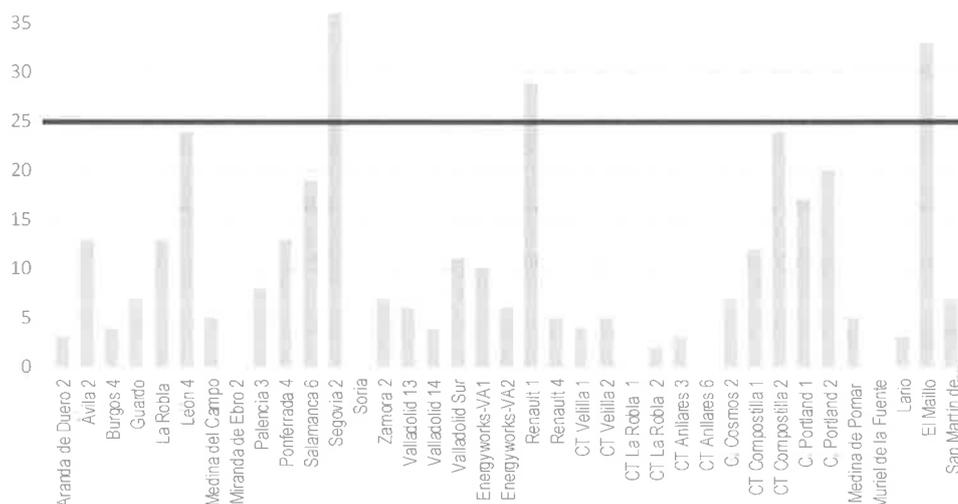


Gráfico 7. Nº de veces que se supera el Valor objetivo para la salud (120 µg/m³) para el ozono (O₃) en el año 2017. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Umbrales de Alerta y de Información a la población

Respecto a los umbrales establecidos en la legislación, el *Umbral de Alerta* no se ha superado en ninguna estación ni año en todo el periodo analizado (2013-2017).

En cuanto al Umbral de *Información a la Población*, las superaciones registradas se han producido en 9 estaciones, tal como se puede observar en la tabla siguiente.

| RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DE O ₃ | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Estaciones | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| PONFERRADA 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ZAMORA 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ENERGYWORKS-VA1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ENERGYWORKS-VA2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C. COSMOS 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CT COMPOSTILLA 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| C. PORTLAND 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| LARIO | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CT LA ROBLA 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Tabla 25. Superaciones del Umbral de Información del ozono (O₃).
Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Destaca la evolución experimentada en cuanto a este umbral legislado, puesto que la mayor parte de las superaciones se producen al principio del periodo analizado, experimentando un notable descenso con los años. En el año 2017 únicamente se registran 2 superaciones en la estación de CT Compostilla 2 y una en C. Portland 1.

Hay que destacar que varias de estas superaciones de este umbral se vinculan directamente con las emisiones de incendios forestales.

Valor objetivo de protección a la vegetación

El valor objetivo de protección a la vegetación está establecido de acuerdo con el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, en 18000 µg/m³ x h, de promedio en un periodo de 5 años. Se ha superado en la Zona Sur y Este de Castilla y León del 2014 al 2017.

Valor Medio Anual

Aunque no se trata de un valor legislado, en el siguiente gráfico se muestran los valores de la media anual del ozono en las estaciones de la RCACYL, con el objetivo de analizar en qué ámbitos se producen los principales problemas en cuanto a la contaminación por ozono.

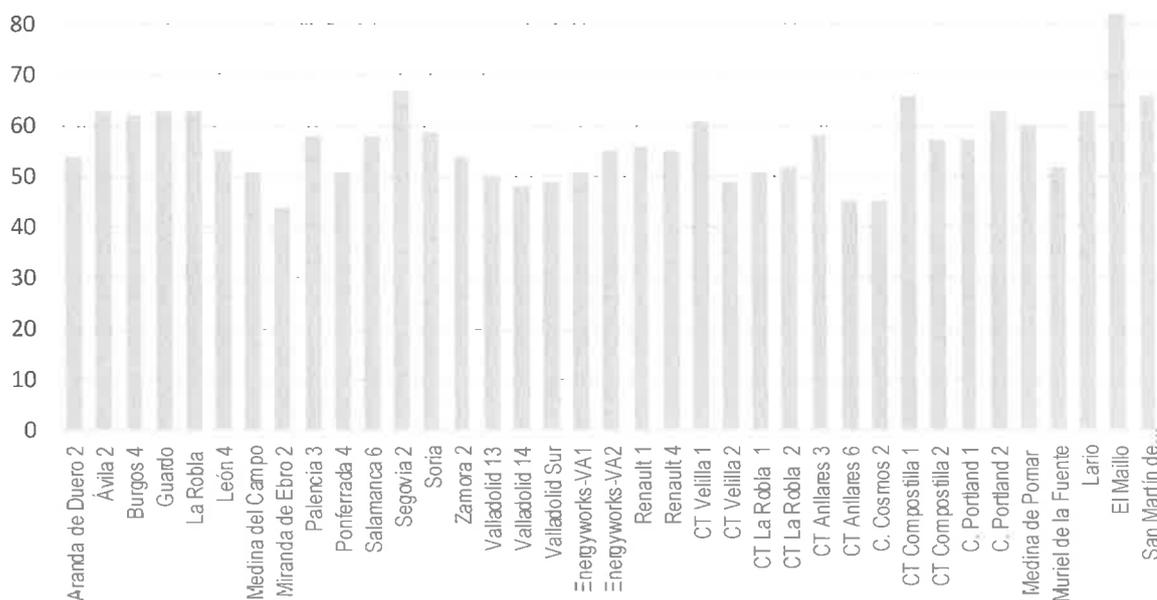


Gráfico 8. Valor medio anual de ozono (O₃) en el año 2017.
Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Se observa, en líneas generales, unos valores similares en todo el territorio regional, aunque algunas estaciones presentan valores algo más elevados, como El Maíllo, San Martín de Valdeiglesias, Segovia 2 o CT Compostilla 1.

Valores Guía de la OMS

Valor Guía medio de la máxima diaria de 8 horas

Si se analiza el valor objetivo diario establecido por la OMS, que desciende a 100 µg/m³ de promedio octohorario, las superaciones son generalizadas, como cabe esperar, y afectan a la totalidad de las 37 estaciones que tienen registros en el año 2017. En el gráfico siguiente se observan estas superaciones del valor guía, donde se diferencian algunas estaciones que presentan muy pocas superaciones del Valor Guía, como Miranda de Ebro 2, Soria y las Centrales térmicas de La Robla y Anllares. Por el contrario, estaciones como El Maíllo, Renault 1 (Valladolid), Segovia 2, Salamanca 6, Ávila 2 o San Martín de Valdeiglesias presentan un mayor número de superaciones, alcanzando un total de 131 en El Maíllo.

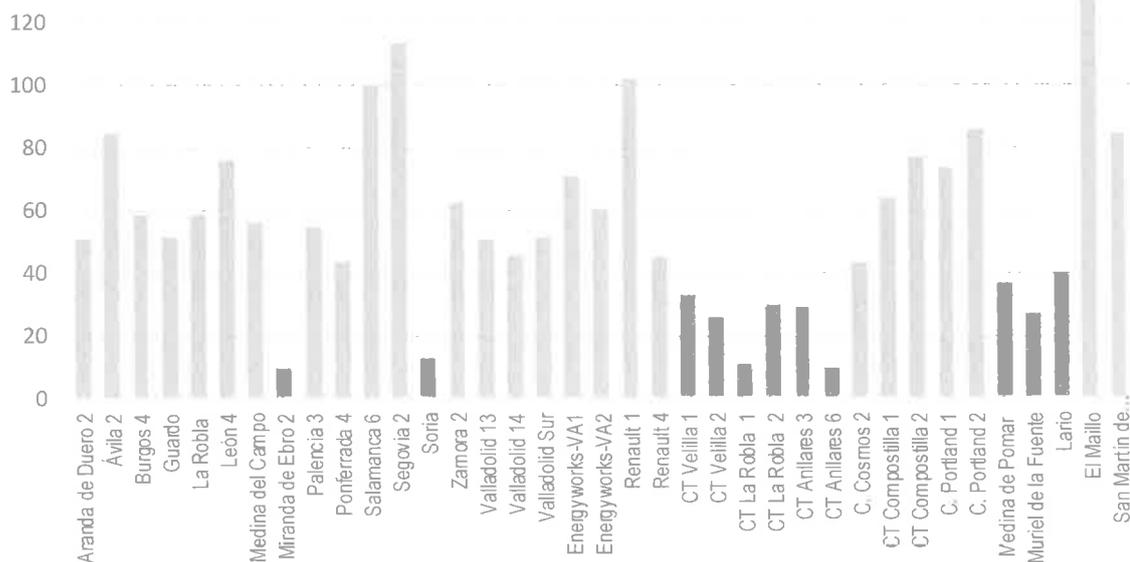


Gráfico 9. Nº de veces que se supera el Valor Guía de la OMS (100 µg/m³) para el ozono (O₃) en el año 2017. Fuente: Junta de Castilla y León; Consejería de Fomento y Medio Ambiente

3.3. Resumen de superaciones

3.3.1.- Resumen de superaciones por estaciones

En este apartado se sintetizan las superaciones de los valores límite o valores objetivo, así como sus correspondientes umbrales de evaluación, tanto superior como inferior. Únicamente se exponen en la tabla las estaciones que se utilizan para la evaluación oficial de la calidad del aire de la RCACYL, y que han presentado alguna superación.

No se han incluido los contaminantes que no han presentado ninguna superación en ninguna estación, como es el caso del dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), benceno (C₆H₆) y metales pesados (Cd, Ni, Ar y Pb).

| Estaciones | NO ₂ | | | | | Estaciones | NO ₂ | | | | |
|-------------------|--|------|------|------|------|-----------------|--|------|------|------|------|
| | Evaluación del Umbral Valor Límite Horario | | | | | | Evaluación del Umbral Valor Límite Anual | | | | |
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Burgos 1 | | | | | | León 1 | | | | | |
| León 1 | | | | | | Soria | | | | | |
| Salamanca 5 | | | | | | Valladolid 11 | | | | | |
| Soria | | | | | | Energyworks VAI | | | | | |
| Zamora 2 | | | | | | | | | | | |
| Aranda de Duero 2 | | | | | | | | | | | |
| Valladolid 11 | | | | | | | | | | | |
| Valladolid 15 | | | | | | | | | | | |
| Valladolid 13 | | | | | | | | | | | |
| Valladolid 14 | | | | | | | | | | | |
| C. Portland 1 | | | | | | | | | | | |

| Estaciones | PM10 | | | | | Estaciones | PM10 | | | | |
|-------------------------------------|---|------|------|------|------|--------------------|--|------|------|------|------|
| | Evaluación del Umbral Valor Límite Diario | | | | | | Evaluación del Umbral Valor Límite Anual | | | | |
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Aranda de Duero 2 | | | | | | Guardo | | | | | |
| Aranda de Duero 2 (aplic. Factor R) | | | | | | León 1 | | | | | |
| Burgos 4 | | | | | | León 1* | | | | | |
| Guardo | | | | | | Medina del Campo | | | | | |
| Guardo (aplicado Factor R) | | | | | | Miranda de Ebro 1 | | | | | |
| La Robla | | | | | | *Aplicado Factor R | | | | | |
| La Robla (aplicado Factor R) | | | | | | | | | | | |
| León 1 | | | | | | | | | | | |
| León 1 (aplicado Factor R) | | | | | | | | | | | |
| Medina del Campo | | | | | | | | | | | |
| Miranda de Ebro 1 | | | | | | | | | | | |
| Palencia 3 | | | | | | | | | | | |
| Palencia 3 (aplicado Factor R) | | | | | | | | | | | |
| Ponferrada 4 | | | | | | | | | | | |
| Salamanca 5 | | | | | | | | | | | |
| Salamanca 5 (aplicado Factor R) | | | | | | | | | | | |
| Zamora 2 | | | | | | | | | | | |
| Zamora 2 (aplicado Factor R) | | | | | | | | | | | |
| Valladolid 15 | | | | | | | | | | | |
| C. Cosmos 2 | | | | | | | | | | | |
| CT Compostilla 1 | | | | | | | | | | | |
| El Maíllo | | | | | | | | | | | |

LEYENDA <UES;>UEI
>UES VO

| Estaciones | Nº de veces que se supera el umbral de información a la población para O ₃ , 180 µg/m ³ , como valor medio en una hora | | | | | Nº de veces que se supera el Valor objetivo para la salud para O ₃ (120 µg/m ³) (máx. medias octohorarias diarias), no > 25 días por año de promedio de 3 años | | | | |
|-------------------|--|------|------|------|------|---|------|------|--------------|--------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Avenda de Duero 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 15 | 16 | 10 | 6 |
| Ávila 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30* | 22 | 20 | 5 (2014/16) | 8 (2016/17) |
| Burgos 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 12 | 7 | 5 | 6 |
| Guardo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 9 | 9 | 6 | 6 |
| La Robla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 7 | 19 | 14 | 17 |
| León 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 13 | 12 | 14 | 19 |
| Medina del Campo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 23 | 23 | 18 | 15 |
| Miranda de Ebro 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 9 | 12 | 6 (2014/16) | 5 (2016/17) |
| Palencia 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 13 | 19 | 8 (2014/16) | 5 (2016/17) |
| Ponferrada 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 18 | 14 | 10 | 11 |
| Salamanca 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 25 | 19 | 4 (2016) | 12 (2016/17) |
| Segovia 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 27 | 29 | 24 | 29 |
| Soria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 (2016) | 0 (2016/17) |
| Zamora 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 15 | 16 | 17 | 15 | 15 |
| Valladolid 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 10 | 12 | 9 | 9 |
| Valladolid Sur | | 0 | 0 | 0 | 0 | 12* | 8 | 17 | 15 | 14 |
| Energyworks VAI | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 12 | 14 | 4 (2014/15) | 10 (2017) |
| Energyworks VAZ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 13 | 13 | 14 |
| Renault 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 13 | 18 | 25 (2015/16) | 25 |
| Renault 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 20 | 16 | 12 (2015/16) | 9 |
| CT Velilla 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 9 | 3 | 0 | 2 |
| CT La Robla 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 8 | 9 | 7 | 7 |
| CT Anillares 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| C. Cosmos 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 10 | 10 | 6 | 5 |
| CT Compostilla 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 5 | 6 | 8 |
| CT Compostilla 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 14 | 15 | 13 | 15 |
| C. Pontland 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 20 | 26 | 25 (2015) | 21 (2015/17) |
| C. Pontland 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 33 | 24 | 15 (2016) | 18 (2016/17) |

| Estaciones | Nº de veces que se supera el umbral de información a la población para O ₃ , 180 µg/m ³ , como valor medio en una hora | | | | | | Nº de veces que se supera el Valor objetivo para la salud para O ₃ (120 µg/m ³) (máx. medias octohorarias diarias), no > 25 días por año de promedio de 3 años | | | | | |
|------------------|--|------|------|------|------|------|---|------|------|--------------|-------------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2017 |
| Medina de Pomar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 17 | 7 | 8 (2014/16) | 9 (2016/17) | |
| Muriel Fuente | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 15 | 33 | 17 (2015/16) | 11 | |
| Lario | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 1 | 4 | 5 | |
| El Majllo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 22 | 20 | 15 (2015/16) | 21 | |
| SM Valdeiglesias | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 29 | 28 | 22 | 21 | |
| Peñausende | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 25 | 18 | 10 | 6 | |

LEYENDA Sin superación
Superación VO

3.3.2.- Resumen de superaciones por zonas o aglomeraciones

Con el objetivo de ofrecer una visión más general o de conjunto, se exponen en este apartado las superaciones, en formato tabla, por zonas o aglomeraciones de evaluación de la calidad del aire.

| ZONAS DE CALIDAD DEL AIRE | Evolución del cumplimiento por zonas de los valores legislados en 2016 | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------|-----------------|-------|------------------|-------|-------------------|-------------------------------|-------|
| | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | | PM _{2,5} | C ₆ H ₆ | CO |
| Aglomeración de Burgos | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Aglomeración de León | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Aglomeración de Salamanca | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Aglomeración de Valladolid | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Municipios industriales de CyL | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Cerrato | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Municipios medianos de CyL | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Montañas del Noroeste de CyL | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Bierzo | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |
| Meseta Central de CyL | <=VLD | <=VLH | <=VLA | <=VLH | <=VLA | <=VLD | <=VLA | <=VLA | <=VLA |

LEYENDA Se supera el valor legislado  VLA: Valor Límite Anual
 No se supera el valor legislado  VLD: Valor Límite Diario
 VLH: Valor Límite Horario

| ZONAS DE CALIDAD DEL AIRE | Evolución del cumplimiento por zonas de los valores legislados en 2016 | | |
|---------------------------|--|----------------|-------|
| | Pb | Metales | B(a)P |
| Territorio de CyL | <=VLA | Ninguna supera | <=VO |

LEYENDA Se supera el valor legislado  VLA: Valor Límite Anual
 No se supera el valor legislado  VO: Valor Objetivo

| ZONAS DE CALIDAD DEL AIRE | Evolución del cumplimiento por zonas de los valores legislados en 2016 | |
|----------------------------|--|------|
| | Ozono (O ₃) | |
| Aglomeración de Burgos | >=VOLP | <=VO |
| Aglomeración de León | >=VOLP | <=VO |
| Aglomeración de Salamanca | >=VOLP | <=VO |
| Aglomeración de Valladolid | >=VOLP | <=VO |
| Bierzo | >=VOLP | <=VO |
| Cuenca del Ebro de CyL | >=VOLP | <=VO |
| Duero Norte de CyL | >=VOLP | <=VO |

| ZONAS DE CALIDAD DEL AIRE | Evolución del cumplimiento por zonas de los valores legislados en 2016 | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|
| | Ozono (O ₃) | |
| Duero Sur de CyL | >=VOLP | <=VO |
| Montaña Norte de CyL | >=VOLP | <=VO |
| Montaña Sur de CyL | >=VOLP | <=VO |
| Valle del Tiétar y Alberche | >=VOLP | <=VO |
| Soria y Demanda | >=VOLP | <=VO |
| LEYENDA | <= VOLP | VOLP: Valor Objetivo a Largo Plazo |
| | >=VOLP <=VO | VO: Valor Objetivo |
| | >VO | |

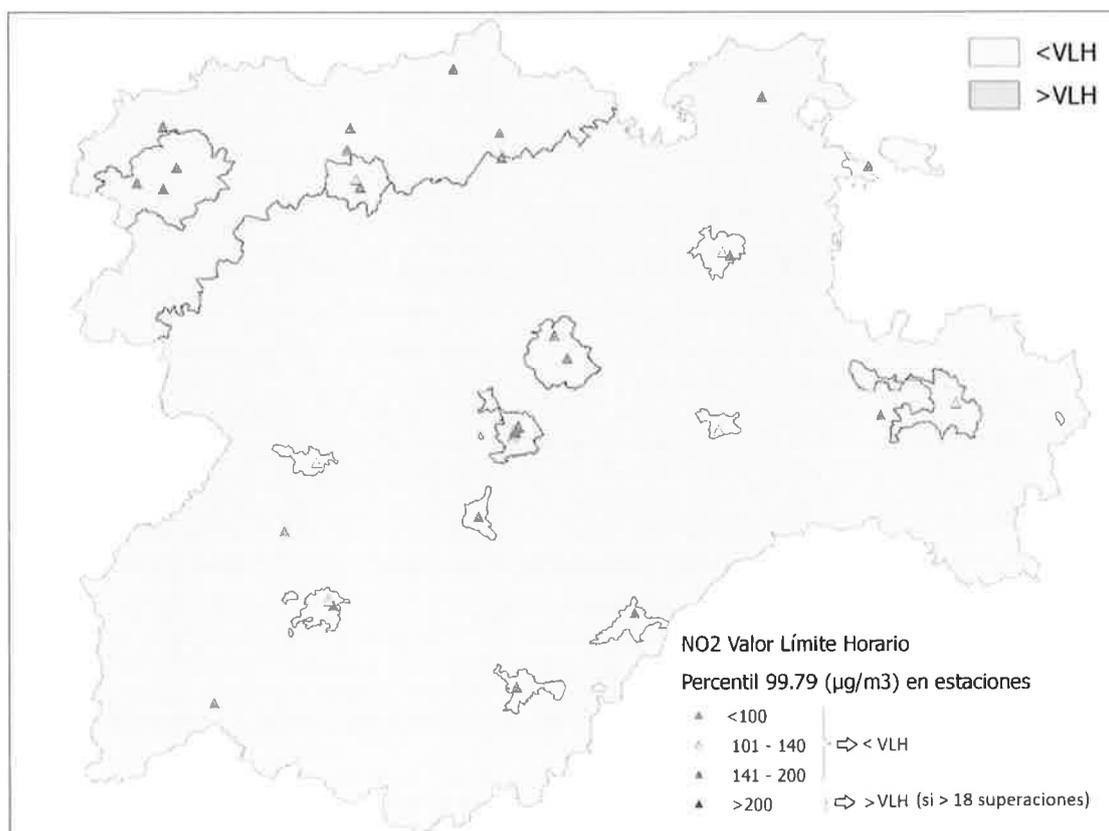


3.4. Síntesis cartográfica

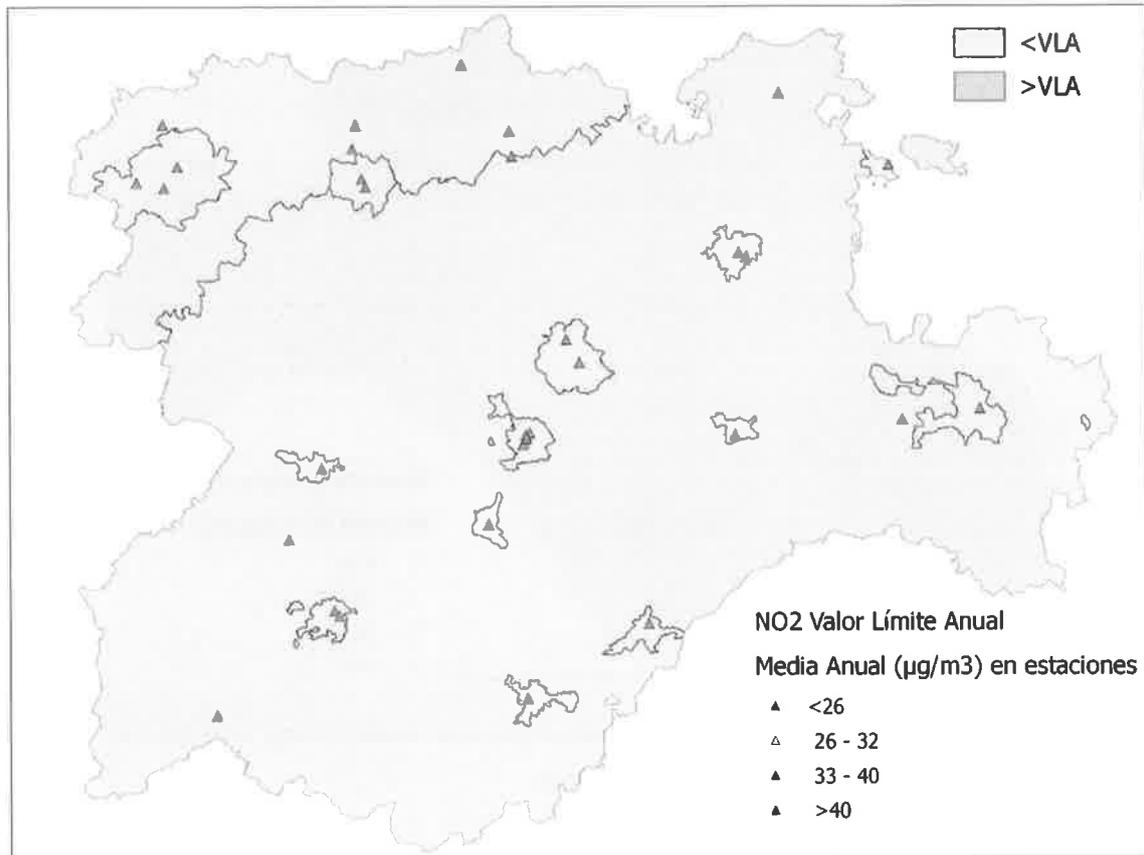
Por último, para terminar el apartado del diagnóstico, se exponen los mapas publicados por el Ministerio competente en materia de Medio Ambiente, para el último año disponible (2017) con los datos de calidad del aire a nivel nacional de los contaminantes con valores legislados para protección de la salud en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. En el año 2017 únicamente se ha producido la superación del VO de O₃ para la protección de la salud. Solo se representan los resultados de la evaluación de la calidad del aire en 2017 para los contaminantes problemáticos

- Estaciones de calidad del aire, donde se reflejan los estadísticos de legislación de cada estación.
- Zonas de calidad del aire, en donde se muestra la situación de cada zona respecto a los valores legislados. Hay que tener en cuenta que la situación de la peor estación es la que determina la clasificación de la zona respecto a los valores legislados.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

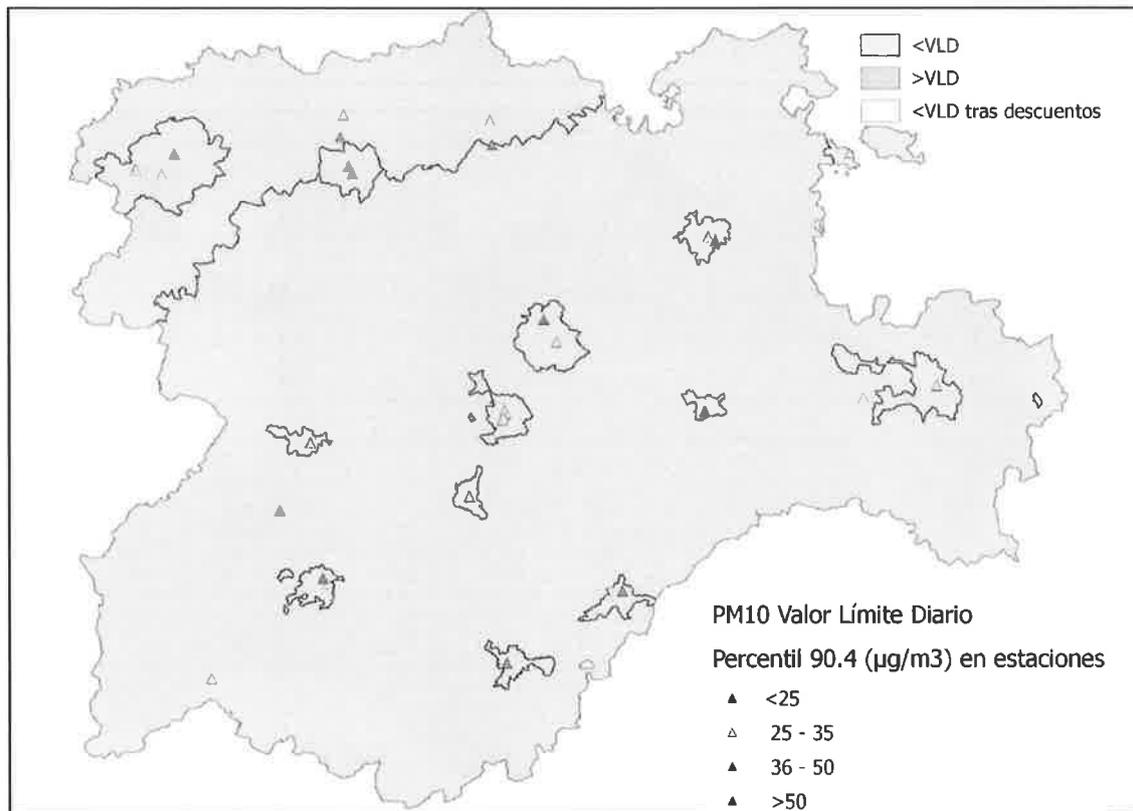


Mapa de las zonas atmosféricas de Castilla y León reflejando la situación respecto al valor límite horario de NO₂

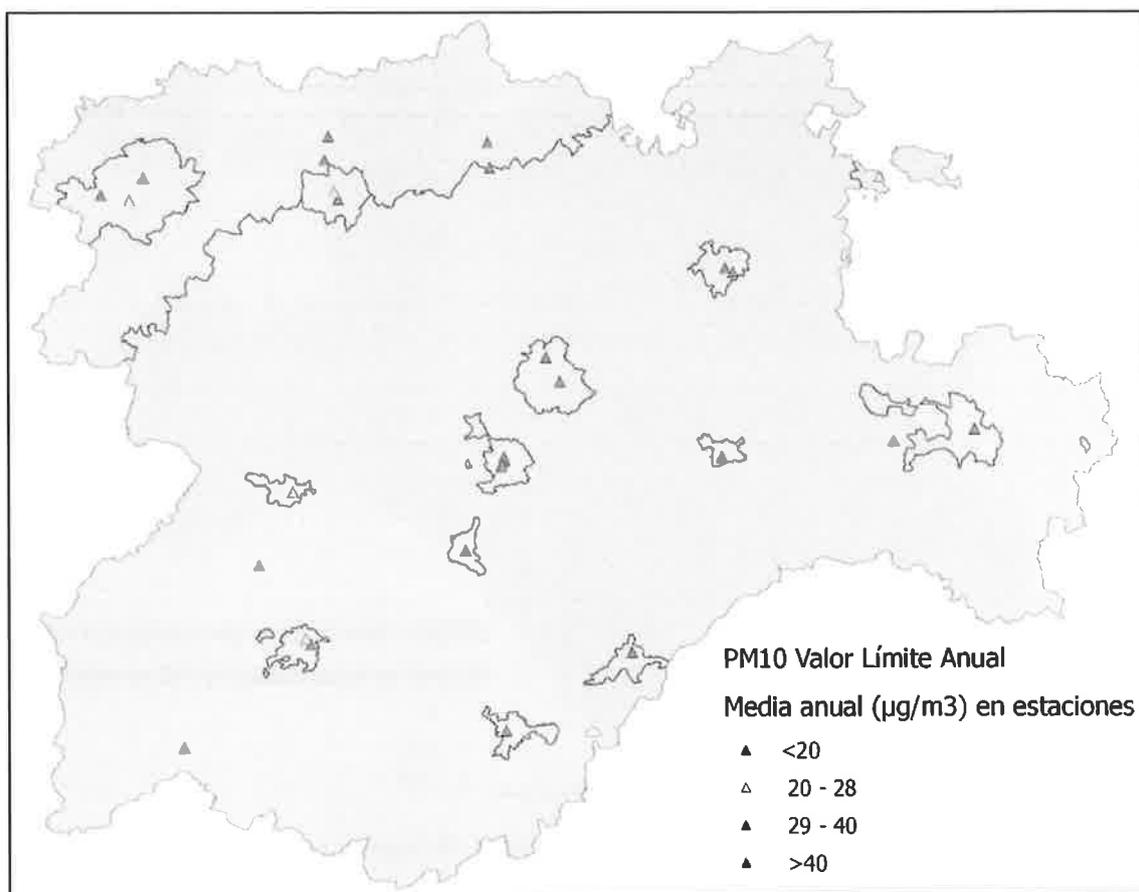


Mapa de las zonas atmosféricas de Castilla y León reflejando la situación respecto al valor límite anual de NO₂

Partículas (PM₁₀)

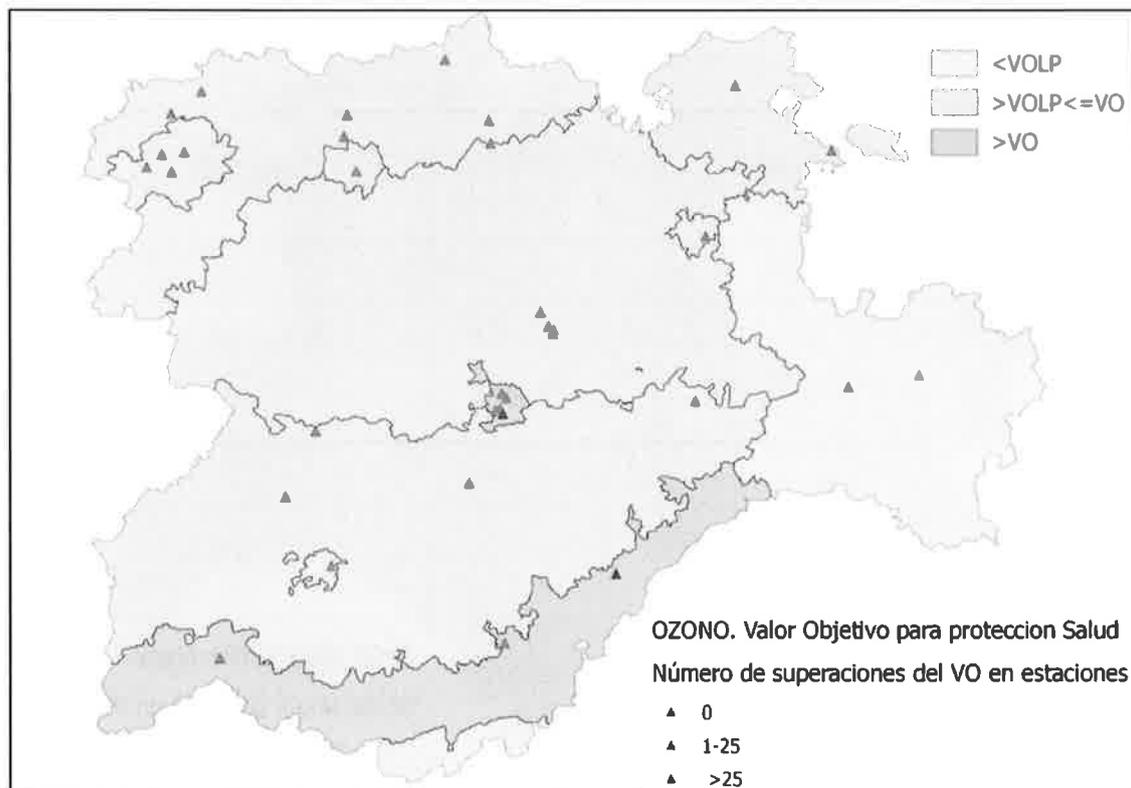


Mapa de las zonas atmosféricas de Castilla y León reflejando la situación respecto al valor límite diario de partículas PM10



Mapa de las zonas atmosféricas de Castilla y León reflejando la situación respecto al valor límite anual de partículas PM10

Ozono (O_3)



Mapa de las zonas atmosféricas de Castilla y León reflejando la situación respecto al valor objetivo de protección a la salud por ozono

4. Inventario de emisiones en Castilla y León

4.1. Introducción y fuentes de datos

La Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León dispone de Inventarios de Emisiones anuales a nivel autonómico y provincial, elaborados por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), que abarcan desde el año 1990 hasta el 2016. En este Inventario se reflejan las emisiones de los distintos contaminantes, así como sus principales fuentes, cuantificando e identificando los diferentes tipos de focos emisores.

En este apartado, por tanto, se analizan los resultados del “Inventario de Emisiones a la Atmósfera en Castilla y León” para el último año disponible (2016), así como un breve resumen sobre la evolución en los últimos 10 años (2006-2016).

El objetivo es contar con una información de base precisa para definir medidas adecuadas y eficaces de cara a mejorar la calidad del aire, puesto que con los datos del Inventario es posible estimar la carga contaminante total emitida a la atmósfera y la contribución a la misma de las distintas actividades emisoras.

El Inventario identifica todas las actividades, sean antropogénicas o naturales, que afectan al ámbito autonómico de Castilla y León, permitiendo identificar y cuantificar las principales fuentes de emisión responsables de cada uno de los contaminantes. Estos datos, junto a los ya analizados de calidad del aire en la comunidad autónoma, van a constituir la base de información elemental para poder definir las medidas más adecuadas y eficaces para la mejora de la calidad del aire, en función de los contaminantes más problemáticos, y según las principales fuentes emisoras de cada uno de los contaminantes analizados.

Finalmente es ineludible mencionar que el “*Inventario de Emisiones de Castilla y León*” se presenta conforme a una estructura en sectores según la *Nomenclatura de Actividades Potencialmente Emisoras de Contaminantes a la Atmósfera* del proyecto CORINAIR (SNAP-97), *Selected Nomenclature for Air Pollution*, que refleja la relación entre las diferentes fuentes emisoras y una selección de contaminantes que permiten la distribución de emisiones según sectores, subsectores y actividades.

| NOMENCLATURA SNAP-97 (Selected Nomenclature for Air Pollution) | |
|---|--|
| 01 | Combustión en la producción y transformación de energía |
| 02 | Plantas de combustión no industrial |
| 03 | Plantas de combustión industrial |
| 04 | Procesos industriales sin combustión |
| 05 | Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica |
| 06 | Uso de disolventes y otros productos |
| 07 | Transporte por carretera |
| 08 | Otros modos de transporte y maquinaria móvil |
| 09 | Tratamiento y eliminación de residuos |
| 10 | Agricultura |
| 11 | Naturaleza |

Tabla 22. Nomenclatura SNAP de Actividades Potencialmente Emisoras de Contaminantes a la Atmósfera.
Fuente: CORINAIR

Por otra parte, en lo que respecta a los diferentes contaminantes evaluados, en el Inventario de Emisiones, la información se clasifica en tres grandes grupos de contaminantes, en consonancia con las prescripciones sobre inventarios de emisiones de la Agencia Europea de Medio Ambiente: *Acidificadores, precursores del ozono y gases de efecto invernadero, Metales pesados y partículas* y *Contaminantes orgánicos persistentes*. En la tabla siguiente se reflejan los contaminantes que se analizan en esta Estrategia.

| CONTAMINANTES ANALIZADOS | |
|---|---|
| Acidificadores, Precursores de Ozono y Gases de Efecto Invernadero (GEI) | Óxidos de Azufre (SO _x) |
| | Óxidos de Nitrógeno (NO _x) |
| | Compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) |
| | Metano (CH ₄) |
| | Monóxido de Carbono (CO) |
| | Dióxido de Carbono (CO ₂) |
| | Óxido Nitroso (N ₂ O) |
| | Amoníaco (NH ₃) |
| Metales Pesados | Arsénico (As) |
| | Cadmio (Cd) |
| | Cromo (Cr) |
| | Cobre (Cu) |
| | Mercurio (Hg) |
| | Níquel (Ni) |
| | Plomo (Pb) |
| | Selenio (Se) |
| Zinc (Zn) | |
| Material particulado | Partículas de diámetro <2,5μ (PM _{2,5}) |
| | Partículas de diámetro >10μ (PM ₁₀) |

Tabla 23. Contaminantes evaluados. Fuente: elaboración propia

4.2. Análisis sectorial de las emisiones de contaminantes a la atmósfera

Los grupos SNAP en los que se clasifican las diferentes actividades emisoras en el Inventario, se han agrupado para el análisis de las emisiones en Castilla y León, con el objetivo de establecer una clasificación acorde con las medidas sectoriales de la presente Estrategia de Mejora de la Calidad del Aire. De este modo, las 11 categorías SNAP del Inventario se han transformado para que sean coincidentes con los sectores para cada uno de los cuales se van a definir las medidas en el apartado 7 del presente documento.

| NOMENCLATURA SNAP-97 (Selected Nomenclature for Air Pollution) | | CLASIFICACIÓN AGRUPADA. Estrategia de Mejora de la Calidad del Aire en CyL |
|---|---|--|
| 01 | Combustión en la prod. y transf. de energía | Sector Industrial |
| 03 | Plantas de combustión industrial | |
| 04 | Procesos industriales sin combustión | |
| 05 | Extrac. y distrib. comb. fósiles y energía geotérmica | |
| 06 | Uso de disolventes y otros productos | |
| 02 | Plantas de combustión no industrial | Sector RCI |
| 07 | Transporte por carretera | Sector transportes |
| 08 | Otros modos de transporte y maquinaria móvil | |
| 09 | Tratamiento y eliminación de residuos | Sector Residuos |
| 10 | Agricultura | Sector agricultura, ganadería y naturaleza |
| 11 | Naturaleza | |

Tabla 24. Correspondencia entre categorías SNAP y sectores de emisiones en la Estrategia de Mejora de la Calidad del Aire de CyL. Fuente: Elaboración propia

4.2.1.- Análisis de los acidificadores, precursores del ozono y gases de efecto invernadero

En la siguiente tabla y gráfico se muestran las emisiones del grupo de los acidificadores, precursores del ozono y gases de efecto invernadero (GEI) para cada uno de los sectores⁵.

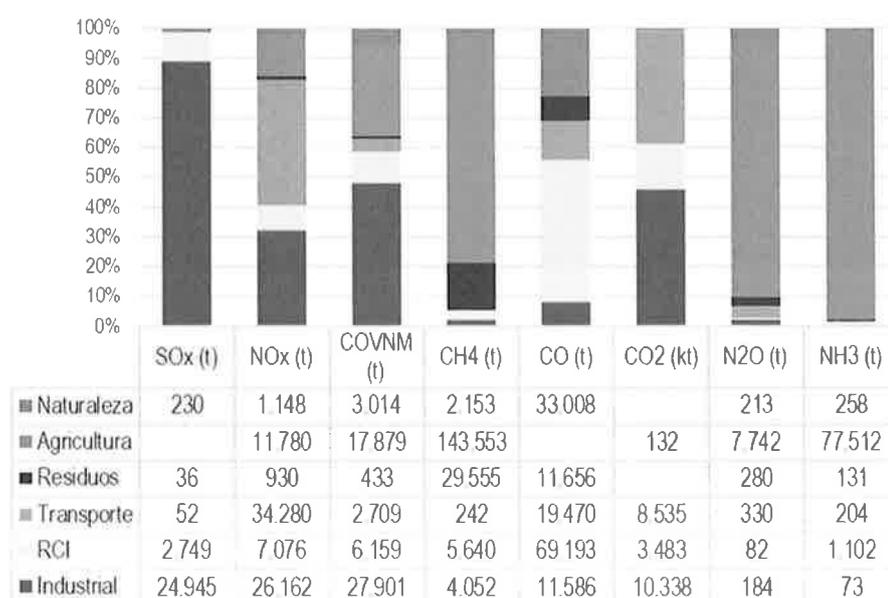
| SECTORES | ACIDIFICADORES, PRECURSORES DE OZONO Y GASES DE EFECTO INVERNADERO | | | | | | | |
|--------------------------|--|---------------|---------------|---------------------|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | SOx (t) | NOx (t) | COVNM (t) | CH ₄ (t) | CO (t) | CO ₂ (kt) | N ₂ O (t) | NH ₃ (t) |
| Industrial | 24.945 | 26.162 | 27.901 | 4.052 | 11.586 | 10.338 | 184 | 73 |
| RCI | 2.749 | 7.076 | 6.159 | 5.640 | 69.193 | 3.483 | 82 | 1.102 |
| Transporte | 52 | 34.280 | 2.709 | 242 | 19.470 | 8.535 | 330 | 204 |
| Residuos | 36 | 930 | 433 | 29.555 | 11.656 | | 280 | 131 |
| Agricultura y naturaleza | 230 | 12.929 | 20.893 | 145.706 | 33.008 | 132 | 7.955 | 77.770 |
| TOTAL | 28.012 | 81.377 | 58.095 | 185.195 | 144.913 | 22.488 | 8.831 | 79.280 |

Tabla 25. Emisiones sectoriales de acidificadores, precursores del ozono y GEI en Castilla y León en el año 2016. Fuente: elaboración propia a partir del Inventario de Emisiones de CyL

⁵ Aunque en calidad del aire, la legislación vigente solo contempla o regula las siguientes sustancias: dióxido de azufre, partículas en suspensión, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, benceno, ozono, plomo, arsénico, cadmio, níquel e hidrocarburos aromáticos policíclicos, en este apartado se muestra el análisis de otros contaminantes no regulados en cuanto a inmisión, pero que sí analizados en materia de emisiones a la atmósfera (CO₂, NH₃, CH₄, etc.)

Como puede observarse, dos son los sectores que en líneas generales presentan la mayor contribución para los contaminantes analizados. Por una parte, el sector agricultura y naturaleza, que representa el más voluminoso para el CH₄, N₂O y NH₃, y por otra parte el sector industrial para los contaminantes SO_x, COVNM y CO₂, y en menor medida los NO_x. Por último, el sector transporte, destaca en el CO₂ y NO_x, mientras que el sector residencial, comercial e institucional aporta un volumen considerable de CO.

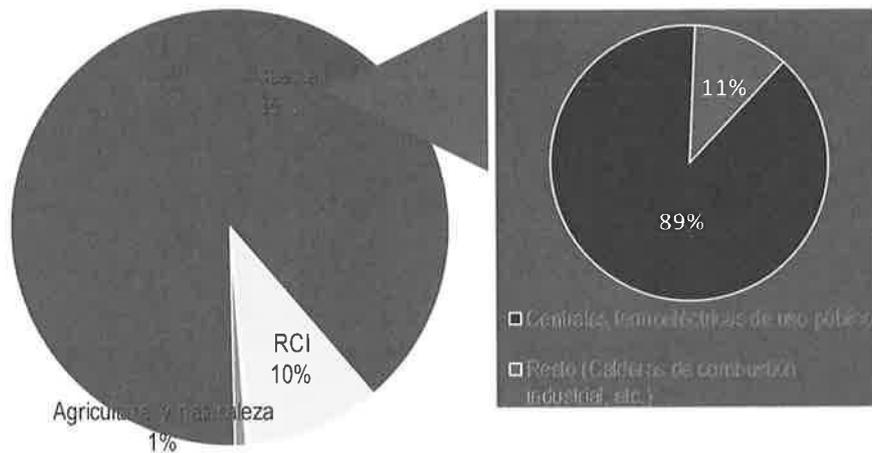
Emisiones de acidificadores, precursores del O₃ y GEI en 2016



A un mayor nivel de detalle, los gráficos siguientes muestran, para cada uno de los contaminantes, las actividades que producen mayores emisiones dentro de cada uno de los sectores analizados.

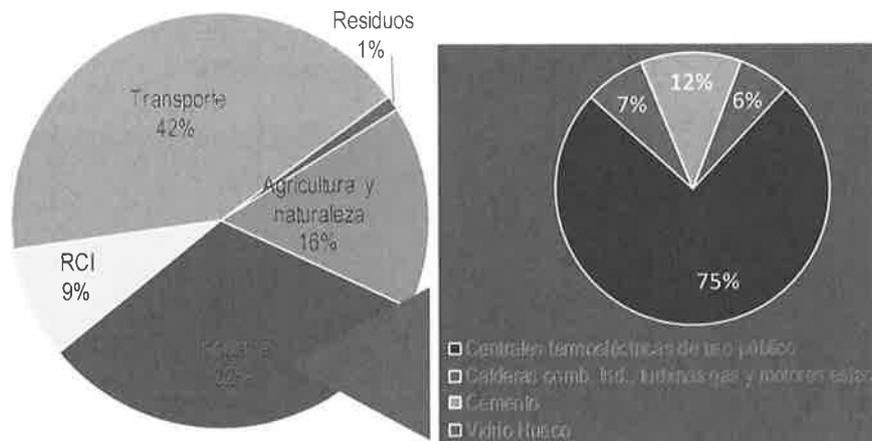
Para el SO_x, destacan las emisiones del sector industrial (89%), las cuales son mayoritariamente producidas por las centrales termoeléctricas de uso público.

SOx - Contribución por sectores en 2016

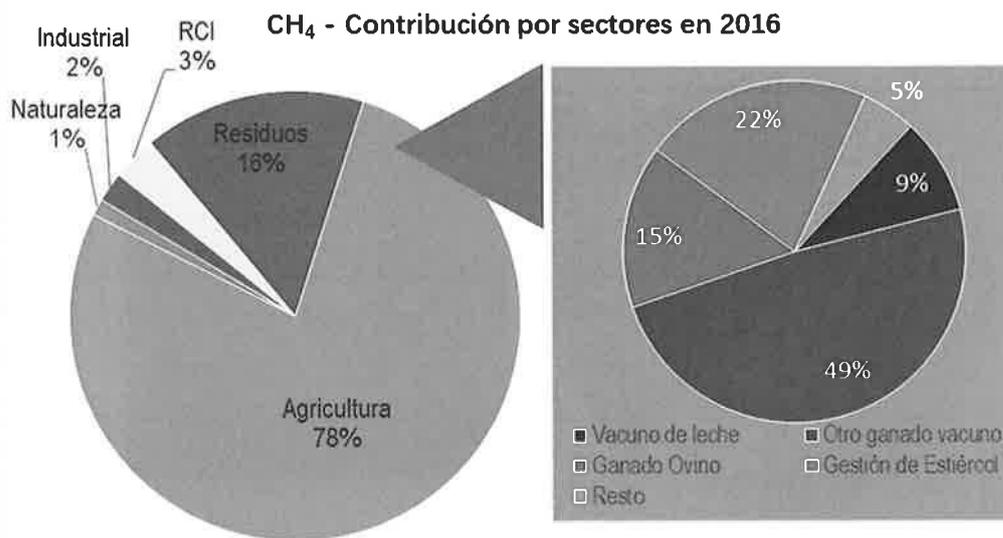


Para el **NOx**, es el sector transporte el que presenta una mayor contribución, con un 42% de las emisiones totales del compuesto, seguido del sector industrial, con un 32% mayoritariamente provenientes de las centrales termoeléctricas.

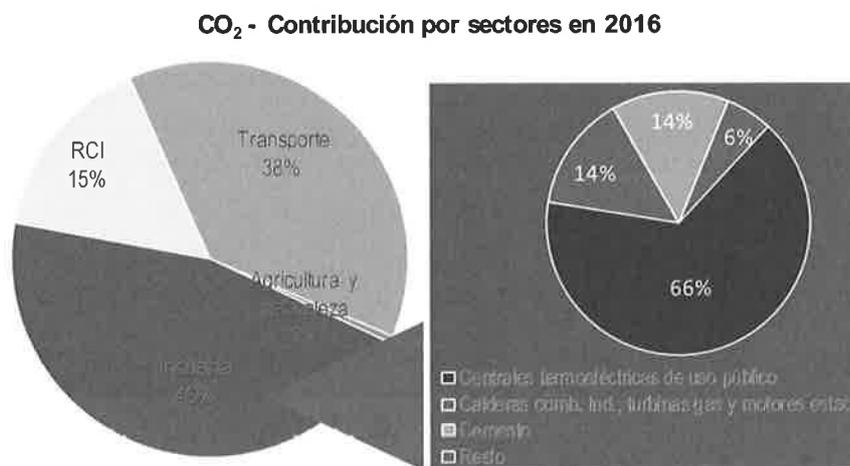
NOx - Contribución por sectores en 2016



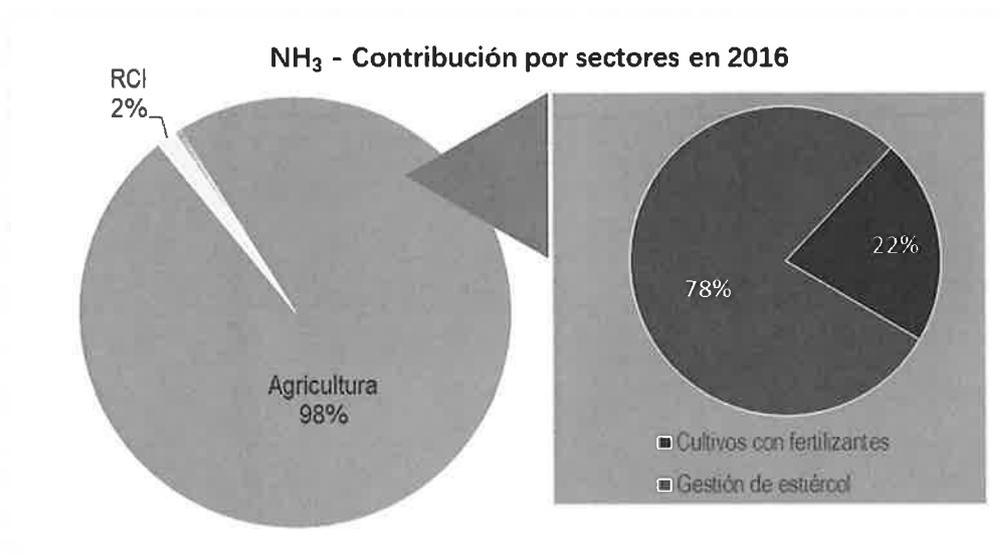
Respecto al **CH₄**, es el sector de la agricultura y la ganadería el más representativo, con un 78 % de las emisiones, seguido por el tratamiento de residuos con un 16 %. Dentro de las actividades agroganaderas con mayores emisiones de CH₄, destacan el ganado vacuno, con un 58 %.



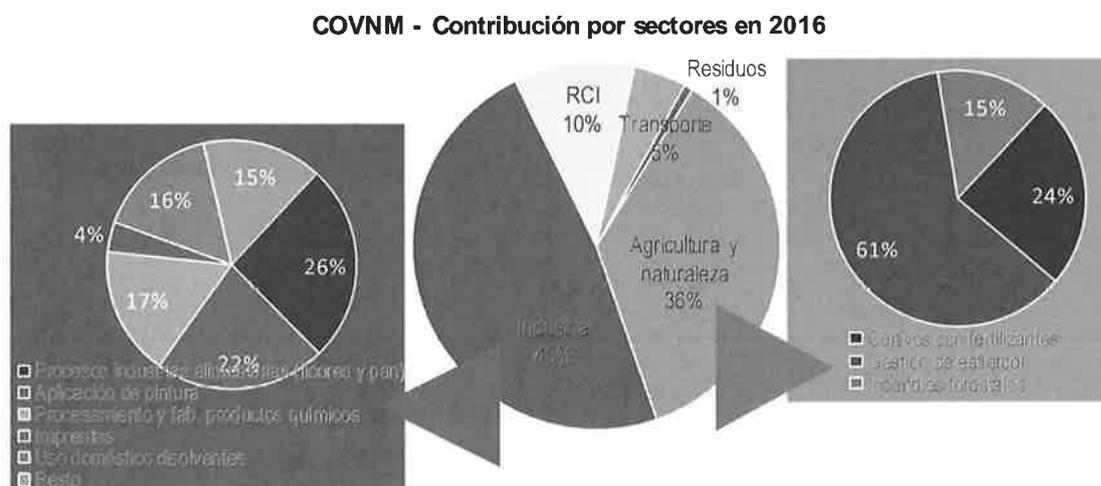
En cuanto al CO₂, las contribuciones son bastante similares entre el sector industrial (46%) y el transporte (38%). De nuevo, son las centrales termoeléctricas de uso público las que mayores emisiones presentan dentro del sector industrial.



Las emisiones de NH₃, están producidas casi en su totalidad por el sector agricultura y naturaleza, siendo los cultivos con fertilizantes la actividad que presenta mayores emisiones (78%), seguida por la gestión del estiércol (22%).

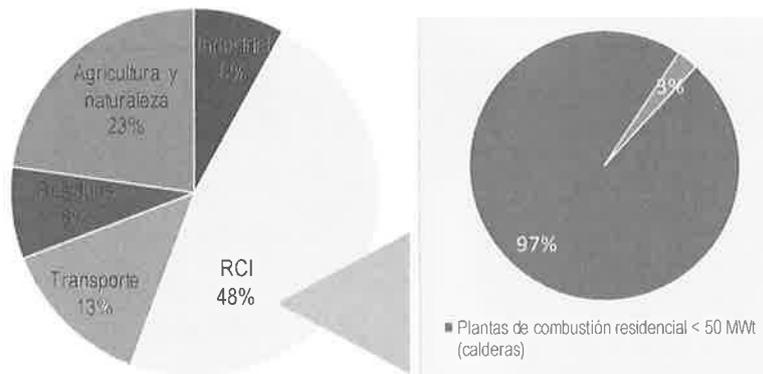


Para los COVNM hay dos sectores mayoritarios; por una parte el sector industrial que supone un 48 % de las emisiones totales, dentro del cual diversas actividades emiten COV, tales como algunos procesos de la industria alimentaria, aplicación de pinturas, fabricación de productos químicos o imprentas y sus de disolventes. En cuanto al segundo sector en importancia, está el agrícola, con un 36 % de las emisiones y representado mayoritariamente por los cultivos con fertilizantes.



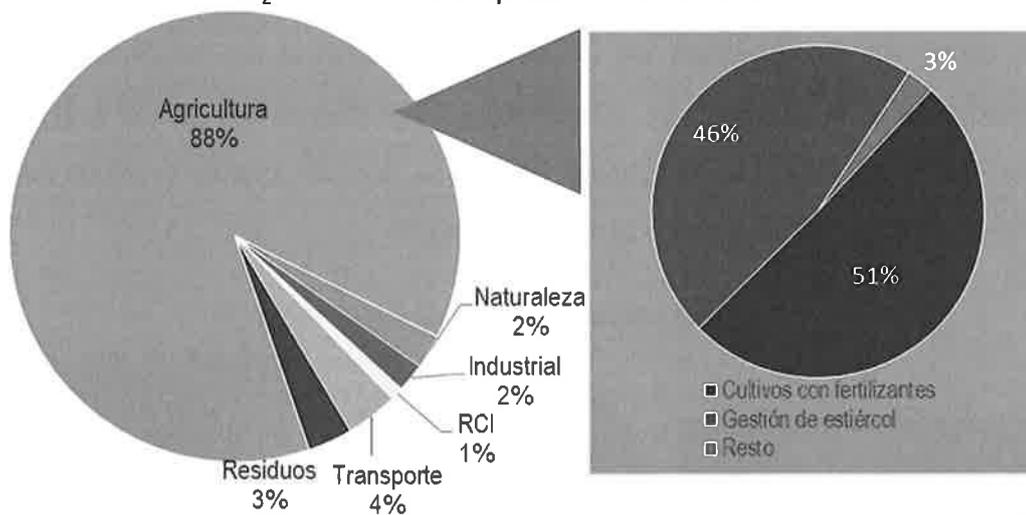
Para el CO, es el sector RCI (residencial, comercial e institucional) el que presenta una mayor contribución de las emisiones de este compuesto, con un 48 %, seguido de la agricultura y la naturaleza, con un 23 %. Las calderas o plantas de combustión residencial son las que producen las emisiones de CO para este sector en un 97 %.

CO - Contribución por sectores en 2016



Finalmente, el N₂O procede casi en su totalidad del sector agricultura y naturaleza (90%), siendo los cultivos con fertilizantes y la gestión de estiércol las dos actividades que mayores emisiones generan, en proporciones similares.

N₂O - Contribución por sectores en 2016



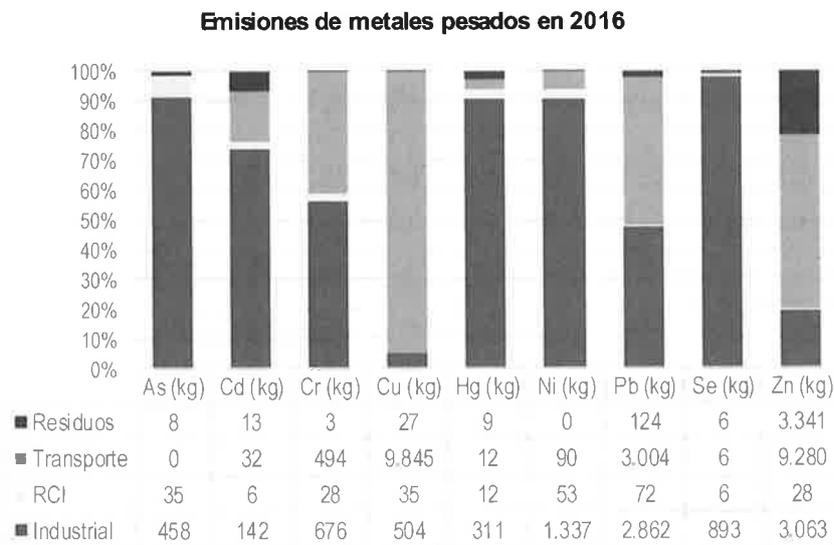
4.2.2.- Análisis de los metales pesados

En la tabla y gráficos siguientes se analizan las emisiones de metales pesados en Castilla y León en el año 2016.

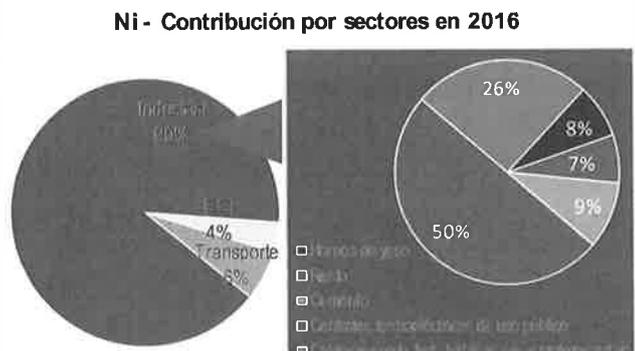
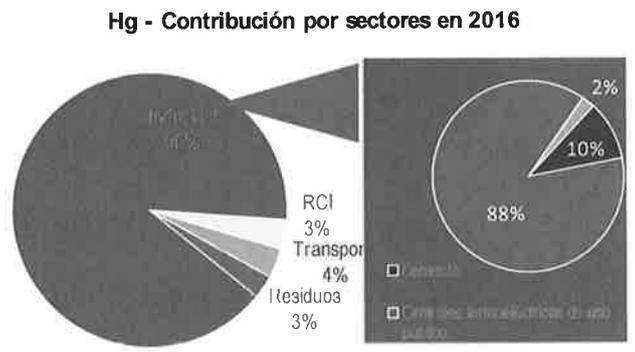
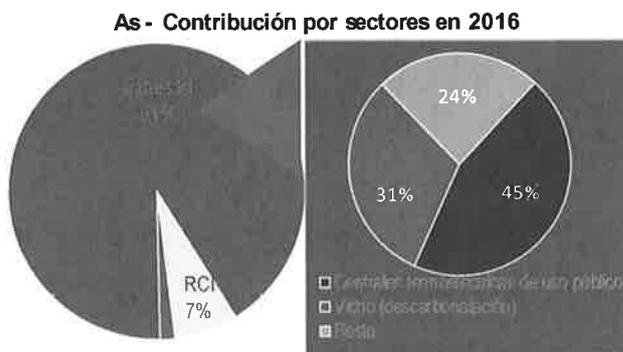
| SECTORES | METALES PESADOS | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| | As (kg) | Cd (kg) | Cr (kg) | Cu (kg) | Hg (kg) | Ni (kg) | Pb (kg) | Se (kg) | Zn (kg) | |
| Industrial | 458 | 142 | 676 | 504 | 311 | 1.337 | 2.862 | 893 | 3.063 | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| RCI | 35 | 6 | 28 | 35 | 12 | 53 | 72 | 6 | 28 |
| Transporte | 0 | 32 | 494 | 9.845 | 12 | 90 | 3.004 | 6 | 9.280 |
| Residuos | 8 | 13 | 3 | 27 | 9 | 0 | 124 | 6 | 3.341 |
| TOTAL | 501 | 193 | 1.201 | 10.411 | 344 | 1.480 | 6.062 | 911 | 15.712 |

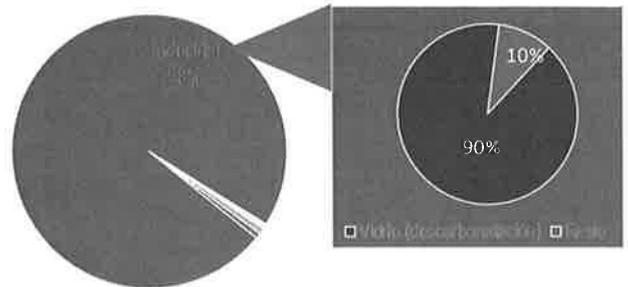
Tabla 26. Emisiones sectoriales de metales pesados en Castilla y León en el año 2016. Fuente: elaboración propia a partir del Inventario de Emisiones de CyL



Destacan para todos los metales las emisiones debidas a las fuentes industriales y al transporte. A partir de los gráficos siguientes, se analizan los sectores y sus actividades que producen mayor emisión de metales pesados.



Se - Contribución por sectores en 2016

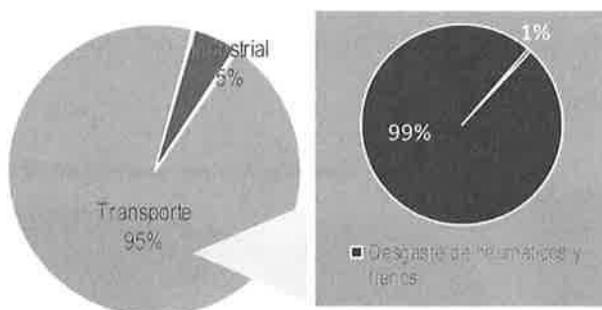


El sector industrial es el responsable mayoritario mercurio, níquel y selenio. Para estos metales, el sector metal citado, excepto para el cadmio, que representa

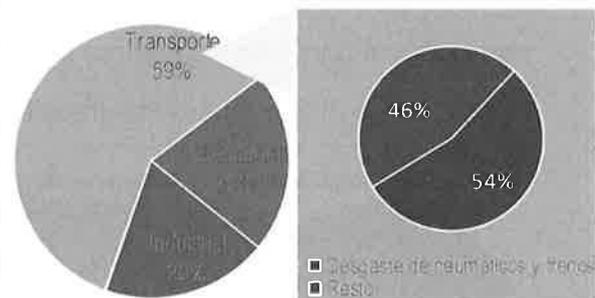
A un mayor nivel de detalle, el **arsénico** proviene en su mayoría de las centrales termoeléctricas (45%) y la descarbonatación del vidrio (31%). El **mercurio** y el **níquel** son emitidos, dentro del sector industrial, por la actividad de las centrales termoeléctricas (88% y 50% respectivamente), mientras que el **cadmio** y el **selenio** proceden en un elevado porcentaje de la actividad industrial del vidrio (45% y 90% respectivamente).

Por su parte, el transporte es el sector emisor principal del cobre y el zinc, representando un 95% y 59% respectivamente.

Cu - Contribución por sectores en 2016



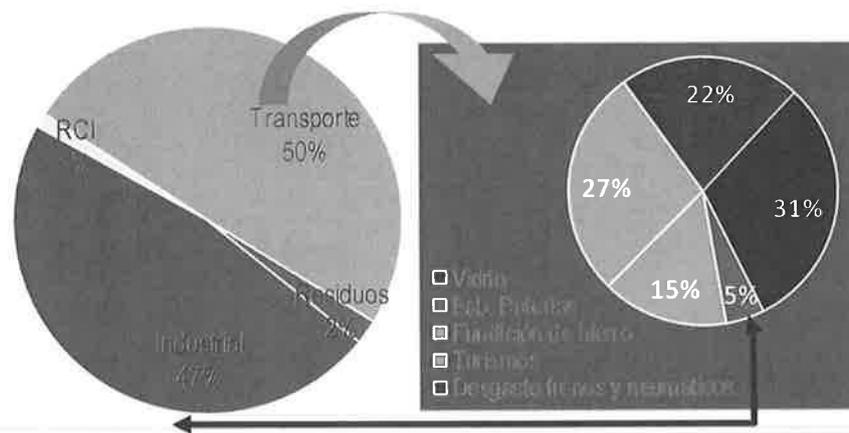
Zn - Contribución por sectores en 2016



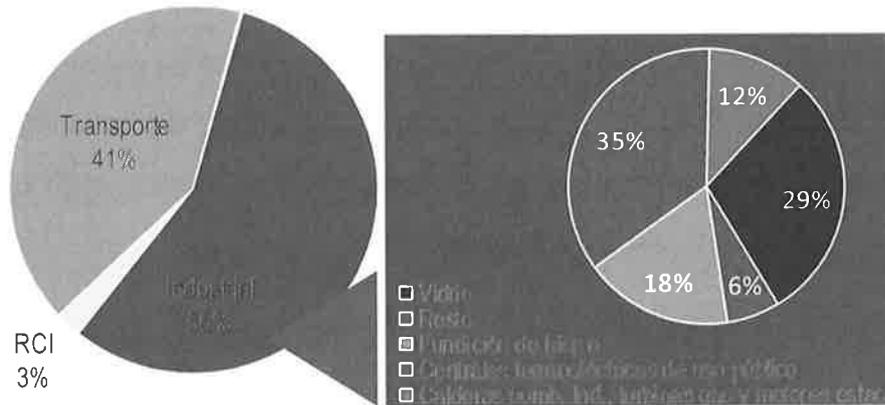
Finalmente, el plomo y el cromo proceden en proporciones similares de ambos sectores (industrial y transporte) como puede observarse en los gráficos siguientes. El **plomo** procede en un 50 % del transporte y un 47 % de la industria, siendo la actividad industrial del vidrio la que presenta un mayor peso industrial, y el desgaste de frenos y neumáticos con un 22%, y los turismos, con un 27% los responsables mayoritarios del transporte.

Respecto al **cromo**, el sector industrial supone el 56% de sus emisiones, y dentro de éste, la actividad del vidrio (29%) y la fundición de hierro (18%). El sector transporte representa un 41% de las emisiones de cromo.

Pb - Contribución por sectores en 2016



Cr - Contribución por sectores en 2016



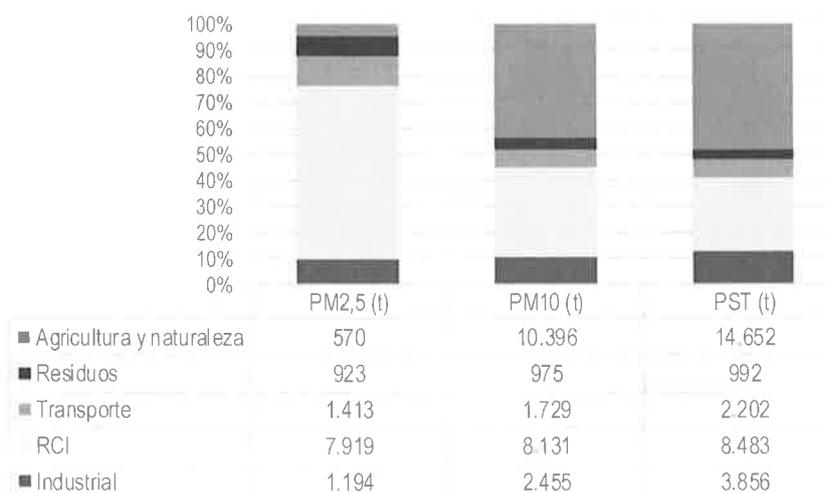
4.2.3.-Análisis de las partículas

En la tabla y gráficos siguientes se analizan las emisiones de partículas en Castilla y León en el año 2016.

| SECTORES | PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------|---------------|
| | PM2,5 (t) | PM10 (t) | PST (t) |
| Industrial | 1.194 | 2.455 | 3.856 |
| RCI | 7.919 | 8.131 | 8.483 |
| Transporte | 1.413 | 1.729 | 2.202 |
| Residuos | 923 | 975 | 992 |
| Agricultura y naturaleza | 570 | 10.396 | 14.652 |
| TOTAL | 12.019 | 23.686 | 30.185 |

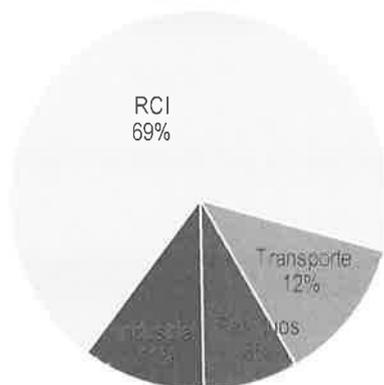
Tabla 27. Emisiones sectoriales de partículas en suspensión en Castilla y León en el año 2016. Fuente: elaboración propia a partir del Inventario de Emisiones de CyL

Emisiones de Partículas en 2016

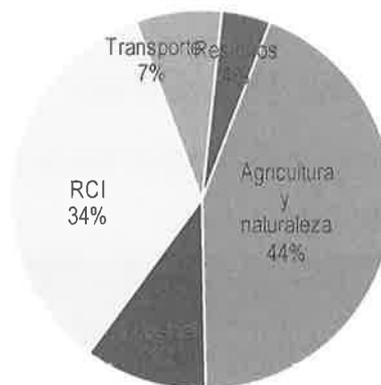


En los siguientes gráficos se puede observar la contribución de los distintos sectores a las emisiones de partículas en la atmósfera. Para las partículas de diámetro inferior a 2,5 μ , es el sector RCI, con las calderas del sector doméstico en su mayor parte, el que genera una mayor contribución, con un 69% de las PM2,5.

PM2,5 - Contribución por sectores en 2016

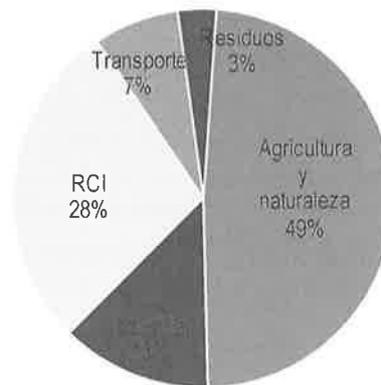


PM10 - Contribución por sectores en 2016



Sin embargo, para las partículas de tamaño superior, es decir, las que tienen un diámetro inferior a 10 μ , destaca el sector agricultura y naturaleza con un 44%, seguido del RCI con un 34%. Dentro del sector agricultura y naturaleza, son en su mayoría los cultivos con fertilizantes los que generan la casi totalidad del volumen de PM10 presentes en el aire ambiente (9.187 t de un total de 10.396 t). Por último, las partículas totales en suspensión (PTS) muestran unos porcentajes muy similares a las PM10.

PTS- Contribución por sectores en 2016



4.2.4.-Resumen de las emisiones a la atmósfera en 2016

En la siguiente tabla se hace un resumen que permite visualizar los sectores (2ª columna) y las actividades (3ª columna) que mayores emisiones presentan de cada contaminante analizado (1ª columna).

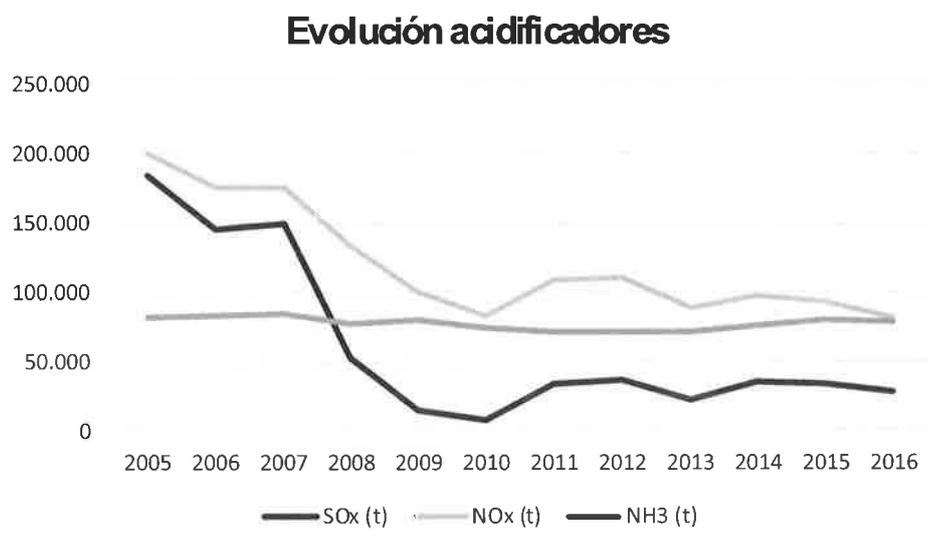
| RESUMEN DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES EN 2016 | | | |
|--|--------------------------|--|--|
| Acidificadores, Precursores de Ozono Y Gases de Efecto Invernadero (GEI) | SOx | Industrial – 89% | Centrales termoeléctricas de uso público |
| | NOx | Transporte – 42% | |
| | | Industrial – 32% | Centrales termoeléctricas de uso público |
| | COVNM | Industrial – 48% | Ind. alimentaria, pinturas, p. químicos o imprentas |
| | | Agrícola – 36% | Cultivos con fertilizantes |
| | CH₄ | Agricultura, Ganadería y | Ganado Vacuno |
| | CO | RCI – 48% | Calderas residenciales |
| | CO₂ | Industrial – 46% | Centrales termoeléctricas de uso público |
| Transporte – 38% | | | |
| N₂O | Agricultura, Ganadería y | Cultivos con fertilizantes Gestión de estiércol | |
| | NH₃ | Agricultura, Ganadería y | Cultivos con fertilizantes Gestión de estiércol |
| Metales Pesados | | As | Industrial – 91% |
| | Cd | Industrial – 74% | Vidrio |
| | Cr | Industrial – 56% | Centrales termoeléctricas de uso público |
| | | Transporte 41% | Vidrio |
| | Cu | Transporte – 95% | Desgaste neumáticos y frenos |
| | Hg | Industrial – 90% | Centrales termoeléctricas de uso público |
| Ni | | Industrial – 90% | Centrales termoeléctricas de uso público Calderas industriales, turbinas gas y motores est. |

| RESUMEN DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES EN 2016 | | | |
|---|--------------|--------------------------------------|---|
| | Pb | Transporte – 50% Industrial – 47% | Desgaste neumáticos y frenos – turismos Vidrio – fundición de hierro |
| | Se | Industrial – 98% | Vidrio (descarbonatación) |
| | Zn | Transporte – 59% | Desgaste neumáticos y frenos |
| Material particulado | PM2,5 | RCI – 69% | Calderas domésticas |
| | PM10 | Agricultura – 44% RCI – 34% | Cultivos con fertilizantes Calderas domésticas |
| | PST | Agricultura – 49% RCI – 28% | Cultivos con fertilizantes Calderas domésticas |

4.3. Análisis de la evolución de las emisiones de contaminantes a la atmósfera

Una vez analizadas las emisiones procedentes de los distintos sectores, se muestran en este apartado los datos relativos a la evolución experimentada por los distintos contaminantes en los últimos años (2005-2016).

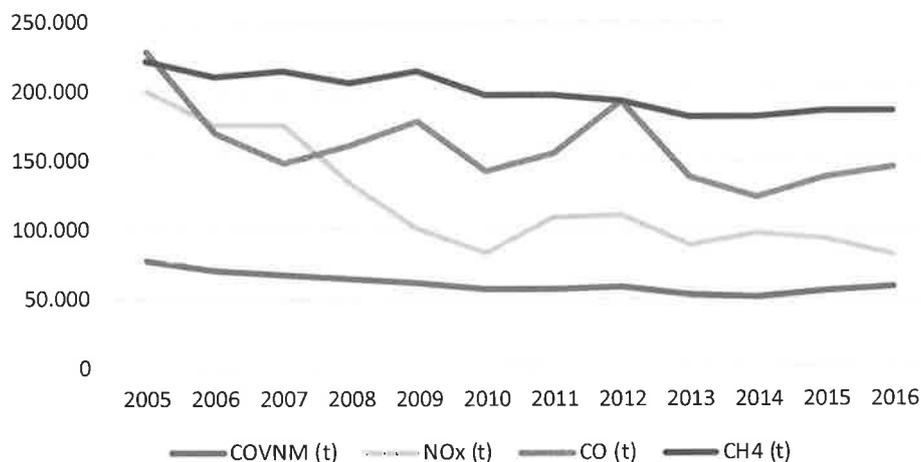
En el gráfico siguiente se observa la evolución del grupo de los acidificadores, de los cuales, tanto los NOx como el SOx han descendido notablemente con el paso de los años, en especial el primero. El NH₃, sin embargo, se mantiene constante, debido a su procedencia del sector agroganadero, el cual ha mantenido su tamaño y características principales.



Respecto a los precursores del ozono, todos ellos han ido descendiendo en mayor o menor medida. La disminución más acusada es la experimentada por los NOx, como se

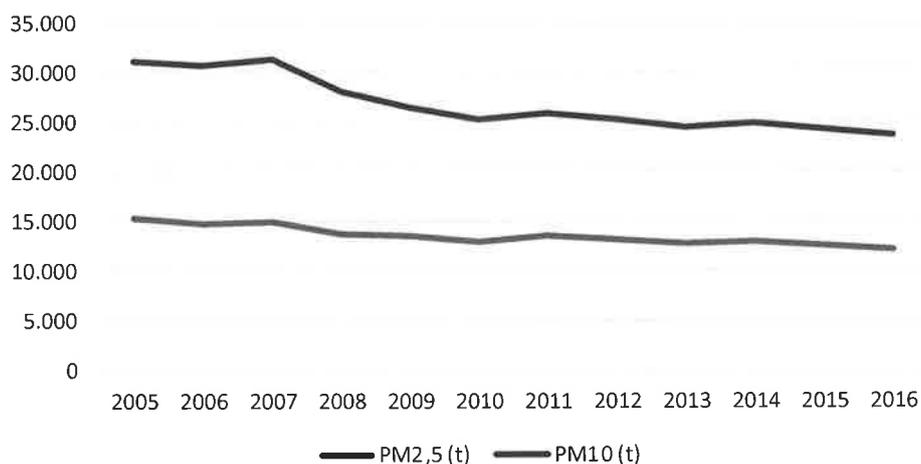
ha visto en el gráfico anterior. El CO también desciende con los años, aunque de manera más irregular, con algunos picos en determinados años concretos (2009, 2012, 2015 y 2016). Los COVNM han ido disminuyendo muy levemente, produciéndose incluso un ligero aumento en los últimos años del periodo analizado (2014 a 2016).

Evolución precursores del Ozono



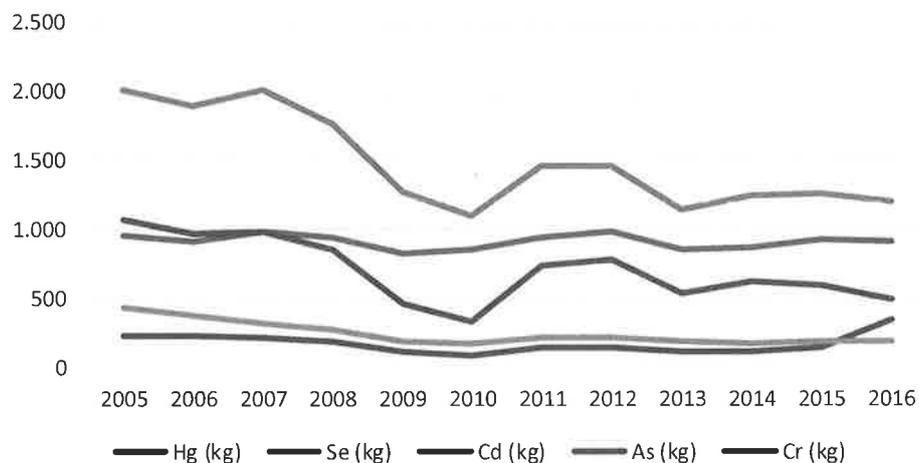
En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las PM10 y PM2,5, las cuales han descendido con mayor intensidad en los primeros años del periodo analizado, suavizándose su descenso a partir del año 2011. Las PM10 han descendido en mayor medida que las PM2,5.

Evolución Partículas



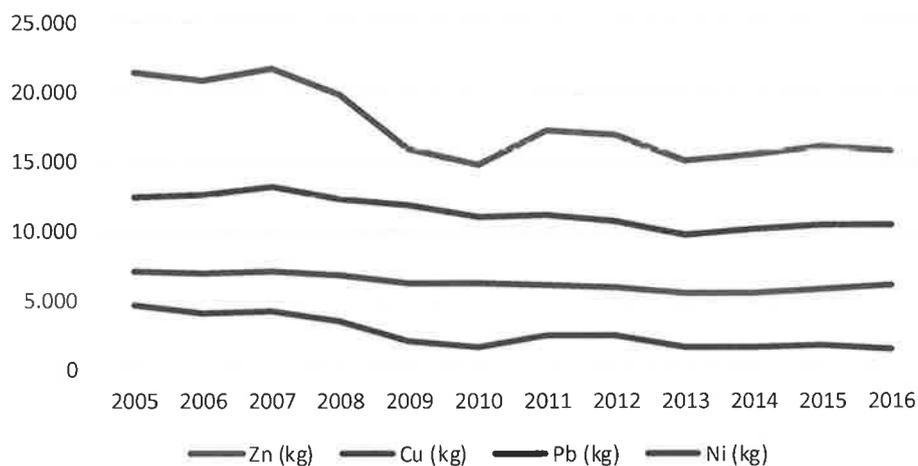
Por último, se han elaborado dos gráficos para los metales pesados en función de su volumen emitido. En el primero de ellos se encuentran aquellos metales que apenas superan los 2.000 kg anuales. En líneas generales todos presentan un acusado descenso, especialmente al principio del periodo. Únicamente el mercurio presenta un ascenso en el último año 2016, y el selenio, que prácticamente se ha mantenido constante.

Evolución metales pesados



Para el segundo grupo de metales pesados, es el zinc el que presenta un descenso más acusado, mientras que el cobre, plomo y níquel han experimentado descensos muy leves a lo largo de estos últimos años.

Evolución metales pesados



5. Marco Normativo y Ámbito Competencial

A continuación, se detalla la normativa correspondiente, ordenada cronológicamente, a las distintas escalas administrativas: europea, española, autonómica y local, quedando así plenamente delimitadas las competencias entre las distintas administraciones en materia de calidad del aire y contaminación atmosférica.

Las corporaciones locales, en base a la legislación existente, pueden desarrollar Ordenanzas y Reglamentos en el ámbito de sus competencias, sometidas siempre a la normativa autonómica y estatal. Entre las posibles competencias de los municipios en materia de contaminación atmosférica, se encuentra el control de los niveles de calidad del aire, el control de emisiones de origen residencial, industrial y de los focos móviles y el control de humos y olores.

En cuanto al transporte y la movilidad, que es uno de los principales focos emisores de contaminación en las ciudades, los municipios tienen entre sus competencias las del control de tráfico, el transporte público urbano e interurbano, el aparcamiento y la movilidad.⁶

5.1. Normativa comunitaria

El marco legal básico en relación a la calidad del aire a nivel europeo queda establecido por dos directivas:

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la **calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa**. Sustituye la Directiva Marco de calidad el aire, (Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente) y las Directivas 1999/30/CE del Consejo, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente, 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de

⁶ Ministerio para la Transición Ecológica. Disponible en: https://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-comunitario-de-ecogestion-y-ecoauditoria-emas/competencias_amb.aspx

noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente y la 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente). Introduce regulaciones para nuevos contaminantes, como las partículas de tamaño inferior a 2,5 micras, y nuevos requisitos en cuanto a la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente.

- Directiva 2004/107/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al **arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.**

Ambas directivas han sido modificadas por la Directiva 2015/1480 de la Comisión de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo.

Pero el rango normativo existente a escala europea es más extenso en lo que se refiere a la calidad del aire y los contaminantes atmosféricos, tal y como se detalla a continuación:

- Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento y del Consejo Europeo de 14 de diciembre de 2016 relativa a la **reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos**, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE.
- Directiva (UE) 2016/802 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, relativa a la **reducción del contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.**
- Directiva (UE) 2015/2193 del Parlamento y del Consejo Europeo de 25 de noviembre de 2015 sobre la **limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas.**
- Directiva 2015/1480/CE, de la Comisión, de 28 de agosto de 2015 por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de

referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

- Decisión de Ejecución de 31 de octubre de 2013 relativa a los ajustes de las asignaciones anuales de emisiones de los Estados miembros para el periodo 2013-2020.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las **emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)**.
- Reglamento (CE) nº 1195/2006 del Consejo, de 18 de julio de 2006, por el que se modifica el anexo IV del Reglamento (CE) nº 850/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre **contaminantes orgánicos persistentes**.
- Directiva 2006/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las **emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor** y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE del Consejo.
- Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 relativa a la limitación de las emisiones de **compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos**, por la que se modifica la Directiva 1999/13/CE.
- Decisión 2011/850/UE, relativa al intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente a la Comisión europea.
- Decisión de la Comisión de 19 de marzo de 2004 relativa a las directrices de aplicación de la Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al **ozono en el aire ambiente**.
- Decisión de la Comisión de 17 de julio de 2000 relativa a la **realización de un inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER)** con arreglo al artículo 15 de la Directiva 96/61/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (IPPC).
- Directiva 94/63/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, sobre el **control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV)**

resultantes del almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.

5.2. Normativa Estatal

El ordenamiento jurídico español ha incorporado la normativa europea mediante la siguiente legislación:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de **calidad del aire y protección de la atmósfera**.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, **relativo a la mejora de la calidad del aire**, modificado por Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, que incorpora a la legislación estatal la Directiva Europea 2008/50/CE, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa. Este Real Decreto ha sido modificado por el **Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero**, para modificar los objetivos de calidad del sulfuro de carbono establecidos en la disposición transitoria única, y por el Real Decreto 39/2017, para transponer a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2015/1480, que establece normas relativas a los métodos de referencia, validación de datos y ubicación de los puntos de medición para la evaluación de la calidad del aire ambiente, e incorporar los nuevos requisitos de intercambio de información establecidos en la Decisión 2011/850/UE. Además, este último Real Decreto prevé la aprobación de un Índice Nacional de Calidad del Aire que permita informar a la ciudadanía, de una manera clara y homogénea en todo el país, sobre la calidad del aire que se respira en cada momento.
- Real decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas de reducción de emisiones de determinados contaminantes atmosféricos. Esta norma transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento y del Consejo Europeo de 14 de diciembre de 2016 y entre otras cosas determina los compromisos nacionales de emisión de determinados contaminantes y el desarrollo de un programa nacional de control de la contaminación atmosférica.

Otra normativa relevante en materia de calidad del aire a nivel nacional es la siguiente:

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. Esta norma atribuye como competencias propias de los municipios, las siguientes materias: *“Medio Ambiente urbano: en particular, parque y jardines públicos, gestión de los residuos domésticos y protección contra la contaminación acústica, lumínica y atmosférica en zonas urbanas. Tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad. Transporte colectivo urbano y Ferias, abastos, mercados, lonjas y comercio ambulante.”*

5.3. Normativa Autonómica

- Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, aprobado por el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre.
- Instrucción Técnica de la Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente (10-02-2017). Verificación de la autorización en materia de emisiones a la atmósfera en comunicaciones de inicio de actividades o instalaciones IPPC y del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA) del Organismo de Control Ambiental (OCA).

- Acuerdo 128/2009, de 26 de noviembre, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba la Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020.
- Orden MAM/248/2009, de 3 de febrero, por la que se establece el procedimiento y el modelo de notificación de emisiones y transferencias de contaminantes en la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 124/2004, de 16 de diciembre, por el que se designa al órgano autonómico competente en materia de emisiones de gases de efecto invernadero y por el que se atribuye el ejercicio de la potestad sancionadora en dicha materia.
- Ley 9/2018, de 20 de diciembre, de transporte público de viajeros por carretera de Castilla y León.

5.4. Normativa Local

En este apartado se cita la normativa local (ordenanzas municipales, reglamentos, instrucciones, etc. de asuntos vinculados al objeto de esta Estrategia) de los Ayuntamientos de las ciudades de más de 30.000 habitantes pertenecientes al territorio de Castilla y León. Ayuntamientos de menor población, es posible que hayan realizado ordenanzas en esta vía, sin embargo no se entra en este documento a relacionarlos debido por un lado a la dificultad para conocer con detalle y sin errores que normas tienen aprobadas y por otro, dada la gran cantidad de ayuntamientos de la región, no tendría sentido su relación exhaustiva.

Valladolid

- Ordenanza de Protección del medio urbano, BOP Valladolid nº 40, de 26/02/2018.
- Ordenanza reguladora de Movilidad en bicicleta en el término municipal de Valladolid, Boletín nº 67, de 21/03/2015
- Ordenanza Reguladora de Actividades sometidas al Régimen de Comunicación previa en la Ley 11/2003, de 8 de abril, de prevención ambiental, BOP Valladolid nº 299, de 31/12/2011
- Reglamento del Consejo Municipal de Movilidad, BOP Valladolid de 2/06/2006
- Plan Integral de Movilidad Urbana Ciudad de Valladolid (PIMUVA), BOP Valladolid de 1/03/2005

- Ordenanza Reguladora de Aparcamientos limitados (ORA) y Decreto alta rotación, BOP Valladolid de 29/10/2004
- Reglamento de Protección del Medio Ambiente Atmosférico, BOP Valladolid de 22/07/1997
- Plan Integral de Movilidad Urbana, Sostenible y Segura de la Ciudad de Valladolid (PIMUSSVA)

Burgos

- Ordenanza Reguladora del servicio de ordenación y regulación del aparcamiento de vehículos en la vía pública (ORA), BOP Burgos
- Ordenanza Municipal de Circulación, Movilidad y Transporte.
- Ordenanza reguladora de las actividades sometidas al régimen de Comunicación Ambiental Previa en la Ley 11/2003 de 8 de abril, de Prevención Ambiental.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Burgos.

Salamanca

- Ordenanza para la protección del medio ambiente atmosférico, BOP Salamanca 16/12/2016 y 29/05/2014
- Ordenanza Municipal del Sistema de Préstamo de Bicicletas de la Ciudad Salamanca "SALenBICI", BOP Salamanca 27/12/2010
- Ordenanza de Tráfico y Seguridad Vial, BOP Salamanca 29/06/2001
- Ordenanza Municipal sobre Prevención Ambiental, BOP: 26/11/2003; 12/08/2008; 16/11/2010; 01/12/2010; 16/12/2016; 23/06/2017.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Salamanca.

León

- Ordenanza Reguladora del servicio de ordenación y regulación del aparcamiento de vehículos en la vía pública (ORA), BOP de León del 09 de febrero de 2018.
- Ordenanza de circulación y seguridad vial de peatones y ciclistas.
- Plan integral de Movilidad Sostenible para la ciudad de León. Plan Director de Movilidad.

Palencia

- Ordenanza Municipal de protección de la atmósfera.
- Reglamento del Servicio Municipal de Préstamo de Bicicletas del Ayuntamiento de Palencia, BOP de Palencia del 07 de enero de 2009
- Tráfico, aparcamiento, circulación y seguridad vial, BOP de Palencia del 28 de julio de 1999.
- Reglamento del Consejo Municipal de Medio Ambiente, BOP de Palencia del 06 de abril de 2001
- Plan Integral de Movilidad Sostenible de la Ciudad de Palencia.

Ponferrada

No dispone de normativa específica relacionada con la calidad del aire o la contaminación atmosférica.

Zamora

- Modificación de la Ordenanza de circulación y usos de las vías públicas del municipio de Zamora, BOP de Zamora del 08 de junio de 2009.
- Ordenanza de circulación y usos de las vías públicas del municipio de Zamora, del 23 de enero de 2003.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Zamora.

Ávila

- Ordenanza de circulación para el término municipal de Ávila, BOP de Ávila del 19 de agosto de 2010.
- Ordenanza municipal reguladora de los aparcamientos limitados, BOP de Ávila 28 de agosto de 2009.
- Reglamento de participación ciudadana, BOP de Ávila del 12 de julio de 1991.
- Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente, contra la emisión de ruidos, vibraciones y humos, BOP de Ávila del 07 de agosto de 1990.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Ávila.

Segovia

- Ordenanza de Circulación, actualizada 1 abril 2016.
- Ordenanza Reguladora de las normas de uso de los sistemas de préstamo de bicicletas, BOP de Segovia del 27 de mayo de 2016.
- Ordenanza Reguladora del Servicio Público ORA, BOP de Segovia del 04 de septiembre de 2006.
- Reglamento Regulator del Consejo Sectorial de Urbanismo, Obras, Servicios, Infraestructuras y Medio Ambiente, BOP de Segovia del 29 de enero de 2018.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Segovia (PMUS).

Soria

- Reglamento del consejo municipal de medio ambiente y urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Soria, BOP de Soria del 24 de julio de 2013.
- Reglamento del Consejo Municipal de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Soria, BOP de Soria del 08 de enero de 2009.
- Texto Refundido de la Ordenanza Reguladora de tráfico, aparcamiento y circulación, BOP de Soria del 25 de octubre de 2004.
- Ordenanza municipal para la regulación y control de la contaminación atmosférica. BOP de Soria del 28 de junio de 1999.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Soria.

Miranda de Ebro

- Ordenanza reguladora del servicio de ordenación y regulación de aparcamiento de vehículos en la vía pública (ORA) del Ayuntamiento de Miranda de Ebro (Burgos), BOP de Burgos del 20 de abril de 2016.
- Plan de Movilidad Sostenible de Miranda de Ebro 18/19

Aranda de Duero

- Ordenanza del servicio de ordenación y regulación de aparcamiento de vehículos en la vía pública. (ORA), BOP de Burgos del 05 de noviembre de 2007

A continuación, se cita la normativa relacionada con el acceso a la información ambiental, la comunicación, la transparencia y la participación:

- Decisión de ejecución de la Comisión, de 12 de diciembre de 2011, que establece disposiciones en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.
- Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2003 relativa al acceso del público a la información medioambiental.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Ordenanza de Transparencia, acceso a la información y su reutilización. BOP Valladolid nº 214, del 16 de septiembre de 2016.
- Ordenanza de transparencia, acceso a la información, reutilización y buen gobierno, BOP de Soria del 18 de octubre de 2017.
- Reglamento de Participación Ciudadana, BOP de Zamora del 29 de diciembre de 2012.
- Ordenanza de transparencia, acceso a la información y reutilización, BOP de Ávila del 02 de octubre de 2017.
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Ayuntamiento de Ponferrada, BOP del León del 21 de abril de 2015

6. Sinergias y coordinación con la planificación relacionada en Castilla y León

6.1. Introducción

En cualquier instrumento de planificación es fundamental que se establezcan los nexos con el resto de la planificación que actúa sobre un mismo territorio, con el fin de que no se produzcan contradicciones entre distintas políticas.

6.2. Sinergias y coordinación con la planificación relacionada a escala regional

En este sentido, un aspecto clave es identificar las políticas que tienen relación con la calidad del aire y la contaminación atmosférica, tratando de establecer líneas estratégicas comunes y un resultado final en las políticas armonioso en su desarrollo sobre un territorio común tan vasto como es el de Castilla y León y sus principales ciudades, las cuales tienen la responsabilidad competencial en materia de calidad del aire.



Así pues, a continuación, se realiza un análisis de la planificación regional y sus objetivos principales, cuyos resultados se exponen en tablas sintéticas en las que se recogen los objetivos, si tienen relación con la ECA-CyL, así como los principales contaminantes sobre los que potencialmente podría actuar cada uno de los objetivos.

Los objetivos que tengan relación se integrarán en la ECA-CyL, considerándolos como parte de la misma, y en todo caso, no contradiciéndolos. La finalidad es establecer la coordinación entre políticas clave, alineando todos sus objetivos con las metas y objetivos de la presente *Estrategia de Mejora de la Calidad del Aire en Castilla y León*.

Por otra parte, cabe citar también la existencia de la *Ley 8/2008, de 16 de octubre, para la creación del Consejo del Diálogo Social y regulación de la Participación Institucional*, que constituye el soporte para que la Junta de Castilla y León y las organizaciones empresariales y sindicales se coordinen y acuerden puntos en común en cuanto al diseño e implementación de las políticas regionales, en consonancia con las sociedades más modernas y avanzadas. La institucionalización del Diálogo Social entre la Administración Pública y los agentes económicos y sociales es un factor de progreso económico y cohesión social, que se contempla por el Estatuto de Autonomía de Castilla y León en su artículo 16, párrafo cuarto, como uno de los principios rectores de las políticas públicas de Castilla y León.

6.2.1. Análisis de objetivos y sinergias entre políticas relacionadas con la calidad del aire en Castilla y León

Tal como se ha indicado, se recogen en este apartado los objetivos de los distintos documentos de planificación regional que tienen relación con la calidad del aire y los principales contaminantes sobre los que potencialmente podría actuar cada uno de los objetivos. **Los planes y estrategias cuyos objetivos se han analizado son los siguientes:**

- *Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León 2020*: presenta unos objetivos generales de eficiencia energética para el año 2020, y unos objetivos específicos por sectores, que son los que se incluyen en el análisis para alinearlos con los de la presente Estrategia.

- *Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente RIS3 de Castilla y León 2014-2020*: En la Estrategia RIS3 se presentan unos objetivos estratégicos, unas prioridades temáticas y unos programas, cada uno de los cuales tiene unos objetivos específicos.

- Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009-2012-2020: Para combatir el cambio climático, esta Estrategia regional parte de una serie de planes de mitigación por sectores, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Para cada uno de los planes, se establecen los objetivos concretos.

Acuerdo 64/2016, de 13 de octubre, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueban medidas en materia de desarrollo sostenible en la Comunidad de Castilla y León: Las medidas recogidas en el Acuerdo se establecen de acuerdo a tres objetivos o fines para la consecución de un modelo de desarrollo sostenible y en la lucha contra el cambio climático.

Estrategia de Economía Circular de Castilla y León (en fase de elaboración y aprobación): determina una serie de acciones a desarrollar en el campo de la investigación, la gestión de residuos, la implantación de nuevos modelos de consumo y relación económica, acciones formativas y otras con la finalidad última de hacer de Castilla y León un territorio competitivo e innovador y libre de emisiones de carbono, que sustente su economía sobre un uso eficiente de los recursos naturales, optimizando los recursos endógenos, minimizando el consumo de materias primas y energía, y retornando al ciclo productivo natural o industrial los materiales al final de ciclo de vida útil de los productos.

Plan de bioenergía de Castilla y León 2011 - 2020: analiza el sector y las posibilidades de obtener energía a partir de la biomasa presente en Castilla y León, bien presente en el medio natural o en la producción agrícola, con el objetivo de maximizar la cantidad de biomasa de diverso origen utilizada energéticamente.

Estrategia Térmica Renovable (en fase de elaboración y aprobación): determina una serie de acciones a desarrollar en el campo de una mayor y mejor implementación de instalaciones renovables para aportar frío y calor a las empresas y familias de Castilla y León.

Directrices para la implementación de la Agenda 2030 en Castilla y León: este documento de implementación es el resultado del trabajo conjunto de toda la Administración Autonómica y constituye la guía de todas las políticas públicas de la Comunidad, a todos los niveles. Esta tarea pretende llevarse a cabo en el ámbito de las políticas y competencias que son propias de los gobiernos regionales. De hecho, muchos de los objetivos y metas de la Agenda 2030 afectan directamente a ámbitos de acción y competencias que son propios de los ámbitos regionales, por ello, para su éxito es fundamental la territorialización de la Agenda. Repasa uno a uno todos los ODS y su materialización en las políticas regionales, haciendo un análisis general de la situación del ODS en CyL, un análisis por metas e instrumentos, y retos e indicadores.

Así pues, en las tablas siguientes, se recogen dichos objetivos.

| Objetivos de la planificación regional con relación directa sobre la ECA-CyL | | | |
|--|---|------------------------|---|
| Estrategia | Objetivo | Sector ECA-CyL | Contaminantes a reducir |
| Estrategia de Eficiencia Energética de CyL 2020 | Favorecer la competitividad de la economía regional basándose en acciones de mejora de eficiencia energética para el sector industrial | Industrial | NOx-NO ₂ / SO ₂ / COVNM |
| | Reducción de los consumos eléctricos y de gas natural en las instalaciones existentes | Industrial | NOx-NO ₂ / SO ₂ / COVNM |
| | Reducir el consumo de los derivados del petróleo gracias a la diversificación a gas natural y otras fuentes energéticas más respetuosas con el medioambiente | Industrial | NOx-NO ₂ / SO ₂ / COVNM |
| | Aumentar la eficiencia energética de todas las edificaciones existentes, con el fin de reducir el consumo de energía final en este sector, pero nunca sin dejar de mantener los niveles de confort, mismos servicios energéticos y mejorando la calidad de vida de las personas | RCI | PM10 / PM2,5 |
| | Reducción de los consumos de calefacción, refrigeración e iluminación | RCI | SO ₂ / PM10 / PM2,5 |
| | Lograr cambios importantes en el reparto modal, con una mayor participación de los medios más eficientes de transporte, en detrimento de la utilización del uso del vehículo privado con baja ocupación | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM2,5 |
| | Fomentar el uso de modos no consumidores de energía fósil, como la marcha a pie y la bicicleta | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM2,5 |
| | Reducción del consumo energético del sector y la consecuente reducción de emisiones de CO ₂ , cumpliendo con los objetivos marcados en la Estrategia Europa 2020 | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM2,5 |
| | Disminuir las emisiones de contaminantes nocivos para la salud (sustancias acidificantes, precursores del ozono troposférico y material constituido por partículas en suspensión), así como la contaminación acústica | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM2,5 |

| | | | |
|--|---|------------------------|--|
| | Desarrollar y utilizar nuevos combustibles y sistemas de propulsión sostenibles (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL), biocombustibles, biocarburantes e hidrógeno) | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM _{2,5} |
| | Reducción del consumo térmico asociado a la calefacción y a la producción de ACS en los edificios gestionados desde los ayuntamientos | RCI | PM ₁₀ / PM _{2,5} |
| | Mejora de la eficiencia energética de edificios y equipamientos de la administración autónoma | RCI | PM ₁₀ / PM _{2,5} |
| Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009-2012-2020 | Fomentar una movilidad más sostenible | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM _{2,5} |
| | Adecuar el espacio viario urbano para su utilización por peatones y ciclistas | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM _{2,5} |
| | Incrementar los usuarios del transporte público en detrimento del vehículo motorizado | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM _{2,5} |
| | Promover la renovación de la flota de vehículos, públicos y privados, hacia tecnologías más limpias | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM _{2,5} |
| | Potenciar la intermodalidad | Transporte y | NOx-NO ₂ / |
| | Utilización de nuevas tecnologías para una gestión más eficiente del transporte urbano e interurbano | Transporte y Movilidad | NOx-NO ₂ / PM _{2,5} |
| | Promover la edificación sostenible y respetuosa con el medio ambiente | RCI | PM ₁₀ / PM _{2,5} |
| | Incrementar la eficiencia energética de los servicios públicos | RCI | PM ₁₀ / PM _{2,5} |
| | Fomento de la investigación de nuevas tecnologías menos contaminantes | Industrial | NOx-NO ₂ / SO ₂ / PM ₁₀ / PM _{2,5} / COVNM |
| | Implantación de herramientas y sistemas de producción con mayor eficiencia energética | Industrial | NOx-NO ₂ / SO ₂ / PM ₁₀ / PM _{2,5} |
| | Impulsar el aprovechamiento de los sistemas agrícolas y ganaderos y los cultivos energéticos como materia prima para desarrollar la bioenergía en Castilla y León (centrales de biomasa y biocarburantes) | Agrícola | PM ₁₀ / PM _{2,5} / COVNM |
| Medidas en materia de desarrollo sostenible en la Comunidad de CyL | I. Profundizar en la revisión e impulso de los objetivos de desarrollo sostenible y cambio climático, desde todas las áreas y políticas de la Administración General e Institucional de la Comunidad de Castilla y León, con un enfoque de carácter transversal e integrador, para consolidar la sostenibilidad ambiental y la lucha contra el cambio climático como un elemento central a considerar en la definición de las políticas públicas de la Comunidad Autónoma | General | Global |
| | III. Potenciar el papel de la Administración General e Institucional de la Comunidad de Castilla y León como impulsora de la sostenibilidad, para aumentar la eficiencia y la sostenibilidad ambiental de las administraciones públicas de la Comunidad Autónoma y para optimizar el efecto tractor que estas pueden ejercer para aumentar la sostenibilidad de las empresas y de la sociedad en su conjunto | General | Global |

| | | | |
|---|--|---------|--------|
| Estrategia de Economía Circular | Medidas de optimización del uso de los recursos y nuevos materiales | General | Global |
| | Medidas para impulsar el residuo cero en Castilla y León | General | Global |
| | Medidas para impulsar nuevos modelos de consumo y relación económica | General | Global |
| Plan de la bioenergía de Castilla y León | Medidas de aumento de la demanda de biomasa disponible y de la logística asociada | General | Global |
| | Medidas de aumento de consumo de biomasa para proporcionar calor, combustible para vehículos o electricidad. | General | Global |
| Estrategia Térmica Renovable | Medidas de reforzamiento de la cantidad y calidad de los instaladores y fabricación de equipos | General | Global |
| | Medidas de mejora en el conocimiento (publicidad) de las posibilidades de las energías térmicas renovables. | General | Global |
| Directrices implementación de la Agenda 2030 en Castilla y León | ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades | General | Global |
| | ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. | General | Global |

A continuación, se han elaborado unos objetivos propios de la ECA-CyL, denominados “Objetivos de Síntesis” porque resumen o sintetizan varios de los objetivos del resto de la planificación regional analizada. Se trata de objetivos propios de la ECA-CyL, pero que proceden de los objetivos establecidos en otros documentos de planeamiento (RIS3, Estrategia Regional de Cambio Climático, etc.).

Nuevos objetivos de síntesis a integrar en la ECA-CyL

SECTOR INDUSTRIAL



Objetivo de síntesis 1: Mejora en el consumo energético reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes.

Derivado de los objetivos:

- Favorecer la competitividad de la economía regional basándose en acciones de mejora de eficiencia energética para el sector industrial.

- Reducción de los consumos eléctricos y de gas natural en las instalaciones existentes.
- Reducir el consumo de los combustibles fósiles gracias a la diversificación mediante fuentes renovables o en su defecto mediante un uso eficiente del gas natural.
- Fomento de la investigación de nuevas tecnologías menos contaminantes.
- Implantación de herramientas y sistemas de producción con mayor eficiencia energética.

SECTOR RCI

 **Objetivo de síntesis 2:** Mejora en el consumo energético (calefacción, ACS, refrigeración e iluminación) reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo, aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes en las edificaciones existentes, tanto públicos como privados.

 **Objetivo de síntesis 3:** Promoción y fomento de la edificación sostenible en edificios de nueva construcción.

Derivado de los objetivos:

- Reducción de todos los consumos energéticos de todos los edificios y servicios tanto de titularidad pública (Comunidad Autónoma y administración local) como privada, así como mejora en la eficiencia energética de todos los equipos existentes en los mismos y siempre manteniendo o mejorando los niveles de confort y calidad de vida proporcionados por los sistemas energéticos.
- Promover la edificación (y urbanismo) sostenible y respetuosa con el medio ambiente, mejorando el consumo de recursos no energéticos, en especial agua, favoreciendo la reutilización, la reducción, el reciclaje, la reparación y la regulación.
- Incrementar la eficiencia energética de los servicios públicos.

SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTES

 **Objetivo de síntesis 4:** Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado.

 **Objetivo de síntesis 5:** Adecuación progresiva del espacio público y las ciudades a medios de transportes sostenibles y destinados a lograr una mayor calidad de vida de los ciudadanos y del medio ambiente urbano en general.

 **Objetivo de síntesis 6:** Impulso a la utilización de vehículos de cero emisiones o muy bajas emisiones (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL),

biocarburantes e hidrógeno), tanto a nivel particular, como de manera muy especial en las flotas de vehículos públicos.



Objetivo de síntesis 7: Favorecer las conexiones por transporte público, incidiendo en una mayor intermodalidad y empleando nuevas tecnologías de gestión eficiente en el transporte urbano e interurbano.

Derivados de los objetivos:

- Lograr cambios importantes en el reparto modal, con una mayor participación de los medios más eficientes de transporte, en detrimento de la utilización del uso del vehículo privado con baja ocupación.
- Fomentar el uso de modos no consumidores de energía fósil, como la marcha a pie y la bicicleta.
- Reducción del consumo energético del sector y la consecuente reducción de emisiones de CO₂, cumpliendo con los objetivos marcados en la Estrategia Europa 2020.
- Disminuir las emisiones de contaminantes nocivos para la salud (sustancias acidificantes, precursores del ozono troposférico y material constituido por partículas en suspensión), así como la contaminación acústica.
- Desarrollar y utilizar nuevos combustibles y sistemas de propulsión sostenibles (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL), biocarburantes e hidrógeno).
- Fomentar una movilidad más sostenible.
- Adecuar el espacio viario urbano para su utilización por peatones y ciclistas.
- Incrementar los usuarios del transporte público en detrimento del vehículo motorizado.
- Promover la renovación de la flota de vehículos, públicos y privados, hacia tecnologías más limpias.
- Potenciar la intermodalidad.
- Utilización de nuevas tecnologías para una gestión más eficiente del transporte urbano e interurbano.

SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO



Objetivo de síntesis 8: Utilización de los residuos agrícolas y ganaderos para la generación de energías sostenibles y alternativas.

Derivados de los objetivos:

- Impulsar el aprovechamiento de los residuos y subproductos agrícolas, ganaderos y forestales, así como de sus industrias y de los cultivos energéticos, como materia prima para desarrollar la bioenergía en Castilla y León.

6.3. Sinergias y coordinación con la planificación relacionada a escala nacional

Por parte del Ministerio competente en materia de medio ambiente se aprobó en diciembre de 2017 el **Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera (Plan Aire II) 2017-2019**, que establece el marco de actuaciones del Gobierno para la mejora de la calidad del aire en nuestro país y da continuidad al Plan Aire I (2013-2016).

Su objetivo fundamental es garantizar el cumplimiento de la legislación nacional e internacional en materia de calidad del aire, reducir la contaminación y mejorar la información sobre la calidad del aire y la concienciación a la ciudadanía en esta materia.

Para ello se determinan un total de 52 medidas, agrupadas en ocho ámbitos: información, fiscalidad ambiental, movilidad, investigación, Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, sector residencial, sector industrial y transporte.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático** es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El Plan, elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), fue adoptado por el Consejo de Ministros en el año 2006 después de un amplio proceso de consulta pública y participación con los principales órganos de coordinación a nivel nacional: la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, al Consejo Nacional del Clima, el Grupo Interministerial de Cambio Climático y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

El objetivo último del PNACC es lograr la integración de medidas de adaptación al cambio climático basadas en el mejor conocimiento disponible en todas las políticas sectoriales y de gestión de los recursos naturales que sean vulnerables al cambio climático, para contribuir al desarrollo sostenible a lo largo del siglo XXI.

Con el fin de cumplir con los compromisos nacionales de reducción de emisiones fijados en el Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, se ha aprobado por el Consejo de Ministros el 27 de septiembre de 2019 el **Programa nacional de control de la contaminación atmosférica** para el período 2019-2022. Este programa es el marco de

las políticas que desarrollen todas las administraciones públicas para el control de la contaminación del aire y determinará las líneas de acción para el control de las emisiones contaminantes.

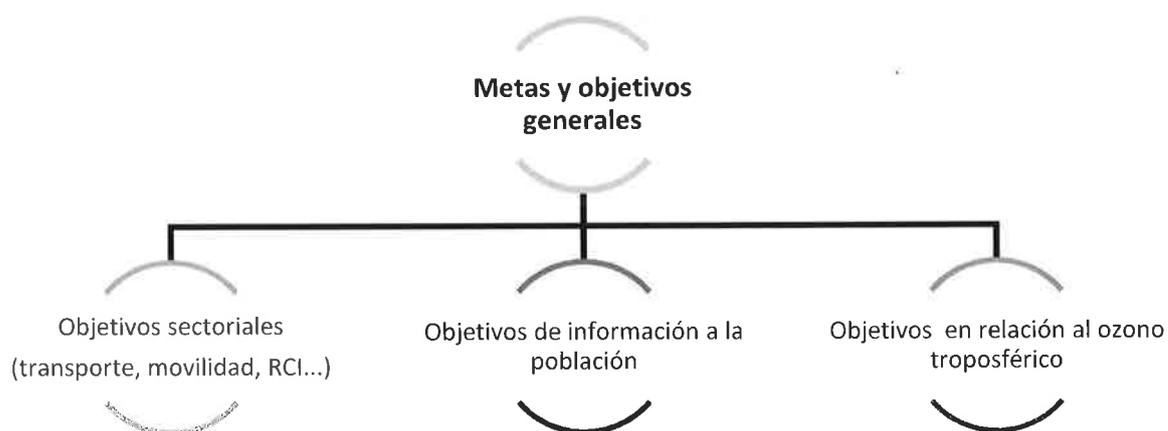
7. Metas y Objetivos fijados en la ECA-CyL

7.1. Introducción

La ECA-CyL presenta un horizonte temporal de 10 años, establecido en el periodo 2019-2029. En estos años se pretende lograr una serie de metas y objetivos generales, los cuales se han definido en función del diagnóstico realizado y del análisis de la contribución por sectores a las emisiones del conjunto de Castilla y León. Igualmente será fundamental una elevada coordinación y coherencia de actuaciones entre los distintos centros directivos de la administración, máxime cuando se está ante un hecho transversal en el que existen competencias en Industria, agricultura, educación, energía, entre otros.

Estas metas y objetivos generales son los que van a guiar y fundamentar las medidas o acciones necesarias para la mejora de la calidad del aire en el conjunto del territorio regional.

En segundo lugar, estas metas o líneas estratégicas se van a concretar en objetivos sectoriales, que son los que van a establecer cuáles son los logros a alcanzar en el horizonte temporal de la ECA-CyL para cada uno de los sectores, dibujando así la adopción de las acciones más adecuadas y eficaces para reducir las emisiones de cada sector: transporte, industria, RCI y agropecuario, así como las medidas para reducir la contaminación por ozono troposférico o las actuaciones sobre información a la población en materia de calidad del aire.



7.2. Metas y objetivos sectoriales

Metas de la ECA-CyL y objetivos generales



Mejorar la comunicación e información a la población en materia de calidad del aire y progresar en el conocimiento de la contaminación atmosférica en la Comunidad de Castilla y León.



Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleoneses.



Fomentar el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables a través de nuevas tecnologías y de la adquisición de buenos hábitos energéticos entre instituciones, edificios administrativos, comercio y empresas y entre la población en general.



Establecer unas pautas generales de sostenibilidad energética en conexión con los nuevos fundamentos sobre economía circular, reduciendo progresivamente el uso de combustibles no renovables.



Impulsar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 7-Energía asequible y no contaminante, 11-Ciudades y comunidades sostenibles y 12-Producción y consumo responsables, a través de actuaciones relacionadas con la calidad del aire que pueden ayudar a cumplir determinados ODS (7, 11 y 12).



Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios.



Impulsar líneas de trabajo con los sectores industrial, agropecuario, forestal y de tratamiento de residuos para implantar sistemas menos contaminantes, más eficientes energéticamente y que permitan la **progresiva retirada de combustibles no renovables**, así como la implantación de sistemas de generación de energía por procedimientos de biodigestión y otros renovables de bajo impacto ambiental.

Objetivos Sectoriales

Entre los objetivos sectoriales, se incluyen los definidos en el apartado anterior como “Objetivos de Síntesis” puesto que resumen los objetivos del resto de planificación regional con relación directa sobre la calidad del aire, así como objetivos propios definidos como exclusivos de esta Estrategia para mejorar la calidad del aire.



SECTOR INDUSTRIAL

Objetivo de síntesis I.1: Mejora en el consumo energético reduciéndolo mediante actuaciones de **ahorro y eficiencia**, así como **diversificándolo**, aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes.

Objetivo I.2: Reducir la **generación de residuos**, fomentando su **aprovechamiento material o energético**, reduciendo emisiones y costes.

Objetivo I.3: Fomentar e impulsar el uso de **energías renovables** en el sector.

Objetivo I.4: Posicionar *a la empresa y en especial* a la industria castellanoleonesa como un **sector ejemplarizante** en materia de sostenibilidad, uso de renovables y eficiencia energética, tanto como consumidores de energía, como proveedores competitivos de bienes y servicios en este campo.



SECTOR RCI

Objetivo de síntesis RCI.1: Mejora en el consumo energético (calefacción, ACS, refrigeración e iluminación) reduciéndolo mediante **actuaciones de ahorro y eficiencia**, así como **diversificándolo** aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes **en las edificaciones y servicios existentes**, tanto públicos como privados.

Objetivo de síntesis RCI.2: Promoción y fomento de la **edificación sostenible** en edificios de nueva construcción y en cualquier rehabilitación.

Objetivo RCI.3: Impulsar la implantación de **soluciones energéticas** en PYMES.

Objetivo RCI.4: Lograr que los **edificios públicos** de la administración autonómica o local cumplan con los **más elevados estándares de eficiencia energética**, uso de recursos energéticos renovables y bajas o nulas emisiones.

Objetivo RCI.5: Reducir las emisiones procedentes de las actividades **empresariales y comerciales** y del **sector de la construcción**.



SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de **medios de transporte sostenibles** (desplazamientos peatonales, bicicleta y otros medios de transporte individualizados sin emisiones y transporte público) en **detrimento del uso del vehículo privado** motorizado que consuma combustibles fósiles.

Objetivo de síntesis TM.2: Adecuación progresiva del **espacio público y las ciudades** a medios de transportes sostenibles y destinados a lograr una **mayor calidad de vida** de los ciudadanos y del medio ambiente urbano en general.

Objetivo de síntesis TM.3: Impulso a la utilización de **vehículos de cero emisiones o muy bajas emisiones** (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL) e hidrógeno), tanto a nivel particular, como de manera muy especial en las flotas de vehículos públicos y de empresas.

Objetivo de síntesis TM.4: Favorecer las **conexiones por transporte público**, incidiendo en una **mayor intermodalidad** y empleando **nuevas tecnologías de gestión** eficiente en el transporte urbano e interurbano.

Objetivo TM.5: **Mejorar el transporte público**, el **transporte compartido**, las **infraestructuras de medios sostenibles** (bicicleta y recorridos peatonales) e incentivar **nuevas formas de transportes** no contaminantes.

Objetivo TM.6: Disminuir las emisiones derivadas de la venta y comercialización de combustibles en las gasolineras.



SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO

Objetivo de síntesis AG.1: Utilización de los residuos agrícolas y/o ganaderos y forestales, así como de sus industrias y los cultivos energéticos para la generación de energías sostenibles y alternativas.

Objetivo AG.2: Establecer un mayor control de las emisiones procedentes del sector agro-ganadero.

Objetivo AG.3: Impulso a una agricultura, la ganadería y la explotación forestal en coherencia con los principios de sostenibilidad y los ODS.

Objetivos de información a la población



INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN

Objetivo IP.1: Fortalecer los sistemas de difusión de información sobre calidad del aire.

Objetivo IP.2: Alcanzar una mayor formación en calidad del aire de la población en general y de colectivos prioritarios en particular.

Objetivo IP.3: Crear medios, sistemas y herramientas de difusión de información sobre contaminación atmosférica con elevada eficacia.

Objetivo IP.4: Fomentar una sensibilización y concienciación de la ciudadanía sobre el problema que supone la contaminación atmosférica para la salud humana y el medio ambiente.

Objetivo IP.5: Realizar esfuerzos por canalizar una información clara, concisa y de manera visual y sencilla que permita ser entendida por cualquier persona.

Objetivo IP.6: Lograr que la población en edad escolar alcance unos conocimientos sólidos en contaminación atmosférica y calidad del aire ambiente

Objetivo IP.7: Impulsar un cambio de hábitos por parte de todos los habitantes a partir del establecimiento de una elevada complicitad por parte de los ciudadanos.

Objetivo IP.8: Impulsar acciones de coordinación de los cuatro actores clave para la información a la población: sanidad, administración, empresa privada y educación.

Objetivo IP.9: Impulsar acciones que permitan comprender mejor, tanto cualitativa como cuantitativamente, la calidad del aire, focalizándose en analizar aquellos factores provenientes de cualesquier aspecto técnico, social, económico, productivo, entre otros, que pueda alterar dicha calidad.

Objetivos en relación al ozono troposférico

OZONO TROPOSFÉRICO

Objetivo O₃.1: Mejora del conocimiento y la comprensión de las condiciones de formación del ozono a partir de los precursores en la comunidad de Castilla y León.

Objetivo O₃.2: Adoptar un plan o planes zonales asociado a la ECA-CyL y en un breve periodo de tiempo para la reducción de los niveles de O₃, a partir de planes o estrategias de ámbito suprarregional, estudios científicos, experiencias y pruebas que permitan determinar las acciones a implementar.

Objetivo O₃.3: Reducir las emisiones de los principales precursores del ozono provenientes del tráfico, del sector industrial y otros.

Objetivo O₃.4: Fomentar la información sobre el ozono de la población en general y en particular de los deportistas, personas que realizan trabajos al aire libre y personas de colectivos sensibles, sobre los riesgos para la salud que tiene la exposición a niveles elevados de ozono y formas de prevenirlos.

8. Medidas

8.1. Introducción

Tomando como referencia el horizonte temporal de 10 años establecido en la ECA-CyL (2019-2029), así como las metas y objetivos generales definidos anteriormente, se definen una serie de medidas para la mejora de la calidad del aire a escala regional. En las fichas de las medidas, se indica este periodo de ejecución mediante un cronograma, el cual es aproximado, es decir, se trata de un periodo de ejecución prioritaria aunque, en función de otros factores, puede llegar a variar.

Las 28 medidas definidas se han elaborado y ordenado según el ámbito temático al que se dirigen: **Información a la población (IP.nº)**, **reducción de emisiones sectoriales (I.nº: sector industrial, RCI.nº: sector residencial, comercial e institucional, TM.nº: transporte y movilidad y AG.nº: Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural)**, y **medidas para reducir la contaminación por ozono troposférico (O₃.nº)**.

Respecto a estas últimas medidas (ozono), se han definido teniendo en cuenta el problema que supone el ozono troposférico, con superaciones del valor objetivo en amplias zonas de la geografía regional y española, que obedecen a un complejo proceso de formación a partir de las emisiones de contaminantes primarios o precursores, que no necesariamente se emiten donde se producen las superaciones. No obstante, aunque se trata de medidas específicas para combatir este tipo de contaminación, se cree necesario y fundamental la elaboración de un plan de ámbito suprarregional o escala superior a la región de Castilla y León, tal y como se ha pronunciado:

- El Comité de las Regiones al respecto en su *Revisión de la política de la UE en materia de calidad del aire y emisiones*⁷: “17. Considera que los entes locales y regionales pueden influir poco por sí mismos, desde un punto de vista geográfico, en la mejora de la calidad del aire en su ámbito territorial... Las políticas local y

⁷ Dictamen del Comité de las Regiones — Revisión de la política de la UE en materia de calidad del aire y emisiones. 2012/C 225/03. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52011IR0329>

regional están encaminadas hacia la reducción de las emisiones procedentes de fuentes locales, mientras que, en particular...las concentraciones de ozono a escala local proceden precisamente en gran parte de emisiones transfronterizas o suprarregionales”.

Igualmente se refiere al ozono en los siguientes términos: “75. Se remite a un estudio del Instituto Real de los Países Bajos para la Salud Pública y el Medio Ambiente (Nederlandse Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) (8), en el que se muestra que los Estados miembros tienen poca influencia en la media anual de las concentraciones de ozono y casi no pueden actuar respecto de los picos de ozono que se produzcan en su territorio. Al mismo tiempo, las concentraciones de fondo a gran escala parecen aumentar ligeramente. El Comité considera que hay que tener en cuenta esta evolución en el marco de la evaluación de los niveles objetivo de ozono (objetivos a largo plazo) y de las consecuencias que tiene para la elaboración de las políticas y de los informes. En especial para los países meridionales, sometidos a mayor número de horas de sol -mayor radiación solar- y una mayor temperatura media, fenómenos que favorecen la formación de ozono troposférico, el cumplimiento de los niveles objetivo de ozono a largo plazo es difícil de respetar. El CDR recomienda analizar si cabe considerar este fenómeno como un tipo de contaminación natural de manera que reciba igual trato que la sal marina o la arena del Sahara.”

- Expertos europeos en materia de calidad del aire reunidos en el Workshop organizado por la Comisión de la Unión Europea en Madrid los días 20 y 21 de noviembre de 2018, en el que concluyeron entre otras cosas que la planificación para la reducción del ozono debe desarrollarse al nivel territorial más amplio posible teniendo en cuenta el carácter suprarregional y supranacional con medidas estructurales que permitan disminuir a escala continental las emisiones de los precursores y, posteriormente, desarrollar planes regionales con medidas complementarias que permitan la buena y rápida aplicación de las medidas estructurales y otras medidas a escala local que pudieran contribuir a esa reducción de emisiones y, sobre todo, medidas informativas sobre el ozono.

El esquema estructural, por tanto, para el conjunto de las medidas definidas en la Estrategia, queda sintetizado en la tabla siguiente:

| Ámbito temático | Objetivos generales o metas (Resumidos) | Objetivos concretos | Información en fichas |
|--|--|--|---|
| Información a la población | <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la comunicación e información a la población y progresar en el conocimiento. - Reducir la contaminación y lograr una elevada calidad de vida | Objetivos IP.1, IP.2, IP.3, IP.4, IP.5, IP.6, IP.7, IP.8 | <ul style="list-style-type: none"> - Número - Título - Meta - Objetivos concretos - Contaminantes a reducir - Descripción - Análisis coste-beneficio - Organismo responsable - Actuaciones concretas - Indicadores de seguimiento - Cronograma |
| Medidas por sectores | <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar el ahorro y la eficiencia energética - Sostenibilidad energética y economía circular. | Objetivos I.1, I.2, I.3, I.4 Objetivos RCI.1, RCI.2, RCI.3, RCI.4 Objetivos TM.1, TM.2, TM.3, TM.4, TM.5, TM.6 Objetivos AG.1, AG.2, AG.3 | |
| Reducción contaminación por O₃ | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de los ODS 7, 11 y 12 - Reducir los niveles de inmisión por debajo de los límites legales y de los valores guía de la OMS para lo contaminantes primarios. | Objetivos O ₃ .1, O ₃ .2, O ₃ .3, O ₃ .4 | |

Por otra parte, cabe especificar que estas medidas no se conciben como un bloque rígido e inmutable, sino que está abierto a nuevas modificaciones en función de la promulgación de nuevos planes a nivel nacional o como consecuencia de los avances en el conocimiento científico, de manera que sea posible definir otras medidas más eficaces.



8.2. Enumeración de las medidas por sectores y ámbitos

En la tabla siguiente se enumera la totalidad de las medidas (número y denominación), ordenadas por sectores (Información a la población, sectoriales y para la reducción del ozono troposférico).

| Medidas de Información a la población |
|---|
| IP.1. Mejora de los datos, mecanismos y canales de información a la población |
| IP.2. Formación específica de colectivos y sectores clave de la sociedad |
| IP.3. Diseño y elaboración de un etiquetado de calidad en reducción de la contaminación atmosférica |
| IP.4. Elaboración de recomendaciones relacionadas con la contaminación atmosférica y difusión en redes sociales |
| IP.5. Desarrollo de instrumentos que permitan a los ayuntamientos la adopción de medidas de prevención de la contaminación |
| Medidas sectoriales para reducir la contaminación atmosférica |
| Sector Industrial (I) |
| I.6. Diseño y aplicación de sistemas de control de las emisiones de las industrias con mayores emisiones potenciales |
| I.7. Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial |
| I.8. Implantación de medidas en el marco de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de las emisiones de COVs. |
| Sector Residencial, Comercial e Institucional (RCI) |
| RCI.9. Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector RCI. |
| RCI.10. Mejora de la gestión energética en comercios, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's) |
| RCI.11. Puesta en marcha de proyectos piloto de sistemas de información y monitorización de consumos energéticos en edificios emblemáticos o representativos. |
| RCI.12. Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos |
| RCI.13. Redacción de un modelo de ordenanza municipal para la protección de la atmósfera por obras de construcción y demolición y transporte de materiales |
| Sector Transporte y Movilidad (TM) |
| TM.14. Sistemas de Transporte Inteligente (STI) en las principales ciudades y a nivel regional |
| TM.15. Renovación progresiva de la flota de vehículos de la administración pública regional por vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía. |
| TM.16. Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía. |
| TM.17. Creación de una red de aparcamientos disuasorios en los entornos urbanos y otras medidas que fomenten dejar el coche y usar transportes alternativos |
| TM.18. Creación de áreas de prioridad residencial y zonas de bajas emisiones y reducción del límite de velocidad urbano a 30 km/h |
| TM.19. Fomento del uso de plataformas web para compartir coche |
| TM.20. Campañas de información sobre los beneficios de las medidas dirigidas a reducir el tráfico motorizado |
| TM.21. Gestión sostenible de la Distribución Urbana de Mercancías en el centro de las ciudades: reparto de última milla |
| TM.22. Proyectos piloto sobre movilidad laboral y colegios |
| TM.23. Proyectos sobre movilidad sostenible en centros educativos |
| Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (AG) |
| AG.24. Aplicación de buenas prácticas agrícolas |

| |
|---|
| AG.25. Planes de formación específica sobre sostenibilidad agro-ganadera y promoción de productos a escala local |
| AG.26. Proyectos piloto de monitorización para la reducción de emisiones en explotaciones ganaderas y elaboración de modelo de reducción de emisiones |
| AG.27. Fomento de la aplicación de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de emisiones de amoníaco y metano en instalaciones ganaderas. |
| AG.28. Desarrollo de líneas de incentivos para el desarrollo de plantas centralizadas de gestión de excretas ganaderas mediante biodigestión con aprovechamiento energético |
| Medidas específicas para la reducción de la contaminación por ozono |
| O ₃ .29. Estudio sobre los episodios por ozono en el territorio de Castilla y León |
| O ₃ .30. Renovación de equipos analíticos de O ₃ e implantación de nuevos puntos de medición en nuevas zonas. |
| O ₃ .31. Convenios con estaciones de servicio para instalar sistemas de recuperación de vapores (reducción de COVs) |
| O ₃ .32. Programa de sombreado de aparcamientos en superficie y estacionamientos verdes |

Por otra parte, en la tabla siguiente, se señalan aquellas medidas que ya se incluían en la planificación revisada en el capítulo 7 sobre coordinación y sinergias con el resto de la planificación regional. Es decir, aquellas medidas que ya se encuentran en desarrollo o implantadas por pertenecer a otra planificación de ámbito regional y que, por su relación con la calidad del aire, se estima oportuno citar, pero no establecer medidas iguales o similares, evitando así duplicidades o contradicciones.

| MEDIDAS POR SECTORES YA CONTEMPLADAS EN OTRA PLANIFICACIÓN REGIONAL |
|--|
| SECTOR RCI |
| <i>Reducción del consumo en las instalaciones lumínicas (ER-CC_2009-12-20)</i> |
| <i>Rehabilitación integral de áreas consolidadas (ER-CC_2009-12-20)</i> |
| <i>Mejora del equipamiento en el sector doméstico mediante Planes RENOVE (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Promover el uso mediante incentivos en la generación centralizada de calor y frío para barrios residenciales (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Rehabilitación energética de edificios existentes (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Incentivos a los edificios "Near Zero Energy Building" (NZEB) (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Fomentar e incentivar mejoras de los sistemas de climatización y ACS, iluminación y equipamiento energético en el sector comercial (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Actuaciones de ahorro energético en zonas comunes (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Programas de sensibilización e información sobre el ahorro energético en las viviendas (EEE-CyL2020)</i> |
| <i>Apoyar la implantación, en las empresas y organismos públicos, de sistemas de monitorización energética que contribuya a implantar políticas de ahorro y eficiencia energética (ACUERDO 64/2016)</i> |
| <i>Establecer líneas de ayuda a las empresas, así como un programa de inversiones públicas para la implantación de medidas de eficiencia energética y energías renovables, que contribuyan a crear una economía regional baja en carbono (ACUERDO 64/2016)</i> |
| <i>Proceder a la renovación para mejora de la eficiencia energética de, al menos, cuarenta edificios de la Administración de la Comunidad de Castilla y León (ACUERDO 64/2016)</i> |
| <i>Fomentar la instalación de energía solar térmica y biomasa en setenta albergues o establecimientos hosteleros del «Camino de Santiago» (ACUERDO 64/2016)</i> |
| <i>Desarrollar redes de calefacción en un entorno urbano destinado al suministro de viviendas o dotaciones públicas alimentadas mediante biomasa (ACUERDO 64/2016)</i> |
| SECTOR TRANSPORTES Y MOVILIDAD (TM) |

| |
|--|
| Desarrollo de planes de movilidad sostenible en centros de actividad y empresas (ER-CC_2009-12-20) |
| Fomento del uso de la bicicleta (ER-CC_2009-12-20) |
| Creación de plataformas exclusivas para el transporte público (ER-CC_2009-12-20) |
| Fomento de los medios de transporte sostenibles y de la conducción eficiente (ER-CC_2009-12-20) |
| Creación de un polo empresarial para el impulso del sector industrial de la movilidad eléctrica (ERVE2011-15) |
| Implantación de puntos de recarga en municipios (ERVE2011-15) |
| Elaboración de una guía regional de apoyo para la adaptación urbana a las infraestructuras de recargas de VE(ERVE2011-15) |
| Fomento de la demanda: ayuda a la compra de vehículos eléctricos (ERVE2011-15) |
| Proyectos de movilidad compartida (car sharing) (ERVE2011-15) |
| Programa de difusión sobre los vehículos eléctricos (ERVE2011-15) |
| Fomento de los Planes de transporte sostenible al trabajo para empresas y centros de actividad empresarial y de la administración (PTTS) (EEE-CyL2020) |
| Fomento y difusión de cursos de conducción eficiente para conductores profesionales. (EEE-CyL2020) |
| Gestión de flotas de transporte, con el fin de impulsar mejoras en la gestión eficiente de las flotas de transporte. (EEE-CyL2020) |
| Renovación del parque de vehículos de turismos privados, vehículos comerciales y flotas de la administración de Castilla y León (EEE-CyL2020) |
| Planificación de infraestructuras de transporte que favorezcan la incorporación de los nuevos vehículos alternativos y el desarrollo de una movilidad urbana más eficiente. (EEE-CyL2020) |
| Plan de desarrollo y utilización del vehículo eléctrico e híbrido enchufable en la Administración de Castilla y León (EEE-CyL2020) |
| Establecer una línea de ayudas para el desarrollo de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en la Comunidad Autónoma, destinada tanto a entidades locales, como a empresas y particulares (ACUERDO 64/2016) |
| SECTOR INDUSTRIAL (I) |
| Diversificación hacia combustibles menos contaminantes. (EEE-CyL2020) |
| Promover el uso de la generación centralizada mediante Distric Heating and Cooling (DHC) en polígonos industriales. (EEE-CyL2020) |
| Impulso a la implantación de los sistemas de gestión energética y al desarrollo de auditorías energéticas en la industria. (EEE-CyL2020) |
| Desarrollo de proyectos pilotos de aplicación sectorial centrados en la aplicación de medidas de ahorro y eficiencia energética (I+D+i). (EEE-CyL2020) |
| Desarrollo de programas de formación y difusión del ahorro y eficiencia energética en los sectores industriales. (EEE-CyL2020) |
| Reducción en la emisión de los gases fluorados (ER-CC_2009-12-20) |
| Sustitución de combustibles en las plantas de combustión industrial (ER-CC_2009-12-20) |
| SECTOR AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL (AG) |
| Fomento de la agricultura de conservación (ER-CC_2009-12-20) |
| Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados (ER-CC_2009-12-20) |
| Impulso a la agroforestación (ER-CC_2009-12-20) |
| Mejora de la eficiencia del parque de tractores agrícolas (ER-CC_2009-12-20) |
| Impulso de prácticas sostenibles de manejo de estiércoles y purines (ER-CC_2009-12-20) |
| Reducción de las emisiones procedentes de la fermentación entérica (ER-CC_2009-12-20) |
| Mejora de la gestión de residuos agrícolas (ER-CC_2009-12-20) |

ER-CC_2009-12-20: Estrategia Regional de Cambio Climático 2009-2012-2020

EEE-CyL2020: Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León 2020

ACUERDO 64/2016: ACUERDO 64/2016, de 13 de octubre, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueban medidas en materia de desarrollo sostenible en la Comunidad de Castilla y León.

ERVE2011-15: Estrategia Regional del Vehículo Eléctrico 2011-2015

Por último, en el subapartado (9.4), se describen las medidas en formato fichas con la siguiente información: Número, título, objetivo general, objetivo concreto, relación con la planificación existente y estado, contaminantes a reducir, descripción, actuaciones concretas, indicadores de seguimiento, plazo de ejecución, análisis coste/beneficio y, en su caso, estimación de la reducción de las emisiones derivada de la aplicación de la medida y organismo responsable.

8.3. Análisis coste-beneficio

Respecto al análisis coste/beneficio, se ha estimado por una parte el coste (en términos económicos) y, por otra, el beneficio de las medidas (en términos de reducción de emisiones), que redunda en una eficacia final (relación coste/beneficio), y cuyos resultados se han integrado en las fichas. Para su estimación, los criterios metodológicos empleados han sido los siguientes:

A.- Análisis de costes

Se trata de un aspecto de difícil cuantificación, puesto que aventurar el coste final de una medida a este nivel de planificación, puede llevar a márgenes de error bastante amplios. Por esta razón, se ha llevado a cabo una valoración de los costes de implementación de cada medida a partir de cinco categorías según diferentes escalas:

| Coste | | |
|--------------|---------------------|----------------|
| Calificación | Coste | Valor numérico |
| Muy Bajo | 0 - 15.000 € | 1 |
| Bajo | 15.000 - 40.000 € | 2 |
| Medio | 40.000 - 200.000 € | 3 |
| Alto | 200.000 - 750.000 € | 4 |
| Muy Alto | >750.000 € | 5 |

1. **Muy bajo:** se trata de aquellas medidas cuyo coste de implantación está entre 0 y 15.000 €.
2. **Bajo:** corresponde a medidas cuyo coste de implantación está entre los 15.000 y 40.000 €.

3. **Medio:** corresponde a medidas cuyo coste de implantación está entre los 40.000 y los 200.000 €.

Para estas tres primeras categorías, el criterio de establecimiento de estos umbrales es la existencia de contratos públicos de servicios y asistencia técnica que suelen situarse en torno a estas cifras, variando entre unos límites de contratación de las administraciones públicas de entre 15.000 € de capacidad máxima de contratación para servicios y de 40.000 € para contratos de obras.

4. **Alto:** se ha establecido estos umbrales para las medidas cuyo coste de implantación, entre 200.000 y 750.000 €, puede corresponder a la realización algunas obras menores o adquisición de determinados bienes o equipos.
5. **Muy Alto:** para medidas cuyo coste es superior a los 750.000 y que suelen ser coincidentes con la realización de obras de infraestructuras públicas.

La determinación o inclusión de las medidas bajo alguna de estas cinco categorías o umbrales, se ha hecho obedeciendo a criterios variados, como la búsqueda de bibliografía, la aplicación de otras medidas de otras estrategias o planes o la experiencia técnica. Una vez se clasifica cada medida bajo una de las categorías definidas, la puntuación correspondiente se relaciona con el posterior análisis del beneficio, para obtener un valor relativo a la eficiencia.

B.- Beneficio de las medidas o reducción de emisiones

En segundo lugar, se valora cualitativamente para cada una de las medidas, la reducción de emisiones derivada de su posible implantación. Para ello, y al igual que en el caso anterior, se han establecido cinco categorías en función del potencial de reducción de las emisiones que supondría su implementación.

| Beneficio | | |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Calificación | Reducción de emisiones | Valor numérico |
| Muy Bajo | 0-5% | 1 |
| Bajo | 5-10% | 2 |
| Medio | 10-20% | 3 |
| Alto | 20-30% | 4 |
| Muy Alto | >30% | 5 |

De esta manera, un porcentaje de reducción de emisiones más elevado conlleva un mayor beneficio de la medida, que al relacionarlo con el coste, ofrece un resultado en cuanto a la efectividad de las medidas.

C.- Relación coste / beneficio

Llegados a este punto, se procede a valorar tanto el porcentaje de reducción de emisiones derivado de la implantación de cada medida, como el coste o valor económico que supone su aplicación.

En la siguiente tabla se muestran los valores o categorías en función de la relación entre el coste económico y el beneficio por la reducción de las emisiones.

| Eficiencia de las Medidas | |
|----------------------------------|--|
| <i>Eficiencia</i> | <i>Relación Coste/Beneficio</i> |
| Alta | $\leq 0,5$ |
| Media-alta | 0,5 - 1,0 |
| Media | 1,0 |
| Media-Baja | 1,0 - 2,0 |
| Baja | > 2 |

Cabe decir que una eficiencia baja o media-baja no necesariamente implica una interpretación de carencia de validez de la medida, sino que en muchas ocasiones se trata de medidas necesarias, por ejemplo, porque suponen un elevado coste, aunque no necesariamente una gran reducción de emisiones, pero que se estiman necesarias para ir avanzando hacia una mejor calidad del aire y un cambio en los hábitos y la mentalidad de las personas, que a largo plazo si pueden suponer una reducción de emisiones considerable.

D.- Estimación de la reducción de emisiones

Para las medidas en que ha sido posible, se ha llevado a cabo una estimación de la reducción de emisiones derivada de su aplicación. En algunos casos, por el objeto de la propia medida y sus características, no procede cálculo alguno de las emisiones, puesto que la relación con la reducción de emisiones es indirecta; es el caso de algunas medidas como por ejemplo la medida IP.1. Mejora de los datos, mecanismos y canales de información a la población, la cual tiene como

objetivo mejorar la calidad del aire, pero de manera indirecta, a través de la creación de conciencia y sensibilización, de manera que la población conozca el problema de la contaminación, sea más consecuente con él, y trate de mejorar sus hábitos para contribuir a conservar el medio ambiente atmosférico. Es obvio, que para medidas de este tipo resulta imposible calcular su impacto en términos de emisiones, no existiendo ni siquiera metodologías validadas para ello. En otros casos, las fuentes de datos que permiten llegar al cálculo de las emisiones no están disponibles para Castilla y León, o no son fiables, razón por la que no se han calculado.

Por lo tanto, en las fichas de las medidas del siguiente apartado se ha incluido, en el campo “Análisis Coste-Beneficio”, la estimación de la reducción de las emisiones únicamente en las medidas para las cuales se ha podido realizar el cálculo.

Por otra parte, en el “Anexo 1: Cálculo de reducción de emisiones asociadas a las medidas de la ECA-CyL” se integran los principales datos de la estimación de las medidas y la metodología aplicada.

8.4. Fichas de las medidas

|  IP.1 | Mejora de los datos, mecanismos y canales de información a la población |
|---|--|
| <p><i>Meta</i></p> <p> Mejorar la comunicación e información a la población en materia de calidad del aire y progresar en el conocimiento de la contaminación atmosférica en la Comunidad de Castilla y León</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo IP.2: Alcanzar una mayor formación en calidad del aire de la población en general y de colectivos prioritarios en particular.</p> <p>Objetivo IP.5: Realizar esfuerzos por canalizar una información clara, concisa y de manera visual y sencilla que permita ser entendida por cualquier persona.</p> <p>Objetivo IP.7: Impulsar un cambio de hábitos por parte de todos los habitantes a partir del establecimiento de una elevada complicidad por parte de los ciudadanos.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>No hay reducción directa. Solo reducción indirecta y una mejora general de la calidad del aire</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>En el contexto de la propia Estrategia, pero también con el objetivo de reducir eficazmente la contaminación del aire a escala local y regional, es fundamental que los ciudadanos puedan disponer de información sobre la calidad del aire clara, fiable y sencilla.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>Actualmente, la Consejería de Fomento y Medio Ambiente proporciona en su web los datos registrados en las estaciones de la RCACYL, tanto en tiempo real, como los datos históricos, y la superación de los valores límite de protección a la salud o el índice de calidad diario. Sin embargo, se trata de datos técnicos y complejos, difíciles de interpretar por parte de la población en general, y a través de medios poco publicitados y que el ciudadano de a pie no suele conocer.</p> <p>El objetivo de esta medida es proporcionar al ciudadano información clara y sencilla sobre el estado de la calidad del aire, especialmente en lo que se refiere a los datos en tiempo real. Además, aportará información sanitaria (efectos sobre colectivos vulnerables, trabajadores o deportistas) de forma lo más temprana posible y a partir de diversos canales y en particular a través de la página Web de la Junta de Castilla y León y redes sociales.</p> <p>Uno de los canales clave para la difusión de información sobre la calidad del aire será la proporcionada por el propio MITECO que tiene previsto, entre otras acciones de información y comunicación, la de crear una canal informativo o aplicación móvil con índices sencillos de calidad del aire para el público general. El objetivo es que la población pueda tener acceso de forma sencilla a información sobre la calidad del aire de cualquier zona del territorio nacional. Estos índices estarán basados en el "Air Quality Index" pendiente de aprobación por la Comisión Europea.</p> <p>Para el desarrollo de esta acción se utilizarán las herramientas de predicción de la contaminación desarrolladas por la Agencia Estatal de Meteorología y otras desarrolladas por universidades y centros de investigación.</p> <p>Para facilitar la información de la población sobre la contaminación real y prevista se utilizará el índice nacional de calidad del aire que tiene previsto aprobar el Ministerio competente en materia de Medio Ambiente.</p> <p>Igualmente, para mejorar la información de los ayuntamientos, se revisarán los protocolos de aviso a la población establecidos con el Servicio 1.1.2 para cuando hay indicios de una posible superación de los niveles legales establecidos para los diferentes contaminantes o cuando estos se superan.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Ayuntamientos</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y estudio de las diferentes posibilidades de tratar la información sobre calidad del aire, llegando a un diseño que permita su clara y sencilla interpretación. - Estudio sobre las diferentes posibilidades de establecer los canales de comunicación e información a la población. |

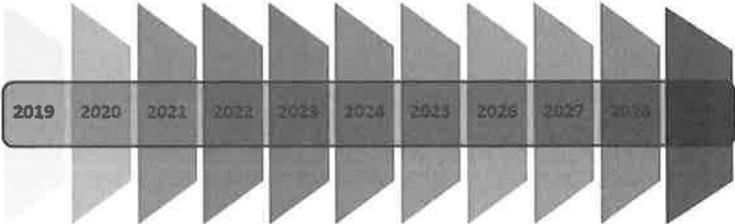
- Diseño de folletos y trípticos sobre información acerca de la calidad del aire y sobre como el ciudadano puede contribuir a reducir la emisión de contaminantes atmosféricos.
- Desarrollo de un boletín informativo sobre la calidad del aire que se actualice periódicamente y cada vez que haya una superación de los umbrales o límite legales.
- Realización de campañas formativas, informativas y de difusión sobre los conceptos básicos de calidad del aire: principales contaminantes y fuentes, alternativas, efectos sobre la salud, valores límite y valores guía de la OMS. En concreto se plantean el desarrollo de campañas entre colectivos de deportistas, campañas informativas a médicos de familia y profesorado de enseñanzas obligatorias.
- Creación de un grupo de trabajo técnico de responsables municipales de Medio Ambiente de los ayuntamientos de más de 20.000 habitantes de Castilla y León y de los municipios industriales con la finalidad de coordinar medidas e intercambiar experiencias sobre buenas prácticas para reducir la contaminación atmosférica urbana.
- Revisión y actualización de los protocolos de avisos a la población por posible superación de los umbrales de aviso a la población y de superación de los umbrales, objetivos y límites legales establecidos con el Servicio 1.1.2 de Castilla y León.
- Fomentar el uso de herramientas predictivas por parte la administración para el desarrollo de avisos preventivos y por parte de la población en general mediante el uso de aplicaciones para móviles.

Indicadores de seguimiento Cronograma

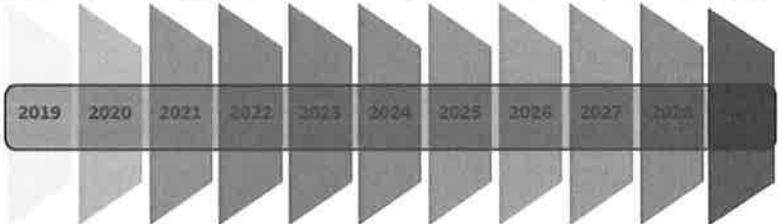
- Nº de cambios en la web de la Junta
- Nº de aplicaciones y otros canales de información y acceso a la información de nuevo acceso
- Nº de materiales divulgativos editados
- Campañas y eventos de información celebrados

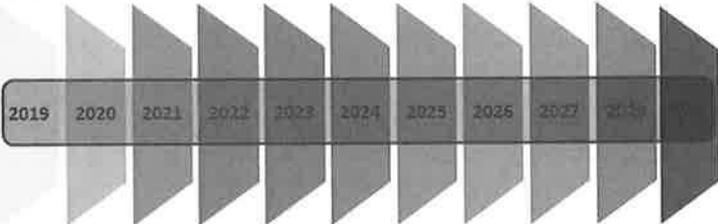


|  <p>IP.2</p> | <p>Formación específica de colectivos y sectores clave de la sociedad</p> |
|--|---|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Mejorar la comunicación e información a la población en calidad del aire y progresar en el conocimiento de la contaminación atmosférica en la Comunidad de Castilla y León</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo IP.2: Alcanzar una mayor formación en calidad del aire de la población en general y de colectivos prioritarios en particular.</p> <p>Objetivo IP.4: Fomentar una sensibilización y concienciación de la ciudadanía sobre el problema que supone la contaminación atmosférica para la salud humana y el medio ambiente.</p> <p>Objetivo IP.6: Lograr que la población en edad escolar alcance unos conocimientos sólidos en contaminación atmosférica y calidad del aire ambiente.</p> <p>Objetivo IP.8: Impulsar acciones de coordinación de los cuatro actores clave para la información a la población: sanidad, administración, empresa privada y educación.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>No hay reducción directa. Solo reducción indirecta y una mejora general de la calidad del aire</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>Hay sectores profesionales o agentes sociales que resultan clave a la hora de difundir y divulgar los aspectos más relevantes de la contaminación del aire.</p> <p>Destacan cinco agentes clave cuyas acciones es fundamental que estén coordinadas: sanidad, administración, educación, profesionales relacionados con el Medio Ambiente y empresas privadas. Es necesario que estos cuatro agentes socioeconómicos dirijan sus mensajes en la misma dirección y se impliquen de manera especial en la implementación de esta ECA-CyL, llegando a toda la sociedad con un mismo objetivo: mejorar el conocimiento que la sociedad tiene sobre su aire ambiente, y potenciar la efectividad de la Estrategia a través de potentes acciones de comunicación para una elevada implicación de los ciudadanos en la lucha contra la contaminación atmosférica.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">Alta</div> | <p>La medida se basa en la realización de acciones formativas sencillas, incluso vía online, en la que estos colectivos puedan conocer los aspectos básicos sobre la calidad del aire, sus efectos sobre la salud, y las medidas y opciones posibles para reducir la contaminación atmosférica. Se trata de que difundan estos mensajes de manera sencilla, en el ámbito de sus competencias profesionales. Se tendrá en especial consideración el colectivo de trabajadores en este tipo de acciones.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Consejería de Educación, Consejería de Sanidad, Consejería de Economía y Hacienda, Consejería de Empleo e Industria y Ayuntamientos.</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los sectores clave (médicos, farmacéuticos, profesores, empresarios, técnicos municipales, etc.) o colectivos prioritarios para la difusión de los mensajes. - Elaboración de materiales formativos específicos según los sectores clave identificados. - Programación y puesta en marcha de un proceso formativo de los colectivos prioritarios definidos en la actuación anterior. - Desarrollar un programa específico de formación del profesorado de la ESO en materias de calidad del aire a través de los centro de formación del profesorado. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº de materiales formativos elaborados - Nº de acciones formativas desarrolladas - Nº de personas formadas | <p><i>Cronograma</i></p>  |

| <p>IP.3</p>  | <p>Diseño y elaboración de un etiquetado de calidad en reducción de la contaminación atmosférica</p> |
|---|--|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Establecer unas pautas generales de sostenibilidad energética en conexión con los nuevos fundamentos sobre economía circular, reduciendo progresivamente el uso de combustibles no renovables entre instituciones, administración, comercio y empresas y entre la población en general.</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo I.4: Posicionar a la empresa y en especial a la industria castellanoleonesa como un sector ejemplarizante en materia de sostenibilidad, uso de renovables y eficiencia energética, tanto como consumidores de energía, como proveedores competitivos de bienes y servicios en este campo.</p> <p>Objetivo RCI.4: Lograr que los edificios públicos de la administración autonómica o local cumplan con los más elevados estándares de eficiencia energética, uso de recursos energéticos renovables y bajas o nulas emisiones.</p> <p>Objetivo AG.3: Impulso a una agricultura, la ganadería y la explotación forestal en coherencia con los principios de sostenibilidad y los ODS.</p> <p>Objetivo IP.3: Crear medios, sistemas y herramientas de difusión de información sobre contaminación atmosférica con elevada eficacia.</p> <p>Objetivo IP.4: Fomentar una sensibilización y concienciación de la ciudadanía sobre el problema que supone la contaminación atmosférica para la salud humana y el medio ambiente.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>No hay reducción directa. Solo reducción indirecta y una mejora general de la calidad del aire</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>La finalidad de esta medida es el diseño y la creación de un distintivo de calidad ambiental para una atmósfera limpia, para que sea otorgado a aquellas empresas, comercios, instituciones o cualquier entidad con actividad en el territorio regional.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Media-Baja</p> </div> | <p>Estas menciones serán aplicables a entidades o empresas cuyo comportamiento ambiental relacionado con la contaminación atmosférica cumpla con una serie de requisitos establecidos en el diseño de dicha mención o etiquetado.</p> <p>Se elaborará un listado de acciones posibles que redundan en una mejora de la calidad del aire ambiente, como por ejemplo, disponer de aparcamientos para bicicletas o recarga de vehículos eléctricos, establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, sistemas de calefacción y producción de ACS, electricidad o modos de transporte más sostenibles, etc.</p> <p>En el diseño del etiquetado se pondrá especial cuidado, intentando que la imagen sea impactante sobre el ciudadano, y que este etiquetado se convierta en un símbolo fácilmente reconocible por todos. Además, se diseñará de manera que pueda integrar diferentes niveles de compromiso en las actuaciones de reducción de la contaminación atmosférica, pudiendo empezar por un nivel de compromiso bajo, e ir, poco a poco, cambiando hábitos y subiendo el nivel en el etiquetado.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio sobre el impacto del etiquetado que se quiere conseguir, identificación de potenciales empresas y entidades y análisis de criterios ambientales a cumplir. - Diseño y elaboración del etiquetado y del material asociado. - Establecimiento de un plan presupuestario y de implementación. - Realización de campaña de lanzamiento. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº de empresas y entidades acogidas al etiquetado | <p><i>Cronograma</i></p>  |

| IP.4  | Elaboración de recomendaciones relacionadas con la contaminación atmosférica y difusión en redes sociales |
|---|---|
| <i>Meta</i> | <i>Objetivos concretos</i> |
|  <p>Fomentar el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables a través de nuevas tecnologías y de la adquisición de buenos hábitos energéticos entre instituciones, edificios administrativos, comercio y empresas y entre la población en general</p> | <p>Objetivo IP.1: Fortalecer los sistemas de difusión de información sobre calidad del aire. Objetivo IP.2: Alcanzar una mayor formación en calidad del aire de la población en general y de colectivos prioritarios en particular. Objetivo IP.3: Crear medios, sistemas y herramientas de difusión de información sobre contaminación atmosférica con elevada eficacia. Objetivo IP.4: Fomentar una sensibilización y concienciación de la ciudadanía sobre el problema que supone la contaminación atmosférica para la salud humana y el medio ambiente. Objetivo IP.5: Realizar esfuerzos por canalizar una información clara, concisa y de manera visual y sencilla que permita ser entendida por cualquier persona. Objetivo IP.7: Impulsar un cambio de hábitos por parte de todos los habitantes a partir del establecimiento de una elevada complicidad por parte de los ciudadanos.</p> |
| <i>Contaminantes a reducir</i> | <i>Descripción</i> |
| <p>No hay reducción directa. Solo reducción indirecta y una mejora general de la calidad del aire</p> | <p>La medida se basa en la elaboración de un Documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la contaminación del aire, que contenga un conjunto de recomendaciones asociadas a la calidad del aire según los contaminantes principales, en caso de episodios concretos de contaminación, y en función de las personas y su condición: enfermos, personas mayores, niños, deportistas, trabajadores de sectores concretos, etc.</p> |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;">Alta</div> | <p>El objetivo es que estas recomendaciones puedan ser difundidas entre los colectivos más vulnerables y a la población en general, a través de espacios adecuados para ellos, como centros médicos, escuelas, centros deportivos, empresas, etc.; pero para que estas recomendaciones tengan un impacto real y positivo, han de ser breves, concisas y sencillas, para lo cual se elaborará un material acorde al público al que se dirigen.</p> <p>Con esta medida se pretende lograr un mayor conocimiento, por parte de la población, de los efectos que tiene sobre la salud una baja calidad del aire. Esto, además de prevenir enfermedades y riesgos sobre la salud, incidirá al mismo tiempo en una mayor sensibilización y concienciación de los ciudadanos, potenciando nuevos hábitos de comportamiento para reducir la exposición de la población a la contaminación. Para ello es fundamental que la información se transmita por los canales adecuados, intentando llegar a todos los colectivos interesados y la población en general. Se potenciará la comunicación de este tipo de información sobre calidad del aire y recomendaciones asociadas en todas las redes sociales, con información clara y accesible.</p> |
| <i>Organismo Responsable</i> | <i>Actuaciones concretas</i> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente y Consejería de Sanidad Ayuntamientos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un documento técnico de recomendaciones sanitarias. - Diseño y elaboración de folletos y pegatinas para la población sobre recomendaciones sanitarias básicas, para ser repartidas en centros de salud, hospitales, colegios, centros deportivos, etc. |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> | <i>Cronograma</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del documento técnico de recomendaciones sanitarias - Nº de folletos sobre recomendaciones sanitarias editados |  |

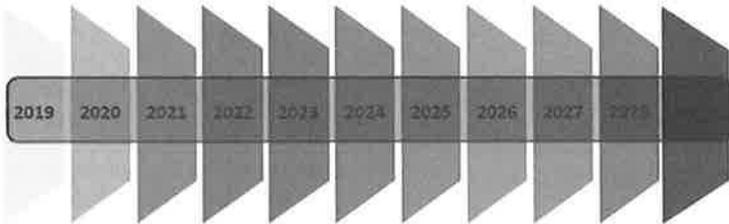
| <p>IP.5</p>  | <p>Desarrollo de instrumentos que permitan a los ayuntamientos la adopción de medidas de prevención de la contaminación</p> |
|---|---|
| <p><i>Meta</i></p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> |
| <p> Reducir la contaminación del aire por debajo de los límites legales, llegando incluso a cumplir con los valores guía de la (OMS)</p> | <p>Objetivo IP.3: Crear medios, sistemas y herramientas de difusión de información sobre contaminación atmosférica con elevada eficacia. Objetivo IP.5: Realizar esfuerzos por canalizar una información clara, concisa y de manera visual y sencilla que permita ser entendida por cualquier persona. Objetivo IP.7: Impulsar un cambio de hábitos por parte de todos los habitantes a partir del establecimiento de una elevada complicidad por parte de los ciudadanos. Objetivo IP.8: Impulsar acciones de coordinación de los cuatro actores clave para la información a la población: sanidad, administración, empresa privada y educación.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> |
| <p>No hay reducción directa. Solo reducción indirecta y una mejora general de la calidad del aire</p> | <p>El objetivo de esta medida es que los Ayuntamientos, en el marco de sus competencias y atribuciones, puedan implementar diversos instrumentos para prevenir el empeoramiento y deterioro de la calidad del aire. Al mismo tiempo, se trata de facilitar un canal de información y conocimiento para la puesta en común de estos instrumentos o herramientas, de tal manera que puedan nutrirse otras entidades locales y tomar ideas de buenas prácticas puestas en marcha en entornos de características similares que están teniendo éxito.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> |
| <p style="text-align: center;">Alta</p> | <p>El objetivo es implantar diversos instrumentos de gestión ambiental relacionados con la prevención de la contaminación atmosférica como planes de acción específicos o en zonas especiales, protocolos, reglamentos, guías e instrumentos de socialización de información.</p> <p>También se contempla la posibilidad de que los ayuntamientos, como entes con competencias en materia de calidad del aire en sus ámbitos territoriales, puedan emprender acciones de carácter normativo y técnico, alcanzando el nivel de acción suficiente como para poder establecer políticas locales específicas. Es decir, se trata de atender adecuadamente las singularidades de cada entorno (y sus posibles fuentes emisoras de contaminantes), sirviéndose para ello de instrumentos relacionados con la fiscalización, el control y la potestad sancionadora en el ámbito de su competencia.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente y Consejería de Sanidad Ayuntamientos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Creación de un canal común de buenas prácticas, dirigido a las entidades locales y que funcione como un foco de entrada y salida de ideas para ser implementadas a escala local. - Fomento del desarrollo de áreas de bajas emisiones en zonas de ciudades de Castilla y León. - Información y lanzamiento del "Canal de Buenas Prácticas Locales para la Prevención de la Contaminación Atmosférica". |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Creación del Canal de Buenas prácticas Locales - Nº de visitas al Canal y de documentos disponibles |  |

| 1.6  | Diseño y aplicación de sistemas de control de las emisiones de las industrias con mayores emisiones potenciales | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------|----------------|-----------------------|------------|-----------|--------------|--|
| Meta | Objetivos concretos | | | | | | | | |
| <p>2</p>  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional a la vez que se crean entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleoneses</p> | <p>Objetivo de síntesis I.1: Mejora en el consumo energético reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo, aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes.</p> <p>Objetivo I.3: Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector</p> <p>Objetivo I.4: Posicionar <i>a la empresa y en especial</i> a la industria castellanoleonesa como un sector ejemplarizante en materia de sostenibilidad, uso de renovables y eficiencia energética, tanto como consumidores de energía, como proveedores competitivos de bienes y servicios en este campo.</p> <p>Objetivo IP.9: Impulsar acciones que permitan comprender mejor, tanto cualitativa como cuantitativamente, la calidad del aire, focalizándose en analizar aquellos factores provenientes de cualesquier aspecto técnico, social, económico, productivo, entre otros, que pueda alterar dicha calidad</p> | | | | | | | | |
| Contaminantes a reducir | Descripción | | | | | | | | |
| No hay reducción directa. Solo reducción indirecta y una mejora general de la calidad del aire | La medida consta de un estudio previo en el que se analice el número de grandes instalaciones industriales existentes en Castilla y León, su localización y otras características generales además de aspectos específicos relacionados con sus emisiones. | | | | | | | | |
| Análisis Coste-Beneficio | Mediante un estudio se analizarán cuantas de estas instalaciones tienen un sistema de mediciones en continuo de sus emisiones en relación a sus requerimientos establecidos en sus AAI. El objetivo es implantar el sistema de control de las emisiones en aquellas industrias cuyas emisiones hagan recomendable su seguimiento. En las industrias que dispongan de sistemas de control en continuo, el objetivo será mejorar la operación de los sistemas, sus mediciones y la transmisión y tratamiento de los datos con la finalidad de valorar la reducción de emisiones por la aplicación de otras medidas, así como elaborar inventarios de emisiones. | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Media-Alta </div> | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂ (ton)</td> <td style="text-align: right;">126.817</td> </tr> <tr> <td>SO₂ (ton)</td> <td style="text-align: right;">290</td> </tr> <tr> <td>NOx (ton)</td> <td style="text-align: right;">802,7</td> </tr> </tbody> </table> | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO ₂ (ton) | 126.817 | SO ₂ (ton) | 290 | NOx (ton) | 802,7 | |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | |
| CO ₂ (ton) | 126.817 | | | | | | | | |
| SO ₂ (ton) | 290 | | | | | | | | |
| NOx (ton) | 802,7 | | | | | | | | |
| Organismo Responsable | Actuaciones concretas | | | | | | | | |
| Consejería de Fomento y Medio Ambiente | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un estudio analítico sobre las instalaciones industriales de Castilla y León que disponen de sistemas de control de medición en continuo. - Ampliación del número de instalaciones industriales con sistemas de control de medición en continuo, especialmente las que presentan mayores emisiones potenciales en aplicación de las mejores tecnologías disponibles para el sector. - Creación y diseño de un software para el control de las emisiones, así como formación específica relativa al mismo y en relación con la transmisión y tratamiento de los datos derivados de los sistemas de control de medición en continuo. - Integración de los datos en la web de la RCACYL y León (http://servicios.jcyl.es/esco/datosTiempoReal.action) - Realización de campañas de difusión de Catálogos de Buenas Prácticas y MTD entre todas las industrias localizadas en CyL | | | | | | | | |
| Indicadores de seguimiento | Cronograma | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del estudio analítico sobre las instalaciones industriales de Castilla y León que disponen de sistemas de control de medición en continuo - Nº de industrias con sistemas para el control y |  | | | | | | | | |

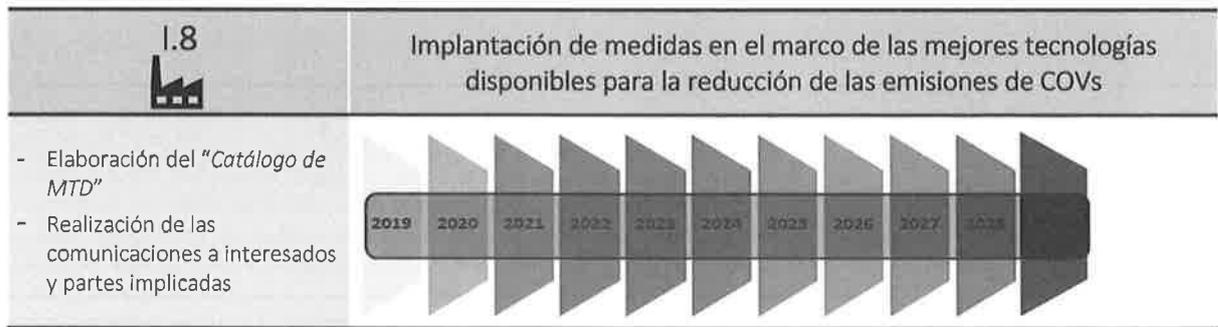
| | |
|--|--|
| <p>1.6</p>  | <p>Diseño y aplicación de sistemas de control de las emisiones de las industrias con mayores emisiones potenciales</p> |
| <p>monitorización en continuo de las emisiones</p> <p>- Nº de personal formado</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>1.7</p>  | <p>Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial</p> |
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Establecer unas pautas generales de sostenibilidad energética en conexión con los nuevos fundamentos sobre economía circular, reduciendo progresivamente el uso de combustibles no renovables</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo de síntesis I.1: Mejora en el consumo energético reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo, aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes.</p> <p>Objetivo I.4: Posicionar a la empresa y en especial a la industria castellanoleonesa como un sector ejemplarizante en materia de sostenibilidad, uso de renovables y eficiencia energética, tanto como consumidores de energía, como proveedores competitivos de bienes y servicios en este campo.</p> <p>Objetivo I.3: Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>SOx NOx COVNM Metales pesados PM2,5 CO PM10 PST Ozono</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>La actividad industrial en Castilla y León es uno de los sectores que presenta mayores contribuciones para algunos de los contaminantes del aire.</p> <p>Buena parte de estas emisiones proceden del modo de consumo energético de las industrias. En este sentido, potenciar el uso de energías renovables introduce una posibilidad real de reducir estas emisiones sin comprometer su necesaria competitividad.</p> <p>Esta medida está encaminada a implementar acciones que promuevan e informen a las empresas de las posibilidades que tienen para utilizar de un modo rentable los recursos energéticos renovables</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | |

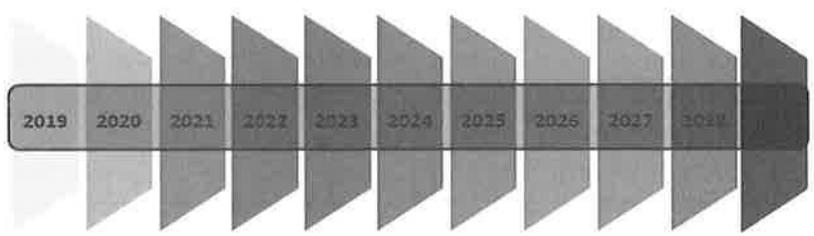
| <p>1.7</p>  | <p>Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial</p> | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|----------------|-----------------------|------------|-----------------------|--------------|--|
| <p>Media</p> <table border="1" data-bbox="279 555 523 705"> <thead> <tr> <th colspan="2">Reducción de emisiones (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂ (ton)</td> <td>126.817</td> </tr> <tr> <td>SO₂ (ton)</td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>NO_x (ton)</td> <td>802,7</td> </tr> </tbody> </table> | Reducción de emisiones (ton/año) | | CO ₂ (ton) | 126.817 | SO ₂ (ton) | 290 | NO _x (ton) | 802,7 | <p>Se proponen cuatro acciones concretas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La primera consiste en un análisis técnico, económico, financiero, legal, normativo, laboral, logístico, comercial, de riesgos, medioambiental, generación de residuos, etc. de los tipos de procesos industriales más numerosos en Castilla y León o que reporten mayor consumo energético, sea este en forma de calor, electricidad o transporte. <p>De este modo se segmenta todo el sector industrial en función de los tipos de procesos no del producto que fabriquen</p> <p>En una segunda fase de ese estudio, se definen preliminarmente para cada proceso los aspectos básicos económicos, técnicos, etc. de una o varias instalaciones renovables que las abastezcan energéticamente total o parcialmente, tanto electricidad como energía térmica.</p> <p>Estas definiciones permitirán cual recurso (solar, biomasa, etc.) o combinación de ellos ofrece la mejor solución.</p> <p>Para ello se realizará una labor de obtención de todos los datos y experiencias posibles de aquellas instalaciones renovables que estén en la actualidad operativas, ampliando a estas aquellas que utilicen calores residuales de procesos contiguos.</p> <p>Igualmente se establecerán prelación en las actuaciones de promoción sobre aquellos tipos de procesos industriales más adecuados para incorporar renovables.</p> <p>Esta labor se deberá mantener en el tiempo a medida que se vayan implementando nuevos proyectos industriales con renovables, alimentando constantemente con más información la base de datos que habrá de desarrollarse</p> <p>Toda esta información y el desarrollo de herramientas útiles para su gestión, permitirá a la industria, a los profesionales y a la propia administración unos mejores proyectos en el futuro</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de un análisis de viabilidad para un posible plan de implantación de energías renovables en el sector industrial, con el establecimiento de fases, objetivos concretos y cuantificables, distinguiendo entre las diferentes posibilidades y tecnologías, así como estableciendo medidas concretas para su materialización. <p>Será condición básica del mismo a) la participación directa en su redacción de empresas, profesionales, centros tecnológicos, etc. b) la cofinanciación "por defecto" de las medidas con el sector privado y c) el establecimiento de responsables de la monitorización y control de los resultados de las medidas adoptadas..</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de acuerdos de colaboración entre empresas, patronales y sindicatos para avanzar en el desarrollo sostenible de la industria basado en una reducción de las emisiones por efecto del uso de fuentes de energía renovables no convencionales. - Diseño de un plan de implantación de energías renovables en el sector industrial, con el establecimiento de objetivos concretos y cuantificables, distinguiendo entre las diferentes posibilidades y tecnologías y estableciendo medidas concretas para su materialización. |
| Reducción de emisiones (ton/año) | | | | | | | | | |
| CO ₂ (ton) | 126.817 | | | | | | | | |
| SO ₂ (ton) | 290 | | | | | | | | |
| NO _x (ton) | 802,7 | | | | | | | | |
| <p>Organismo Responsable</p> | <p>Actuaciones concretas</p> | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| <p>1.7</p>  | <p>Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial</p> |
| <p>Consejería de Economía y Hacienda</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un “Estudio preliminar sobre las posibilidades de incorporación de recursos energéticos renovables a los procesos industriales de Castilla y León”. - Análisis de viabilidad para el desarrollo de un “Plan de Implantación de energías renovables en el sector industrial de Castilla y León o Estrategia Industrial Renovable - EIR”. - Diseño y elaboración de un “Plan de Implantación de energías renovables en el sector industrial de CyL”. - Acuerdos de colaboración entre empresas, patronatos y sindicatos. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del “Estudio Preliminar” - Elaboración del “Plan de Implantación de energías renovables en el sector industrial de CyL” - Acuerdos de colaboración |  |

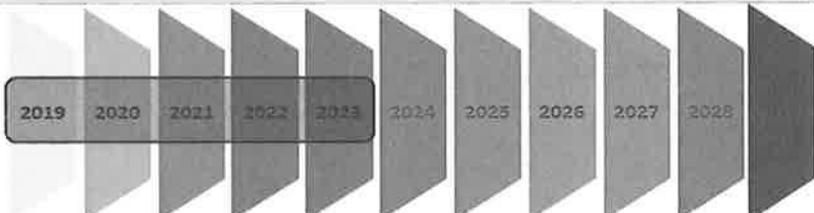
|  <p>1.8</p> | <p>Implantación de medidas en el marco de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de las emisiones de COVs</p> |
|--|--|
| <p><i>Meta</i></p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> |
|  <p>Establecer unas pautas generales de sostenibilidad energética en conexión con los nuevos fundamentos sobre economía circular, reduciendo progresivamente el uso de combustibles no renovables</p> | <p>Objetivo de síntesis I.1: Mejora en el consumo energético reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo, aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes. Objetivo I.2: Reducir la generación de residuos, fomentando su aprovechamiento material o energético, reduciendo emisiones y costes. Objetivo I.4: Posicionar a la empresa y en especial a la industria castellanoleonesa como un sector ejemplarizante en materia de sostenibilidad, uso de renovables y eficiencia energética, tanto como consumidores de energía, como proveedores competitivos de bienes y servicios en este campo. Objetivo I.3: Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> |
| <p>COV's</p> | <p>Los Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) son los hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso y que son emitidos por diversas actividades industriales a la atmósfera. Pueden ser peligrosos para la salud y nocivos para el medio ambiente, pero el principal problema que suponen es que son uno de los contaminantes primarios precursores que intervienen en la formación del ozono troposférico y del smog fotoquímico (mezcla de compuestos químicos de carácter oxidante).</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | <p>La legislación vigente al respecto señala un total de 20 actividades afectadas, las cuales presentan unos umbrales límite de consumo de disolventes, con el fin de controlar las emisiones de COV's que emiten estas sustancias. Asimismo establece una serie de obligaciones tales como la <i>Autorización Ambiental Integrada</i>, cumplimiento de los valores límite a través de mediciones continuas o periódicas, el cumplimiento de límites más estrictos en el caso de COV carcinógenos, mutágenos o tóxicos y el establecimiento o bien de un sistema de reducción de emisiones, o bien de la aplicación de MTD.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>En este sentido, la presente medida persigue establecer un "<i>Catálogo de MTD para la reducción de las emisiones de COV's</i>" en las industrias que opcionalmente lo quieran implementar, pero de obligado cumplimiento para aquellas instalaciones o actividades que quedan recogidas en la legislación vigente (<i>Real Decreto 117/2003</i>: limita las emisiones de COVs producidas en determinadas instalaciones, como en la fábricas de pinturas, barnices y tintas y en ciertas industrias donde se aplican, y <i>Real Decreto 227/2006</i>: limita el contenido de COVs en determinadas pinturas de decoración y productos para el repintado de vehículos).</p> <p>Entre otras acciones o técnicas para la reducción de emisiones y el cumplimiento de los límites establecidos, se incorporarán al "<i>Catálogo de MTD para la reducción de las emisiones de COV's</i>" distintas técnicas de depuración de efluentes gaseosos como la incineración, adsorción, criogénesis y absorción, que han demostrado reducir las emisiones por recuperación o destrucción de los COVs antes de ser emitidos a la atmósfera.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un "<i>Catálogo de MTD para la reducción de las emisiones de COV's</i>" para su aplicación en la industria de Castilla y León. - Campaña de Información y comunicación a las instalaciones del sector industrial y comercial con potenciales emisiones de COV's. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |



|  RCI.9 | | Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector RCI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------|-----------|-----------------|-----|------------------|---|-----------------|-------|-----|-------|-------|----|----|-----|-----------------|---|-------|----|------|----|--|
| <i>Meta</i> | | <i>Objetivos concretos</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>Fomentar el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables a través de nuevas tecnologías y de la adquisición de buenos hábitos energéticos entre instituciones, edificios administrativos, comercio y empresas y entre la población en general</p> | <p>Objetivo de síntesis RCI.1: Mejora en el consumo energético (calefacción, ACS, refrigeración e iluminación) reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes en las edificaciones y servicios existentes, tanto públicos como privados.</p> <p>Objetivo de síntesis RCI.2: Promoción y fomento de la edificación sostenible en edificios de nueva construcción y en cualquier rehabilitación.</p> <p>Objetivo RCI.3: Impulsar la implantación de soluciones energéticas en PYMES.</p> <p>Objetivo RCI.4: Lograr que los edificios públicos de la administración autonómica o local cumplan con los más elevados estándares de eficiencia energética, uso de recursos energéticos renovables y bajas o nulas emisiones.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Contaminantes a reducir</i> | | <i>Descripción</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM2,5 CO PM10 PST SOx NOx Ozono | | El sector RCI en Castilla y León presenta una distribución en el consumo de combustibles para el año 2015 (Estrategia de Eficiencia Energética) constituido por gas natural en un 42%, la electricidad el 28%, bioenergía el 15%, gasóleo el 12%, y el 3% restante por GLP. El objetivo es reducir el consumo de combustibles fósiles, en especial aquellos más contaminantes, sin perjudicar la economía o la comodidad de los usuarios potenciales, por energías limpias y alternativas como la biomasa, la energía solar o la energía geotérmica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">Media-Alta</div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CO₂</td><td>1.289.781</td></tr> <tr><td>CH₄</td><td>104</td></tr> <tr><td>N₂O</td><td>4</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td>1.215</td></tr> <tr><td>NOx</td><td>1.317</td></tr> <tr><td>COVNM</td><td>51</td></tr> <tr><td>CO</td><td>671</td></tr> <tr><td>NH₃</td><td>0</td></tr> <tr><td>PM2,5</td><td>68</td></tr> <tr><td>PM10</td><td>89</td></tr> </tbody> </table> | | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO ₂ | 1.289.781 | CH ₄ | 104 | N ₂ O | 4 | SO ₂ | 1.215 | NOx | 1.317 | COVNM | 51 | CO | 671 | NH ₃ | 0 | PM2,5 | 68 | PM10 | 89 | <p>En este contexto, se diseñan algunas acciones concretas dirigidas a reducir los contaminantes más problemáticos por el uso de calderas de carbón o gasoil, así como implementar otras actuaciones destinadas a mejorar la calidad del aire por la implantación de combustibles renovables como las instalaciones de energía solar térmica o las calderas de biomasa. También destacan las acciones para la disminución de los consumos energéticos por la sustitución de equipos más eficientes.</p> <p>A destacar la especial importancia que en el futuro tendrán los sistemas renovables basados en la bomba de calor, así como la centralización de los sistemas térmicos de calefacción, bien a nivel de edificio, bien a nivel de barrio o de ciudad como los que a día de hoy están plenamente operativos en Cuellar, Soria o la Universidad de Valladolid.</p> <p>Una de las actuaciones concretas se dirige a crear “<i>District Heating</i>” con biomasa en las principales ciudades de Castilla y León, así como en determinados ámbitos y núcleos rurales.</p> <p>Por ejemplo, el caso de Soria, en donde se localiza la red de calor urbana con biomasa más extensa de España. Dispone de 18 MW y 28 km de tuberías, y se ha convertido en un ejemplo a seguir en otras ciudades. En la actualidad, la central produce 45 millones de kWh/año aproximadamente, y su calor alcanza a 8.000 clientes, entre comunidades de propietarios, colegios, hospitales, residencias de la tercera edad, edificios públicos o instalaciones deportivas. Se prevé que con el tiempo llegué a tener unos 16.000 usuarios.</p> <p>En Valladolid también se está desarrollando otra actuación similar en el recinto de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Castilla y León. Consiste en una central de calefacción centralizada alimentada con biomasa con una potencia instalada en 1.350kW, y un consumo de pellets de madera en 190 t/año, y que abastecerá a ocho edificios de Presidencia, a través de una red de tuberías de 350 metros.</p> <p>Igualmente resaltar el relevante potencial para el aprovechamiento calor residual de las actividades industriales (o de determinados servicios) que pueden ser utilizadas para abastecer cualquier consumo térmico.</p> <p>Dentro del ahorro la importancia de una buena concienciación ciudadana o la mejora de los aislamientos de tuberías, ventanas y muros de los edificios reduciendo de un modo real la demanda (y factura) energética de los edificios.</p> |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 1.289.781 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH ₄ | 104 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO ₂ | 1.215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 1.317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVNM | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 671 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM2,5 | 68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM10 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| RCI.9  | Fomentar e impulsar el uso de energías renovables en el sector RCI |
| | <p>Finalmente destacar la enorme importancia que tendrán los sistemas fotovoltaicos que en el futuro se instalarán en el sector RCI (y también industrial) y que evitarán tanto el uso de combustibles fósiles para la producción de electricidad, como alimentarán sistemas térmicos como las bombas de calor que ahorrarán localmente el uso de combustibles fósiles.</p> |
| <i>Organismo Responsable</i> | <i>Actuaciones concretas</i> |
| Consejería de Economía y Hacienda | <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar mediante las medidas oportunas la sustitución de los sistemas térmicos basados en combustibles fósiles por otros basados en fuentes renovables o en su defecto, más eficientes en el consumo de estos. - Facilitar el desarrollo de los sistemas centralizados de distribución de calor así como aquellos renovables basados en la bomba de calor. - Impulsar el desarrollo del autoconsumo eléctrico mediante renovables, actualmente basado principalmente en tecnología fotovoltaica. - <i>Ampliación de la red de distribución de gas natural</i> a municipios que todavía no dispongan de la misma. - Fomento de instalación de <i>calderas de energías renovables</i> como la biomasa, energía solar o geotérmica, especialmente para la generación de agua caliente sanitaria y calefacción, o proyección de "District Heating" en las principales ciudades. - Promover cualesquier aprovechamiento del calor residual de actividades industriales (o de cualquier otro origen) para el abastecimiento del sector residencial, los servicios u otras industrias. - Fomento de actuaciones sobre la envolvente de los edificios encaminadas a la mejora y reducción de la demanda de estos. |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> | <i>Cronograma</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - <i>Potencia instalada de biomasa (MW).</i> - <i>Potencia instalada de fotovoltaica (MW).</i> - <i>Superficie instalada en solar térmica (m²)</i> - <i>Potencia instalada en bombas de calor aerotérmicas (MW)</i> - <i>Potencia instalada en bombas de calor geotérmicas (MW)</i> - <i>Superficie de envolvente térmica sustituida (m²)</i> - <i>Calor transferido al año mediante aprovechamiento de calores residuales (GWh/año).</i> - <i>Nº de redes térmicas (o centralizaciones) instaladas</i> - <i>Km de red de distribución de gas natural.</i> |  |

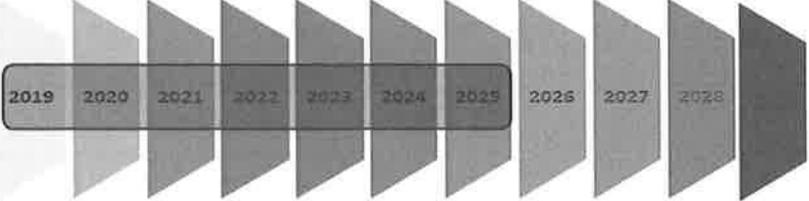
| <p>RCI.10</p>  | <p>Mejora de la gestión energética en comercios, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|---------|-----------------|-------|------------------|------|-----------------|-------|-----|--------|-------|------|----|-------|-----------------|------|-------|------|------|------|---|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Fomentar el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables a través de nuevas tecnologías y de la adquisición de buenos hábitos energéticos entre instituciones, edificios administrativos, comercio y empresas y entre la población en general</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo de síntesis RCI.1: Mejora en el consumo energético (calefacción, ACS, refrigeración e iluminación) reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes en las edificaciones y servicios existentes, tanto públicos como privados.</p> <p>Objetivo RCI.3: Impulsar la implantación de soluciones energéticas en PYMES.</p> <p>Objetivo RCI.4: Lograr que los edificios públicos de la administración autonómica o local cumplan con los más elevados estándares de eficiencia energética, uso de recursos energéticos renovables y bajas o nulas emisiones.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>PM2,5 CO PM10 PTS SOx NOx O3</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>Dentro del sector RCI, para los edificios públicos, las comunidades de vecinos de cierta envergadura y tamaño o agrupaciones de PYMES, hay un importante potencial de ahorro y eficiencia energética e incorporación de renovables. Sin embargo, en la mayor parte de ocasiones, existen ciertas barreras que impiden lograr este importante ahorro por el desconocimiento de las ventajas existentes en materia energética. En este sentido, una de las opciones que existen en la actualidad es la realización de contratos, convenios o acuerdos entre estas comunidades o agrupaciones con las denominadas Empresas de Servicios Energéticos (ESE's) para el mantenimiento integral de las instalaciones térmicas y de iluminación, así como la mejora de la eficiencia energética o la incorporación de renovables.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Alta</div> <table border="1" data-bbox="272 1189 555 1599"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CO₂</td><td>257.359</td></tr> <tr><td>CH₄</td><td>20,49</td></tr> <tr><td>N₂O</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td>59,05</td></tr> <tr><td>NOx</td><td>205,13</td></tr> <tr><td>COVNM</td><td>7,79</td></tr> <tr><td>CO</td><td>90,28</td></tr> <tr><td>NH₃</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>PM2,5</td><td>0,82</td></tr> <tr><td>PM10</td><td>0,82</td></tr> </tbody> </table> | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO ₂ | 257.359 | CH ₄ | 20,49 | N ₂ O | 0,41 | SO ₂ | 59,05 | NOx | 205,13 | COVNM | 7,79 | CO | 90,28 | NH ₃ | 0,00 | PM2,5 | 0,82 | PM10 | 0,82 | <p>Destacar las dificultades que ha venido arrastrando durante los últimos años este esquema empresarial y que ha dado como resultado una muy moderada penetración en el mercado, siendo la superación de dichas dificultades uno de los actuaciones que ya están abordando estas empresas.</p> <p>Entre este tipo de prestaciones, destacan las que promueven la implantación o renovación de los equipos o instalaciones y la implementación de energías renovables, así como la optimización tarifaria, la mejora de la gestión de los consumos térmicos y de iluminación o la incorporación de tecnologías innovadoras en climatización e iluminación.</p> <p>Para la aplicación de esta medida regirá el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, así como la Norma UNE-216701, de Clasificación de Proveedores de Servicios Energéticos.</p> <p>Por otra parte, destaca también la certificación mediante el Sistema de Gestión de Energía según la ISO 50001, que asiste a las empresas y otros edificios a implantar medidas energéticas para lograr un ahorro económico y una elevada eficiencia energética en sus instalaciones y sistemas.</p> <p>El objetivo fundamental es lograr, mediante este tipo de soluciones, un ahorro energético efectivo sin que eso suponga una gran inversión o determinados riesgos financieros para las empresas, colectivos o comunidades. De este modo es posible implantar actuaciones de eficiencia energética e incorporación de renovables a medio plazo, de manera continuada, sin suponer una merma del confort, y pudiendo recuperar los costes de inversión en periodos de tiempo cortos.</p> <p>El papel de la Comunidad de Castilla y León será el de promover e informar sobre las posibilidades de contratación de ESE's por parte de áreas comerciales, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios. Para ello, establecerá una programación y diversos acuerdos de colaboración.</p> |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 257.359 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH ₄ | 20,49 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 0,41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO ₂ | 59,05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 205,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVNM | 7,79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 90,28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM2,5 | 0,82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM10 | 0,82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| <p>RCI.10</p>  | <p>Mejora de la gestión energética en comercios, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's)</p> |
| | <p>En definitiva, se trata de establecer nuevos sistemas de gestión energética gestionados por empresas de servicios energéticos que serán las responsables de lograr que en los edificios públicos administrativos principalmente, pero también en los edificios comerciales, grupos de PYMES u otras instalaciones existentes, se puedan implementar mejoras continuas de ahorro y eficiencia energética e incorporación de renovables sin un perjuicio económico o técnico.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Economía y Hacienda</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de <i>convenios de colaboración, acuerdos y subvenciones con ESE's y colectivos potenciales.</i> - Redacción de un <i>modelo de contrato de Empresas de Servicios Energéticos</i> con colectivos de interés para la mejora de la eficiencia energética. - Redacción de una <i>guía/hoja de ruta</i> para la mejora y reducción de la demanda de los edificios y el impacto e idoneidad de cada actuación en los mismos, a disposición de todos los colectivos interesados. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos y convenios establecidos con ESE's - Nº de edificios, comunidades o agrupaciones que han contratado con ESE's | <p><i>Cronograma</i></p>  |

| <p>RCI.11</p>  | <p>Puesta en marcha de proyectos piloto de sistemas de información y monitorización de consumos energéticos en edificios emblemáticos o representativos</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|-----|-------|-------|-------|----|-------|-----------------|-------|-------|-------|------|-------|---|
| <p><i>Meta</i></p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>Establecer unas pautas generales de sostenibilidad energética en conexión con los nuevos fundamentos sobre economía circular, reduciendo progresivamente el uso de combustibles no renovables</p> | <p>Objetivo de síntesis RCI.1: Mejora en el consumo energético (calefacción, ACS, refrigeración e iluminación) reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes en las edificaciones y servicios existentes, tanto públicos como privados.</p> <p>Objetivo RCI.4: Lograr que los edificios públicos de la administración autonómica o local cumplan con los más elevados estándares de eficiencia energética, uso de recursos energéticos renovables y bajas o nulas emisiones.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>PM2,5 CO PM10 PTS SOx NOx O3</p> | <p>La administración pública tiene un papel ejemplarizante muy importante que puede llegar a provocar importantes cambios en los hábitos de las personas. Pero no solo con acciones que son ejemplarizante, sino también con otras de tipo educativo, que al combinarse pueden ser cauces idóneos para hacer llegar el conocimiento a toda la población, que en muchas ocasiones se encuentra muy desinformada en hábitos energéticos. En líneas generales, hay muchos aspectos que la población desconoce para poder emprender diversas acciones que se pueden tomar a nivel individual para la mejora del medio ambiente, la calidad de vida y el ahorro económico.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | <p>Por otra parte, la Comunidad de Castilla y León alberga un patrimonio arquitectónico y cultural de gran envergadura, que es visitado por una gran cantidad de personas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>Media-Baja</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #333; color: white;">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">1,744</td></tr> <tr><td>CH₄</td><td style="text-align: right;">0,088</td></tr> <tr><td>N₂O</td><td style="text-align: right;">0,004</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">2,586</td></tr> <tr><td>NOx</td><td style="text-align: right;">2,186</td></tr> <tr><td>COVMN</td><td style="text-align: right;">0,085</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">1,166</td></tr> <tr><td>NH₃</td><td style="text-align: right;">0,000</td></tr> <tr><td>PM2,5</td><td style="text-align: right;">0,140</td></tr> <tr><td>PM10</td><td style="text-align: right;">0,186</td></tr> </tbody> </table> | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO ₂ | 1,744 | CH ₄ | 0,088 | N ₂ O | 0,004 | SO ₂ | 2,586 | NOx | 2,186 | COVMN | 0,085 | CO | 1,166 | NH ₃ | 0,000 | PM2,5 | 0,140 | PM10 | 0,186 | <p>Ambos aspectos se encuentran en la base de esta medida por el potencial que supone en cuanto a la modificación de hábitos para el ahorro y la eficiencia energética. En este sentido, muchos de los edificios que constituyen el patrimonio cultural y artístico de la región pero también aquellos de relevancia por su elevado uso (hospitales, centros de salud, Universidades, institutos, etc.) pueden convertirse en espacios demostrativos de ahorro, eficiencia energética e incorporación de renovables.</p> <p>Así, bajo este escenario planteado en base a la utilización de edificios emblemáticos públicos y el papel ejemplarizante y cauce de información que supone la administración, se aplicarán soluciones energéticas innovadoras y altamente eficientes, que puedan ser replicables por la población general en sus viviendas, en combinación con sistemas inteligentes de monitorización y medición de consumos energéticos. El objetivo es que el consumidor final disponga de una mayor información sobre aspectos energéticos y posibilidades de ahorro en el consumo e incorporación de renovables, al mismo tiempo que la propia implantación de estos sistemas de monitorización y ahorro energético en los edificios públicos de la administración autonómica suponen un ahorro energético y la consecuente reducción de emisiones asociada.</p> <p>Esta medida se aplicará especialmente a edificios de la administración pública <i>significativos, de elevado uso o altamente replicables así como en aquellos</i> que cuente con sistemas de energías renovables no convencionales, incidiendo en la idea del ahorro que suponen estos sistemas, desde el punto de vista económico como ambiental (por su reducción de emisiones frente a sistemas convencionales no monitorizados).</p> |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 1,744 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH ₄ | 0,088 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 0,004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO ₂ | 2,586 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 2,186 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVMN | 0,085 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 1,166 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 0,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM2,5 | 0,140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM10 | 0,186 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Consejería de Economía y Hacienda – Consejería de Cultura y Turismo - Junta de Castilla y León</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Implantación de sistemas de monitorización energética en edificios emblemáticos de la administración autonómica (museos, auditorios, etc.). - Redacción y elaboración de folletos y acciones demostrativas en los edificios con proyectos piloto de sistema de monitorización energética. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| <p>RCI.12</p>  | <p>Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|-----|-------|-------|-------|----|-------|-----------------|-------|-------|-------|------|-------|--|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Establecer unas pautas generales de sostenibilidad energética en conexión con los nuevos fundamentos sobre economía circular, reduciendo progresivamente el uso de combustibles no renovables</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo de síntesis RCI.1: Mejora en el consumo energético (calefacción, ACS, refrigeración e iluminación) reduciéndolo mediante actuaciones de ahorro y eficiencia, así como diversificándolo aumentando el uso de energías renovables e implantando nuevas tecnologías menos contaminantes en las edificaciones y servicios existentes, tanto públicos como privados.</p> <p>Objetivo RCI.4: Lograr que los edificios públicos de la administración autonómica o local cumplan con los más elevados estándares de eficiencia energética, uso de recursos energéticos renovables y bajas o nulas emisiones.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>PM2,5 CO PM10 PTS SOx NOx O3</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>Esta medida hace referencia a la rehabilitación de los edificios de la administración autonómica para que se adapten a lo que se denomina "Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo" que según la definición de la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, se trata de "un edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, que se determinará de conformidad con el anexo I. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno".</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>Media</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #333; color: white;">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CO₂</td><td style="text-align: right;">4,281</td></tr> <tr><td>CH₄</td><td style="text-align: right;">0,201</td></tr> <tr><td>N₂O</td><td style="text-align: right;">0,007</td></tr> <tr><td>SO₂</td><td style="text-align: right;">6,134</td></tr> <tr><td>NOx</td><td style="text-align: right;">5,301</td></tr> <tr><td>COVNM</td><td style="text-align: right;">0,174</td></tr> <tr><td>CO</td><td style="text-align: right;">2,392</td></tr> <tr><td>NH₃</td><td style="text-align: right;">0,000</td></tr> <tr><td>PM2,5</td><td style="text-align: right;">0,265</td></tr> <tr><td>PM10</td><td style="text-align: right;">0,349</td></tr> </tbody> </table> | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO ₂ | 4,281 | CH ₄ | 0,201 | N ₂ O | 0,007 | SO ₂ | 6,134 | NOx | 5,301 | COVNM | 0,174 | CO | 2,392 | NH ₃ | 0,000 | PM2,5 | 0,265 | PM10 | 0,349 | <p>Esta medida se constituye como una gran oportunidad reducir la contaminación atmosférica y proteger la salud de los habitantes, al mismo tiempo que redundando en una mejora de los edificios administrativos, algunos de ellos de elevado valor cultural o arquitectónico. Que la medida se dirija a los edificios administrativos añade, si se acompaña de medidas de información y difusión, un valor ejemplarizante muy valioso, promoviendo este tipo de actuaciones a edificios privados tanto empresariales, como residenciales.</p> <p>Por citar otro interesante beneficio, aporta un elevado confort a los trabajadores de estos edificios, y reduce el gasto económico público derivado del consumo energético convencional.</p> <p>Respecto al concepto de un "Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo" según la Directiva 2010/31/UE, para el caso de edificios de oficinas que sería el equivalente aplicable a los edificios de la Administración, la recomendación se basa en un límite de consumo de energía primaria renovable entre 80 y 90 kWh/m²/año de los que al menos 60 kWh/m²/año deben proceder de fuentes renovables con generación in situ. Por tanto, la energía neta primaria (que se tomaría de la red), se reduce a valores de 20 a 30 kWh/m²/año, para edificios de oficinas. Estos datos implican asegurar una reducción de la demanda muy considerable.</p> <p>Además de estos requisitos, cabe citar otros para alcanzar el concepto de "Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo", como que favorece que la energía renovable sea producida en el propio espacio o lugar, a través de paneles solares fotovoltaicos o térmicos instalados en el edificio.</p> <p>Además, se tienen en cuenta determinados parámetros obligatorios como el diseño, emplazamiento, y orientación del edificio, incluidas las condiciones climáticas exteriores, el cálculo de las características térmicas reales (capacidad térmica, aislamiento, calefacción pasiva, elementos de refrigeración, puentes térmicos), Instalaciones solares pasivas y protección solar (sombreamiento), instalación de calefacción y A.C.S., incluidos sus aislamientos, instalaciones de aire acondicionado, ventilación natural y mecánica, estanqueidad al aire, instalación de iluminación incorporada.</p> |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 4,281 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH ₄ | 0,201 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 0,007 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SO ₂ | 6,134 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 5,301 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVNM | 0,174 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 2,392 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 0,000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM2,5 | 0,265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM10 | 0,349 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

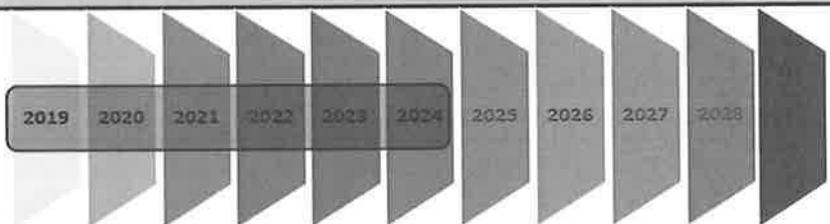
| | |
|---|--|
| RCI.12  | Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos |
| Consejería de Economía y Hacienda – Consejería de Cultura y Turismo - Junta de Castilla y León | <ul style="list-style-type: none"> - Inventario de edificios administrativos susceptibles de ser rehabilitados por un consumo de energía casi nulo, incluyendo análisis de costes y reducción de consumos energético y emisiones contaminantes. - Selección de edificios y ejecución de proyecto concreto para la rehabilitación de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos |
| Indicadores de seguimiento | Cronograma |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realización de Inventario de edificios administrativos susceptibles de ser rehabilitados por un consumo de energía casi nulo - Nº de edificios administrativos con consumo energético casi nulo. |  |

| | |
|--|--|
| <p>RCI.13</p>  | <p>Redacción de un modelo de ordenanza municipal para la protección de la atmósfera por obras de construcción y demolición y transporte de materiales</p> |
| <p><i>Meta</i></p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> |
|  <p>Reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios.</p> | <p>Objetivo RCI.5: Reducir las emisiones procedentes de las actividades empresariales y comerciales y del sector de la construcción.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> |
| <p>PM2,5 PM10 PTS</p> | <p>Esta medida persigue reducir la contaminación atmosférica que se produce con consecuencia de las obras de construcción, demolición y el transporte de materiales de las obras.</p> <p>La redacción de un modelo de ordenanza para su adaptación por parte de los municipios, especialmente los de mayor tamaño, facilita y promueve la reducción de las emisiones atmosféricas como consecuencia de este tipo de actividades, que son muy comunes y habituales y que generan emisiones contaminantes, en concreto emisiones de partículas que resultan perjudiciales para la salud.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;">Alta</div> | <p>Para reducir las emisiones de la maquinaria en general, y de las partículas provocadas por el arrastre y movimiento de materiales, se redactará un modelo de ordenanza que regule y obligue a, entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación a trabajadores. - La utilización de materiales prefabricados para minimizar las tareas de preparación en el lugar. - Reducción de la actividad susceptible de levantamiento de polvo en días secos y con viento. - La disminución del transporte rodado del material. - Riegos con aguas reutilizadas en zonas sin asfaltar. - La minimización del uso de explosivos en las tareas de demolición. - La localización de acciones que provoquen polvo y el almacenamiento de material lo más alejado posible de los límites de la obra. - Asfaltado de las zonas con más tráfico rodado. |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente - Junta de Castilla y León</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Redacción de un Modelo de Ordenanza Municipal reguladora de las obras de construcción y demolición y transporte de materiales. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Redacción del Modelo de Ordenanza reguladora de obras de construcción y demolición y transporte de materiales para la protección atmosférica. |  |

| | |
|---|--|
| TM.14  | Sistemas de Transporte Inteligente (STI) en las principales ciudades y a nivel regional |
| <p><i>Meta</i></p> | |
|  <p>Fomentar el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables a través de nuevas tecnologías y de la adquisición de buenos hábitos energéticos entre instituciones, edificios administrativos, comercio y empresas y entre la población en general</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo de síntesis TM.4: Favorecer las conexiones por transporte público, incidiendo en una mayor intermodalidad y empleando nuevas tecnologías de gestión eficiente en el transporte urbano e interurbano.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> | |
| <p>NOx CO₂ Metales pesados PM2,5 O3 Benceno COV</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>El concepto de SmartCity y la implantación de sistemas de transporte inteligentes constituyen una de las apuestas más eficaces para gestionar la movilidad dentro de las ciudades y entre núcleos de población, logrando reducir el uso del vehículo privado y haciendo más eficaz los modos de transporte alternativos y sostenibles o el transporte público.</p> <p>Esta medida comprende algunas actuaciones englobadas dentro de lo que se conoce como Sistemas de Transporte Inteligentes (STI) en consonancia con el "Real Decreto 662/2012 por el que se establece el marco para la implantación de los STI en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte", que incorpora la Directiva al Derecho interno español.</p> <p>Así, las principales actuaciones están dirigidas a la creación de un portal informativo de transporte a nivel regional para que los ciudadanos puedan consultar de manera sencilla las distintas alternativas de transporte, sus rutas, horarios, incidencias, etc. con el objetivo de fomentar el uso del transporte público, la intermodalidad, y la mejora de las redes y conexiones de transporte público.</p> <p>Otras acciones como la creación de títulos de transporte integrados, el uso de tecnología NFC (pagos por proximidad con el móvil) para los billetes de transporte o la implantación de la denominada "Tarjeta Española sin Contacto" para el abono del transporte público.</p> <p>Por último, y en consonancia con la mejora de la calidad del aire, se implantarán una serie de sensores, en las principales ciudades, que permitan proveer de información a los ciudadanos, ayuntamientos y otras autoridades, sobre la situación del tráfico y de los distintos medios de transporte público, junto con los datos de contaminación atmosférica en tiempo real.</p> <p>Por último, en Castilla y León se encuentra funcionando el "Sistema de Transporte a la Demanda". Éste funciona a través de una reserva vía llamada telefónica, y las rutas y posibles horarios a reservar se consultan a través de la web de carreteras y transportes de la Junta de Castilla y León; el billete se abona en el momento del viaje al conductor. En este sentido, se evaluarán las diferentes posibilidades de aplicar nuevas tecnologías para el uso, reservas y pagos de este tipo de transporte, en concreto a través de aplicaciones móviles que faciliten su uso rápido y sencillo.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>Media</p> </div> | |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | |
| <p><i>Actuaciones concretas</i></p> | |

| | |
|--|---|
| <p>TM.14</p>  | <p>Sistemas de Transporte Inteligente (STI) en las principales ciudades y a nivel regional</p> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Creación de un “Portal web informativo de movilidad y transportes” a nivel regional. - Implementación de títulos de transporte integrado. - Implantación de la denominada “Tarjeta Española sin Contacto”. - Aplicación de la tecnología NFC para el pago de los billetes de transporte. - Sensores y pantallas informativas que aporten información a los ciudadanos y otros agentes públicos y privados sobre el estado del tráfico y de la calidad del aire en las principales ciudades. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Nº de nuevas tecnologías y sistemas de transporte inteligentes implantados - Nº de visitas al portal de “Portal web informativo de movilidad y transportes” - Desarrollo de aplicación móvil para el “Transporte a la Demanda” |  |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|--|----|-------|-------|-------|-----|--------|----|-------|------------------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-----------------|-----------|----|-------|---|
| TM.15  | Renovación progresiva de la flota de vehículos de la administración pública regional por vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleonese</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo de síntesis TM.3: Impulso a la utilización de vehículos de cero emisiones o muy bajas emisiones (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL) e hidrógeno), tanto a nivel particular, como de manera muy especial en las flotas de vehículos públicos y de empresas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>NOx CO₂ Metales pesados PM_{2,5} PM₁₀ COV Benceno O₃</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>El principal objetivo de esta medida es la sustitución progresiva de los vehículos de las distintas administraciones, consejerías y entidades o empresas públicas autonómicas con combustibles tradicionales (gasolina y diésel) por vehículos menos contaminantes o de cero emisiones. Entre las distintas opciones están los vehículos eléctricos, híbridos o híbridos enchufables, o propulsados por gas cuando por el uso del vehículo sea necesario.</p> <p>Una de las posibles opciones a aplicar para la sustitución de estos vehículos consistirá en fórmulas de arrendamiento, con mantenimiento y seguro incluidos y opción a compra, de manera que pueda haber una flota en constante renovación.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Media</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Emisiones reducidas (ton/año)</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td style="text-align: right;">6,878</td> </tr> <tr> <td>COVNM</td> <td style="text-align: right;">1,108</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td style="text-align: right;">12,791</td> </tr> <tr> <td>PM</td> <td style="text-align: right;">1,055</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td style="text-align: right;">0,092</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td style="text-align: right;">0,110</td> </tr> <tr> <td>B(a)P</td> <td style="text-align: right;">0,021</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td style="text-align: right;">3.172,826</td> </tr> <tr> <td>Pb</td> <td style="text-align: right;">0,485</td> </tr> </table> | Media | | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO | 6,878 | COVNM | 1,108 | NOx | 12,791 | PM | 1,055 | N ₂ O | 0,092 | NH ₃ | 0,110 | B(a)P | 0,021 | CO ₂ | 3.172,826 | Pb | 0,485 | <p>Se realizará un estudio previo para fijar un punto de partida y cuantificar con precisión el número de vehículos a sustituir, la reducción de emisiones asociada y los costes.</p> |
| Media | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 6,878 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVNM | 1,108 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 12,791 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | 1,055 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 0,092 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 0,110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B(a)P | 0,021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 3.172,826 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pb | 0,485 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Todas las Consejerías de la Junta de Castilla y León Ayuntamientos Entes públicos regionales</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis preliminar sobre la flota de vehículos oficiales y de servicio adscritos a la Comunidad de Castilla y León, estableciendo objetivos de reducción de emisiones y valoración económica. - Estudio de las posibles fórmulas de adquisición: compra, alquiler, opción a compra, etc. - Sustitución progresiva y por lotes de vehículos convencionales por vehículos ECO y CERO. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| TM.15  | Renovación progresiva de la flota de vehículos de la administración pública regional por vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudio previo cuantitativo - Nº de vehículos sustituidos |  |

| | |
|---|---|
| TM.16  | Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía. |
|---|---|

Meta



Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleonese

Objetivos concretos

Objetivo de síntesis TM.3: Impulso a la utilización de vehículos de cero emisiones o muy bajas emisiones (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL) e hidrógeno), tanto a nivel particular, como de manera muy especial en las flotas de vehículos públicos y de empresas.

Contaminantes a reducir

NOx
CO
Metales pesados
PM2,5
PM 10
Benceno
COV
O3

Descripción

Bajo esta medida se engloban diversas acciones que se iniciarán con el análisis de las diferentes opciones posibles para establecer una línea de incentivos fiscales y otros para la compra de vehículos CERO o ECO en sustitución de vehículos convencionales o más contaminantes. El objetivo será el de bonificar determinadas tasas recaudatorias, alcanzando incluso el 100% o bien el incentivo en forma de facilitar accesos o aparcamientos más baratos y otras acciones.

Análisis Coste-Beneficio

Media-Alta

Emisiones reducidas (ton/año)

| | |
|------------------|-------------|
| CO | 10.311,497 |
| COVNM | 1.254,768 |
| NOx | 2.356,686 |
| PM | 116,339 |
| N ₂ O | 33,170 |
| NH ₃ | 136,853 |
| B(a)P | 2,289 |
| CO ₂ | 698.010,726 |
| Pb | 0,328 |

En la actualidad se está tramitando en las Cortes de Castilla y León la modificación del Decreto legislativo 1/2013, de 12 de septiembre, para establecer una nueva deducción en la tarifa autonómica del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas por adquisición de vehículos de movilidad sostenible.

Este análisis se hará distinguiendo entre categorías de vehículos diferentes según las emisiones de contaminantes atmosféricos.

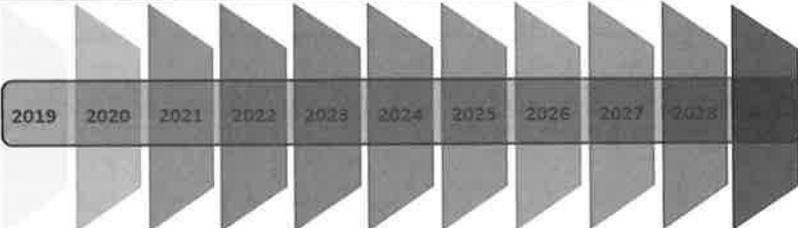
Entre las diferentes opciones que, de manera preliminar se contemplan, se encuentran las siguientes:

- Reducción en el pago del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF),
- Bonificaciones en el Impuesto a los Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM).
- Bonificaciones especiales en el Impuesto de Sociedades para aquellas que cuenten con vehículos de tecnologías limpias,
- Aparcamientos gratuitos en el centro de las ciudades.
- Acceso a zonas de tráfico restringido
- Enchufe para la recarga eléctrica gratuito.

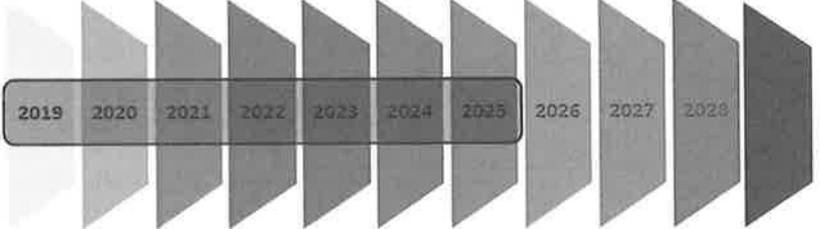
Organismo Responsable

Actuaciones concretas

| | |
|---|---|
| <p>TM.16</p>  | <p>Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía.</p> |
| <p>Consejería de Economía y Hacienda Ayuntamientos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis preliminar de las diferentes opciones de bonificación o reducción de impuestos y establecimiento de incentivos o ayudas. - Lanzamiento de subvenciones o incentivos e implementación. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i> <i>Cronograma</i></p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realización de análisis preliminar - Implantación y aprobación de incentivos fiscales o subvenciones |  |

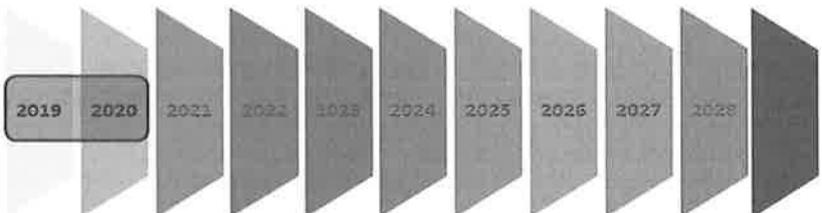
| | |
|---|--|
| TM.17  | Creación de una red de aparcamientos disuasorios en los entornos urbanos y otras medidas que fomenten dejar el coche y usar transportes alternativos |
| <i>Meta</i>  Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleonés | <i>Objetivos concretos</i> Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado. Objetivo de síntesis TM.2: Adecuación progresiva del espacio público y las ciudades a medios de transporte sostenibles y destinados a lograr una mayor calidad de vida de los ciudadanos y del medio ambiente urbano en general. Objetivo de síntesis TM.4: Favorecer las conexiones por transporte público, incidiendo en una mayor intermodalidad y empleando nuevas tecnologías de gestión eficiente en el transporte urbano e interurbano. |
| <i>Contaminantes a reducir</i> NOx CO Metales pesados PM2,5 PM 10 Benceno COV O3 | <i>Descripción</i> <p>El objetivo de esta medida es la creación de una red de aparcamientos en los entornos exteriores o metropolitanos de las principales ciudades de Castilla y León, que permita aparcar a los vehículos que provienen de fuera y entren a la ciudad en medios de transporte público, por lo que su ubicación debe estar en los principales nodos de transporte público.</p> <p>De esta manera, estos aparcamientos tienen un efecto disuasorio en el empleo del vehículo privado, promoviendo el uso del transporte público, por su ubicación en estaciones de tren o nodos de autobuses con trayectos al centro de la ciudad.</p> |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Media-Alta </div> | <p>Para que la medida sea efectiva y los ciudadanos empleen este tipo de aparcamientos, el coste será gratuito o de muy bajo coste.</p> <p>Por otra parte, la medida incluirá una campaña informativa de lanzamiento para que los ciudadanos conozcan sus características, localizaciones, usos, conexiones, beneficios y otro tipo de información de interés para el usuario.</p> |
| <i>Organismo Responsable</i> Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos Empresas de transporte público | <i>Actuaciones concretas</i> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de los posibles emplazamientos y diseño de los aparcamientos. - Labores de coordinación entre ayuntamientos, la Junta de CyL y otros agentes involucrados. - Construcción de los aparcamientos. - Diseño y ejecución de la campaña informativa de lanzamiento. |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudio sobre posibles emplazamientos - Realización de la campaña informativa - Nº de plazas de aparcamientos disuasorios | <i>Cronograma</i>  |

| <p>TM.18</p>  | <p>Creación de áreas de prioridad residencial y zonas de bajas emisiones, y reducción del límite de velocidad urbano a 30 km/h</p> |
|--|--|
| <p>Meta</p> | <p>Objetivos concretos</p> |
|  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleonés</p> | <p>Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado.</p> <p>Objetivo de síntesis TM.2: Adecuación progresiva del espacio público y las ciudades a medios de transporte sostenibles y destinados a lograr una mayor calidad de vida de los ciudadanos y del medio ambiente urbano en general.</p> <p>Objetivo TM.3: Impulso a la utilización de vehículos de cero emisiones o muy bajas emisiones (electricidad, Gas Licuado del Petróleo o Autogás GLP, Gas Natural en sus dos estados: Comprimido (GNC), Gas Natural Licuado (GNL) e hidrogeno), tanto a nivel particular, como de manera muy especial en las flotas de vehículos públicos y de empresas.</p> <p>Objetivo TM.4: Favorecer las conexiones por transporte público, incidiendo en una mayor intermodalidad y empleando nuevas tecnologías de gestión eficiente en el transporte urbano e interurbano.</p> <p>Objetivo TM.5: Mejorar el transporte público, el transporte compartido, las infraestructuras de medios sostenibles (bicicleta y recorridos peatonales) e incentivar nuevas formas de transporte no contaminantes.</p> |
| <p>Contaminantes a reducir</p> | <p>Descripción</p> |
| <p>NOx CO Metales pesados PM2,5 PM 10 Benceno COV O3</p> | <p>En primer lugar, las denominadas Áreas de Prioridad Residencial (APR) son espacios de un sector de las ciudades en los que se limita el acceso de vehículos y su circulación, salvo reparto de mercancías y residentes. El objetivo es reservar el uso de determinadas vías urbanas y reducir así los niveles de contaminación, tanto atmosférica como acústica. Con esta medida se logra potenciar el transporte público y mejorar el entorno de peatones y ciclistas, así como la calidad de vida en los barrios donde se implanta.</p> <p>Por otra parte, las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), son también áreas de las ciudades en las que mediante la aplicación de ciertas acciones, se consigue reducir las emisiones producidas por el vehículo privado motorizado. Entre las acciones a implantar en estas áreas se puede incluir también una restricción a los vehículos más contaminantes, o bien aplicar medidas adicionales como tarifas de aparcamiento regulado más elevadas, etc.</p> |
| <p>Análisis Coste-Beneficio</p> | <p>Media-Alta</p> |
| | <p>En cualquier caso, ambas actuaciones, APR y ZBE, suponen un gran beneficio para las ciudades, y especialmente para los residentes de los barrios donde se implantan. Además, no solo consiguen mejorar la calidad del aire, sino también transformar las ciudades creando entornos de elevada calidad, y haciendo retornar el espacio público a las personas y no a los vehículos. Se trata de formas nuevas de gestionar la movilidad con un gran impacto. Su materialización se hará a través de un análisis de las áreas existentes en la actualidad restringidas al tráfico de vehículos y en qué grado, en las principales ciudades, valorando una posible denominación y características comunes a todo el territorio autonómico, y estudiando las posibilidades de ampliación de dichas zonas.</p> <p>Por último, y en la línea de la creación de entornos más amigables y de transformación urbana, se encuentran otras acciones, englobadas bajo lo que se conoce como “calmado de tráfico”, entre las que destaca la reducción del límite urbano de velocidad desde los 50 km/h a los 30 km/h. Si bien esta franja de reducción no ha demostrado una disminución directa de las emisiones contaminantes, sí que es cierto que de manera indirecta genera un cambio de mentalidad y la creación de entornos más pacíficos en los que los ciudadanos prefieren desplazarse en medios no motorizados, implicando una reducción indirecta de las emisiones.</p> |
| <p>Organismo Responsable</p> | <p>Actuaciones concretas</p> |

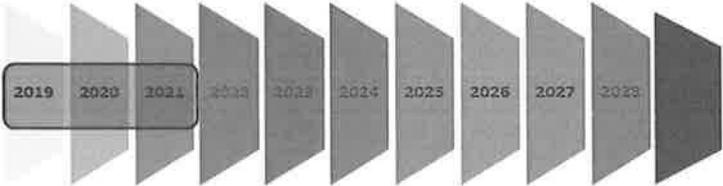
| | |
|---|--|
| TM.18  | Creación de áreas de prioridad residencial y zonas de bajas emisiones, y reducción del límite de velocidad urbano a 30 km/h |
| Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las zonas con restricciones a la circulación de vehículos en las principales ciudades de CyL. - Integración de todas las zonas restringidas bajo una denominación común (ZBE y APR). - Ampliación de ZBE y APR en las principales ciudades de CyL. - Reducción del límite de velocidad urbano a 30 km/h |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> | <i>Cronograma</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realización de análisis de zonas con restricciones al tráfico - Definición y Ampliación de ZBE y APR - Km² de ZBE y APR - Reducción del límite de velocidad |  |

| TM.19 | | Fomento del uso de plataformas web para compartir coche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--|--|----|-----------|-------|---------|-----|---------|----|--------|------------------|--------|-----------------|--------|-------|-------|-----------------|-------------|----|-------|--|--|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Meta</i> | | <i>Objetivos concretos</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanos y leoneses</p> | | <p>Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado.</p> <p>Objetivo TM.5: Mejorar el transporte público, el transporte compartido, las infraestructuras de medios sostenibles (bicicleta y recorridos peatonales) e incentivar nuevas formas de transporte no contaminantes.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Contaminantes a reducir</i> | | <i>Descripción</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx CO ₂ Metales pesados PM _{2,5} PM ₁₀ Benceno COV O ₃ | | El logro de una mejor calidad del aire y una reducción en la intensidad del tráfico se puede hacer de múltiples formas, y una de ellas pasa por la movilidad compartida. Existen variantes de este tipo de acciones, pudiendo diferenciar entre los sistemas en los que se optimiza la capacidad del vehículo particular, denominado coche compartido o car-pooling, o la existencia de los sistemas de vehículo multiusuario en los que se ofrece el uso de una flota de vehículos privados como un servicio compartido, sean bicicletas, motos o coches. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> | | En numerosas ciudades, esta experiencia ha supuesto una alternativa al uso del vehículo privado, que por una parte facilita los desplazamientos a los ciudadanos, tanto residentes habituales, como otros no residentes (turistas, viajes de negocios, etc.), y al mismo tiempo han conseguido reducir el tráfico urbano y consecuentemente las emisiones contaminantes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Media-Alta</div> | | Bajo esta medida se pretende profundizar en las posibles actuaciones a realizar y las iniciativas de este tipo que ya se hayan puesto en marcha en las ciudades castellanoleonesas. Se impulsará el desarrollo de la movilidad compartida a través de diversas acciones como la puesta en marcha de incentivos para vehículos de alta ocupación en episodios de alta contaminación, bonificaciones en el aparcamiento regulado, implementación de acuerdos de colaboración público-privados para implantar sistemas de vehículo multiusuario y la creación de una plataforma web específica sobre todas las iniciativas existentes para compartir coche, ésta última en el seno de las empresas privadas y en la administración pública. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td>3.191,977</td> </tr> <tr> <td>COVNM</td> <td>392,942</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td>916,678</td> </tr> <tr> <td>PM</td> <td>52,313</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td>11,438</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td>42,683</td> </tr> <tr> <td>B(a)P</td> <td>1,039</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td>261.232,784</td> </tr> <tr> <td>Pb</td> <td>0,104</td> </tr> </tbody> </table> | | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO | 3.191,977 | COVNM | 392,942 | NOx | 916,678 | PM | 52,313 | N ₂ O | 11,438 | NH ₃ | 42,683 | B(a)P | 1,039 | CO ₂ | 261.232,784 | Pb | 0,104 | En todo caso, se tratará de compartir coche sin remuneración económica alguna y sin que suponga lucro para persona o entidad alguna. | |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 3.191,977 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVNM | 392,942 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 916,678 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | 52,313 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 11,438 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 42,683 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B(a)P | 1,039 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 261.232,784 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pb | 0,104 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Organismo Responsable</i> | | <i>Actuaciones concretas</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos Empresas de transporte público | | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de las iniciativas existentes de coche compartido y sus resultados. - Implementación de incentivos y bonificaciones a vehículos compartidos. - Implantación de sistemas de vehículo multiusuario a través de acuerdos público-privados. - Creación espacios web en las empresas y administración pública sobre coche compartido. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> | | <i>Cronograma</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

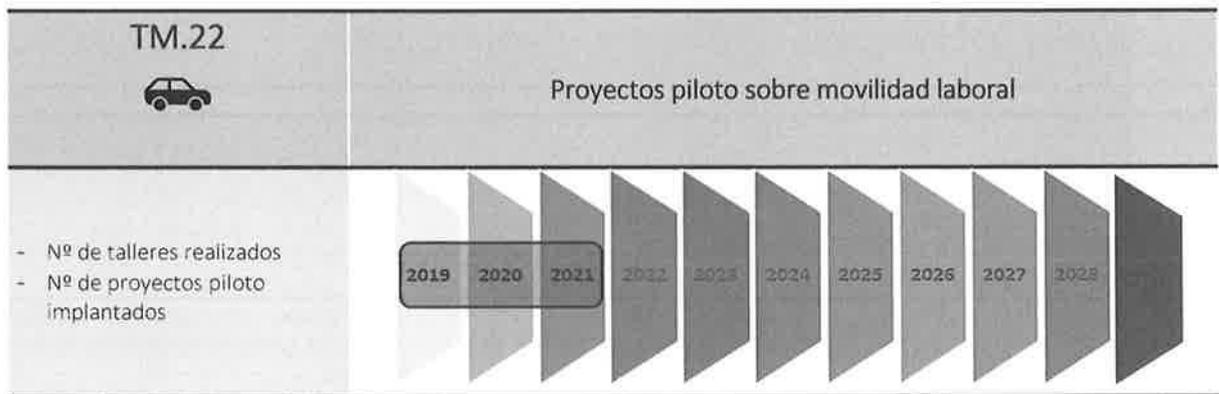


| | |
|---|--|
| TM.20  | Campañas de información sobre los beneficios de las medidas dirigidas a reducir el tráfico motorizado |
| <i>Meta</i> | <i>Objetivos concretos</i> |
|  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleonéses</p> | <p>Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado.</p> <p>Objetivo de síntesis TM.2: Adecuación progresiva del espacio público y las ciudades a medios de transporte sostenibles y destinados a lograr una mayor calidad de vida de los ciudadanos y del medio ambiente urbano en general.</p> <p>Objetivo TM.5: Mejorar el transporte público, el transporte compartido, las infraestructuras de medios sostenibles (bicicleta y recorridos peatonales) e incentivar nuevas formas de transporte no contaminantes.</p> |
| <i>Contaminantes a reducir</i> | <i>Descripción</i> |
| NOx CO ₂ Metales pesados PM2,5 PM10 Benceno COV O3 | La circulación en vehículo privado a motor ha supuesto la posibilidad de disfrutar del derecho a la libertad de circulación. Sin embargo, esto ha generado los consiguientes problemas de falta de espacio, contaminación y ruido en las ciudades, generado por una excesiva dependencia de este tipo de transporte. Todo ello supone además un crecimiento de las ciudades anómalo y contraproducente con la conservación del medio ambiente, generando unos elevados costes ambientales y económicos, por el mantenimiento que suponen las infraestructuras y el equipamiento para los vehículos. |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> | Esta dependencia progresiva del vehículo privado, a la que el ciudadano ha llegado con el paso de los años, ha supuesto un efecto negativo cuando se han intentado aplicar ciertas iniciativas en las ciudades para reducir la contaminación o mejorar la calidad de vida de los residentes. Suele ser habitual la “impopularidad” de ciertas medidas como la peatonalización de vías urbanas, la reducción del número de aparcamientos en superficie, la disminución de los límites de velocidad o el pago de determinadas tasas de aparcamiento, por ejemplo. En general, este tipo de medidas no suelen tener buena acogida por esa dependencia del vehículo a la que estamos acostumbrados. Sin embargo, una vez puestas en marcha, la mayoría de estas medidas acaban convenciendo a los ciudadanos por sus notables beneficios en muchos sentidos. |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Alta</div> | Esta medida obedece, por tanto, a este problema, y conlleva varias acciones: <ul style="list-style-type: none"> - Realización de campañas informativas sobre los beneficios de las medidas para la mejora de la calidad del aire y la problemática asociada a elevados niveles de tráfico por un uso excesivo del vehículo privado, - Puesta en marcha de proyectos piloto temporales en zonas de las ciudades para que los ciudadanos puedan observar el cambio positivo que ejercen estas medidas. - Realización de encuestas a los ciudadanos para conocer el grado de satisfacción con medidas de reducción del tráfico ya puestas en marcha, y posibles opciones futuras. |
| <i>Organismo Responsable</i> | <i>Actuaciones concretas</i> |
| Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos | <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de campañas informativas y lanzamiento en las principales ciudades. - Diseño de proyectos piloto y materialización en las ciudades. - Elaboración de encuestas, datos y elaboración de informe posterior con los datos. |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> | <i>Cronograma</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Nº de campañas informativas realizadas - Nº de encuestados - Elaboración de Informe sobre encuestas - Nº de proyectos piloto realizados |  |

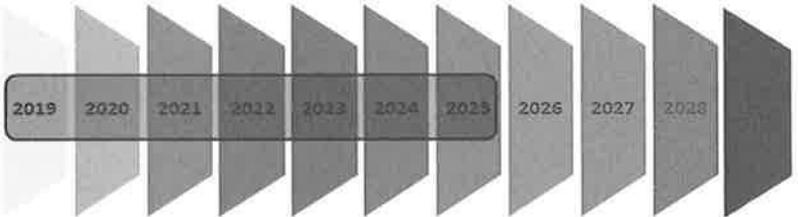
| | |
|---|---|
| TM.21  | Gestión sostenible de la Distribución Urbana de Mercancías en el centro de las ciudades: reparto de última milla |
| <i>Meta</i> | <i>Objetivos concretos</i> |
|  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida para los castellanoleoneses</p> | <p>Objetivo de síntesis TM.4: Favorecer las conexiones por transporte público, incidiendo en una mayor intermodalidad y empleando nuevas tecnologías de gestión eficiente en el transporte urbano e interurbano.</p> |
| <i>Contaminantes a reducir</i> | <i>Descripción</i> |
| <p>NOx CO Metales pesados PM2,5 PM10 Benceno COV O3</p> | <p>Los impactos ambientales negativos, derivados de la distribución urbana de mercancías en las ciudades, son bastante importantes, puesto que los vehículos suelen tener un peso y tamaño elevados, y presentan un uso intensivo derivado de su actividad, siendo responsables de un elevado porcentaje de las emisiones procedentes del tráfico urbano. Se trata de una actividad en constante crecimiento debido al auge del comercio electrónico, además de la habitual actividad, representado por comercios y hostelería en el centro de las ciudades. Por ello es necesario realizar actuaciones encaminadas a establecer pautas para convertirlo en una actividad sostenible en cuanto a su funcionamiento.</p> |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> | |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Media-Baja </div> | <p>Conocido como el “Reparto de Última Milla”, esta actividad consistente en la entrega de un pedido a su comprador, desde que la mercancía sale del último punto de distribución (almacén, tienda, centro de distribución...) hasta que llega al lugar de entrega, es necesario que sea regulada y se establezcan determinadas pautas que eviten los habituales problemas que suele suponer: problemas de movilidad, tráfico elevado, congestión, escasez de sitios de descarga, tanto a los propios trabajadores como a los residentes en los barrios de las ciudades. Para ello se han concretado distintas actuaciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento del número de plazas de carga y descarga en detrimento de plazas para el vehículo privado. - Optimización de las rutas de entrega y planificación mediante el diseño de rutas especiales de reparto establecidas específicamente, y a través de una regulación horaria, especialmente en zonas peatonales o de centros escolares o sanitarios. - Bonificar o incentivar a los vehículos de última milla que sean de tipo liviano, como bicicletas, patinetes de carga, o cualquier vehículo que resulte más eficiente o sea un vehículo cero emisiones o de bajas emisiones. |
| <i>Organismo Responsable</i> | <i>Actuaciones concretas</i> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del número de plazas de carga y descarga y adecuación a las necesidades. - Planes urbanos específicos sobre planificación de rutas y regulaciones horarias para la Distribución Urbana de Mercancías (DUM). - Aplicación de incentivos fiscales o bonificaciones a empresas de DUM que empleen vehículos menos contaminantes o vehículos livianos y de reducidas dimensiones. - Impulso de las soluciones de transporte bajo en carbono para la Distribución Urbana de Mercancías, en particular soluciones de bicimensajería, flotas eléctricas, etc. |
| <i>Indicadores de seguimiento</i> | <i>Cronograma</i> |

| TM.21  | Gestión sostenible de la Distribución Urbana de Mercancías en el centro de las ciudades: reparto de última milla |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Nº de plazas de carga y descarga- Realización de planes urbanos de planificación y regulación de DUM- Incentivos fiscales implementados |  <p>A horizontal timeline consisting of 10 chevron-shaped blocks representing years from 2019 to 2028. The 2019 block is highlighted with a rounded rectangle. The blocks are arranged from left to right, with the 2019 block being the lightest and the 2028 block being the darkest.</p> |

| TM.22  | | Proyectos piloto sobre movilidad laboral | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|---|--|----|-----------|-------|---------|-----|---------|----|--------|------------------|-------|-----------------|--------|-------|-------|-----------------|-------------|----|-------|--|--|
| Meta | | Objetivos concretos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida</p> | | <p>Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado.</p> <p>Objetivo TM.5: Mejorar el transporte público, el transporte compartido, las infraestructuras de medios sostenibles (bicicleta y recorridos peatonales) e incentivar nuevas formas de transporte no contaminantes.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contaminantes a reducir | | Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx CO Metales pesados PM2,5 PM10 Benceno COV O3 | | <p>Los Planes de Movilidad o Transporte al Trabajo, en empresas o zonas de actividad económica se dirigen a lograr una movilidad gestionada adecuadamente para contribuir a reducir las emisiones contaminantes al tiempo que se facilita la movilidad de los trabajadores y se disminuye el uso del vehículo privado, ofreciendo flexibilidad, reduciendo los costes asociados al transporte y economizando tiempos.</p> <p>Bajo estas premisas, se ha establecido esta medida enfocada a la realización de talleres y proyectos piloto a implantar en zonas empresariales e industriales y edificios de la administración pública. Los contenidos serán diversos y se crearán grupos de trabajo para profundizar en las necesidades y mejores opciones a implantar sobre movilidad laboral. Los miembros de los grupos de trabajo colaborarán en reuniones para elaborar un documento base con los principales resultados para establecer planes de movilidad laboral definitivos.</p> <p>Entre estos talleres, se trabajarán con las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión del coche compartido en centros de trabajo - Teletrabajo - Incentivos al uso del transporte público: retribución exenta a efectos de IRPF de la parte del salario que cada empleado destine a la compra de títulos de transporte. - Incentivos al uso de la bicicleta: creación de aparcamientos de bicis vigilados, financiación para adquisición de bicicletas, bonificaciones laborales, etc. - Rutas de empresa y servicios lanzadera. - Planes integrales de movilidad laboral. <p>Se tendrán en consideración, para la implementación de esta medida, los Planes de Movilidad Urbana Sostenible que sean de aplicación en los municipios que los hayan desarrollado.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis Coste-Beneficio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">Alta</div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Emisiones reducidas (ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td style="text-align: right;">2.553,582</td> </tr> <tr> <td>COVNM</td> <td style="text-align: right;">314,354</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> <td style="text-align: right;">733,343</td> </tr> <tr> <td>PM</td> <td style="text-align: right;">41,850</td> </tr> <tr> <td>N₂O</td> <td style="text-align: right;">9,151</td> </tr> <tr> <td>NH₃</td> <td style="text-align: right;">34,146</td> </tr> <tr> <td>B(a)P</td> <td style="text-align: right;">0,831</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td style="text-align: right;">208.986,227</td> </tr> <tr> <td>Pb</td> <td style="text-align: right;">0,083</td> </tr> </tbody> </table> | | Emisiones reducidas (ton/año) | | CO | 2.553,582 | COVNM | 314,354 | NOx | 733,343 | PM | 41,850 | N ₂ O | 9,151 | NH ₃ | 34,146 | B(a)P | 0,831 | CO ₂ | 208.986,227 | Pb | 0,083 | | |
| Emisiones reducidas (ton/año) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO | 2.553,582 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COVNM | 314,354 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOx | 733,343 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PM | 41,850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | 9,151 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NH ₃ | 34,146 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B(a)P | 0,831 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ | 208.986,227 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pb | 0,083 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Organismo Responsable | | Actuaciones concretas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Ayuntamientos Empresas de transporte público | | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de talleres temáticos en polígonos empresariales e industriales, grandes empresas y centros públicos (colegios, universidades, hospitales, admón., etc.). - Desarrollo de un proyecto piloto de plan de movilidad en un polígono industrial. Creación de grupos de trabajo asociados a los talleres. - Elaboración de documento base con resultados e implementación de proyectos piloto. - Acciones de formación de coordinadores de movilidad. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicadores de seguimiento | | Cronograma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

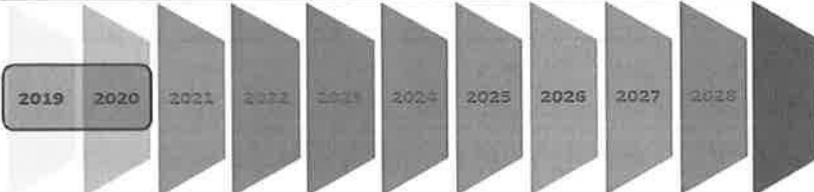


| <p>TM.23</p>  | <p>Proyectos sobre movilidad sostenible en centros educativos</p> |
|--|---|
| <p>Meta</p> | <p>Objetivos concretos</p> |
|  <p>Reducir la contaminación atmosférica a nivel regional y local de manera paralela a la creación de ciudades y entornos con una elevada calidad de vida</p> | <p>Objetivo de síntesis TM.1: Promoción y fomento de medios de transporte sostenibles (bicicleta, desplazamientos peatonales y transporte público) en detrimento del uso del vehículo privado motorizado.</p> <p>Objetivo TM.5: Mejorar el transporte público, el transporte compartido, las infraestructuras de medios sostenibles (bicicleta y recorridos peatonales) e incentivar nuevas formas de transporte no contaminantes.</p> |
| <p>Contaminantes a reducir</p> | <p>Descripción</p> |
| <p>NOx CO Metales pesados PM2,5 PM10 Benceno COV O3</p> | <p>Al igual que los planes de movilidad laboral, la movilidad sostenible ha de ordenarse debido a los numerosos desplazamientos diarios que suponen en vehículo privado, con la consiguiente emisión de contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Se trata de implantar los medios y las infraestructuras necesarias, acompañado de medidas de concienciación, para modificar los hábitos de la población en lo que a medios de transporte cotidianos se refiere.</p> |
| <p>Análisis Coste-Beneficio</p> | <p>El objetivo principal de esta medida es promocionar y facilitar que los escolares se desplacen al colegio de forma sostenible (a pie o en bicicleta, o medios de transporte público) y todo en unas condiciones de seguridad vial elevadas, puesto que además se trata de colectivos especialmente vulnerables (población infantil).</p> |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;">Alta</div> | <p>En los centros escolares, especialmente los de educación infantil y primaria, los desplazamientos escolares suponen una carga de tráfico motorizado muy importante. Los ciudadanos pueden percibir como los días no lectivos en los colegios la intensidad del tráfico se reduce considerablemente. Las paradas de vehículos en los colegios congestionan las vías públicas, y elevan los niveles de ruido y contaminación atmosférica.</p> <p>Se trata de crear un proyecto participativo con una fuerte carga pedagógica en materia de sensibilización y educación vial, y apostando por una nueva cultura de la movilidad que priorice la calidad de vida y el respeto al entorno, reduciendo a la vez la intensidad del tráfico motorizado.</p> <p>El proyecto se dirige a los niños escolarizados y también a sus familias, a las escuelas (en su implantación en los programas curriculares y la representación dentro del AMPA), al barrio (tenderos, vecinos, entidades y asociaciones) y a otros agentes municipales (policía municipal, etc.), ya que los implica a todos en la responsabilidad como agentes educativos.</p> <p>Entre otras actuaciones se promoverá la construcción de caminos escolares, a los que se dota de aceras amplias (1,5 metros mínimo) y sin obstáculos, semáforos con suficiente tiempo para cruzar y sin luz ámbar, prohibición de aparcar en las aceras de los accesos al colegio, y calles aledañas en las horas de entrada y salida, evitando la aglomeración de vehículos, realización de campañas de información para implicar a todos los involucrados como maestros, familias, comerciantes, etc., construcción de infraestructuras y equipamientos ciclistas, regulación de la velocidad con límites muy bajos, señalética específica y muy vistosa, etc.</p> <p>También se estudiará la posibilidad de crear medios especiales de transporte escolar, como autobuses u otros medios alternativos para que los escolares, acompañados de monitores espaciales formados para este único fin, sirvan de acompañantes a los alumnos en sus desplazamientos a los colegios públicos, bajo condiciones de seguridad elevadas y mediante distintivos específicos.</p> <p>En definitiva se trata de fomentar una cultura sostenible de movilidad desde la primera infancia, con el fin de cambiar hábitos y reducir la contaminación en el presente, pero</p> |

| | |
|---|---|
| <p>TM.23</p>  | <p>Proyectos sobre movilidad sostenible en centros educativos</p> |
| | <p>sobre todo de cara a medio y largo plazo, asegurando la sostenibilidad de las generaciones futuras y salvaguardando su salud.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Ayuntamientos Empresas de transporte público</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un “Catálogo de actuaciones sobre movilidad sostenible en centros educativos en CyL” - Inventario de centros públicos para aplicar los proyectos de movilidad sostenible, con detalle sobre presupuestos, actuaciones de movilidad escolar sostenible a aplicar en cada centro y reducción de emisiones asociada. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del “Catálogo de actuaciones sobre movilidad sostenible en centros educativos en CyL” - Elaboración del inventario de centros públicos para aplicar los proyectos de movilidad sostenible | <p><i>Cronograma</i></p>  |

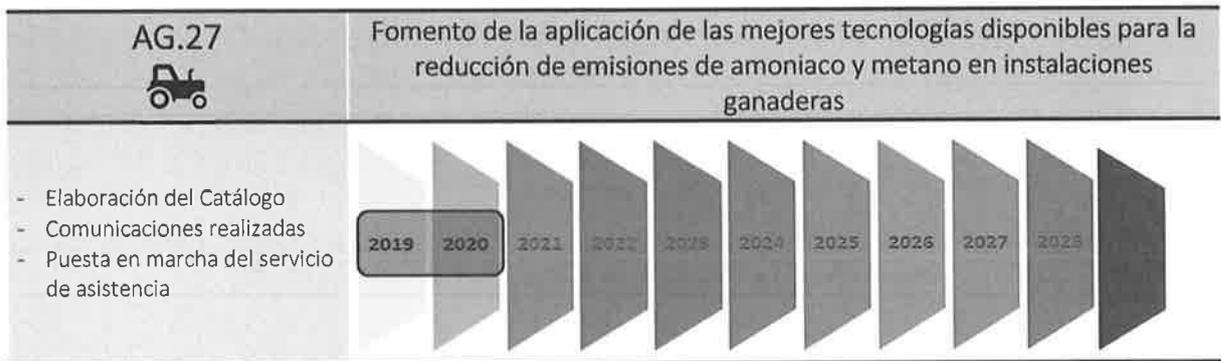
| AG.24 | | Aplicación de buenas prácticas agrícolas | |
|--|--|---|--|
|  | | | |
| <i>Meta</i> | | <i>Objetivos concretos</i> | |
|  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios</p> | | <p>Objetivo AG.2: Establecer un mayor control de las emisiones procedentes del sector agrícola y ganadero.</p> | |
| <i>Contaminantes a reducir</i> | | <i>Descripción</i> | |
| <p>NH₃ N₂O CH₄ PM₁₀, PM_{2,5} COVMN CO O₃ HAP's Zn</p> | | <p>Las emisiones del sector agrícola y ganadero en Castilla y León para determinados contaminantes representan un porcentaje muy elevado. Es el caso del NH₃, con un 98% de las emisiones procedentes de este sector, el N₂O con un 90%, el CH₄ que representa el 74% de las emisiones, y en menor medida, PM10 (44%), los COVMN (36%) o el CO (23%). Resulta imprescindible actuar en este sector con el fin de reducir las emisiones de estos compuestos.</p> <p>El objetivo de la medida es fomentar buenas prácticas agrícolas para un mayor control de los residuos nitrogenados. Para ello se estudiará la aplicación de fórmulas para el manejo correcto de las tierras agrícolas, como el establecimiento de acuerdos o convenios con ayuntamientos, mancomunidades de agricultores y otros colectivos de interés. Se promoverán acciones como el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos o la reducción de la superficie expuesta.</p> <p>También se contempla la integración de actuaciones concretas dirigidas a reducir la formación de partículas secundarias a partir del amoníaco. El amoníaco es un precursor químico de partículas que son perjudiciales para los seres humanos, incluyendo nitrato de amonio y sulfato de amonio. De manera secundaria se forma el nitrato de amonio, que es el causante de la existencia de una parte importante de las partículas en suspensión en la atmósfera, y los consecuentes riesgos que supone para la salud humana. Entre otras actuaciones se estudiarán las diferentes opciones que existen en cuanto a fertilizantes, puesto que diversos estudios científicos han demostrado mayores emisiones de amoníaco de la urea frente a los nitratos amónicos. Éstos presentan ventajas agronómicas, como la mejora de la eficiencia en el uso del nitrógeno y, por tanto, en la productividad y calidad de la cosecha y medioambientes, por su menor producción de micropartículas secundarias. En países como Francia y Alemania ya se están poniendo en marcha diferentes limitaciones en el uso de fertilizantes ureicos.</p> <p>Por último, se redactará y aprobará una Orden, por parte de la Consejería competente, para el establecimiento de normas más estrictas sobre las autorizaciones para realizar quemas al aire libre en tierras agrícolas, procedentes de residuos de cosechas. Además se elaborará un código de buenas prácticas agrarias para la gestión correcta de los restos de cosechas, basado la mejora de la estructura del suelo mediante la incorporación de restos de cosecha y la introducción de técnicas innovadoras para la integración de los restos de cultivos o cosechas. Asimismo, se propondrán usos alternativos de los restos de cultivos y podas, y otras opciones de mejora del contenido de nutrientes y de la estructura del suelo a través de la incorporación del estiércol para un crecimiento vegetal adecuado (estiércol de granja, cama de paja profunda).</p> | |
| <i>Análisis Coste-Beneficio</i> | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Alta</div> | | | |
| <i>Organismo Responsable</i> | | <i>Actuaciones concretas</i> | |

| | |
|--|--|
| AG.24  | Aplicación de buenas prácticas agrícolas |
| Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural – Consejería de Fomento y Medio Ambiente Universidades | <ul style="list-style-type: none"> - Estudio sobre otras formas no implantadas hasta el momento para la reducción de compuestos nitrogenados. - Fomento de la aplicación de las mejores tecnologías disponibles en todo el sector ganadero. - Renovación del parque de maquinaria agrícola. - Desarrollo de acciones de concienciación a los agricultores de los perjuicios que supone la quema de residuos agrícolas para la calidad del aire y el medio ambiente en general. |
| Indicadores de seguimiento | Cronograma |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudio sobre nuevas prácticas agrarias no implantadas - Nº de convenios establecidos - Aprobación de normativa para evitar quemas de residuos agrícolas alre libre. - Redacción y lanzamiento del Código de Buenas Prácticas sobre una gestión adecuada de los restos de cultivos y cosechas. |  |

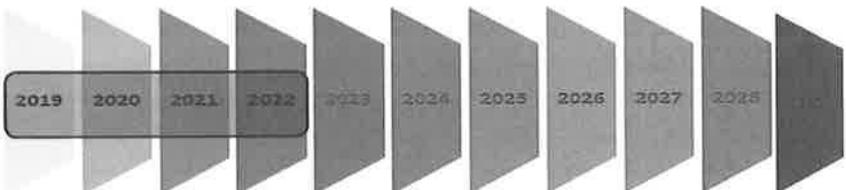
| AG.25  | Planes de formación específica sobre sostenibilidad agro-ganadera y promoción de productos a escala local |
|---|--|
| <p><i>Meta</i></p> <p> Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo AG.2: Establecer un mayor control de las emisiones procedentes del sector agro-ganadero. Objetivo AG.3: Impulso a una agricultura, la ganadería y la explotación forestal en coherencia con los principios de sostenibilidad y los ODS.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>NH₃ N₂O CH₄ PM₁₀ COVMN CO O₃</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>El objetivo es lograr una Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural cada vez más sostenibles, innovadoras y de calidad, a partir de una sólida formación de los trabajadores en el sector. La formación dirigida a titulares de explotaciones agrícolas o ganaderas para una mayor sostenibilidad o la introducción de cultivos y productos ganaderos ecológicos y otros de bajo impacto ambiental, así como para el manejo adecuado de sus producciones de cara a la venta directa en mercados locales, es una de las opciones más interesantes para promover una Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de calidad, sostenibles económicamente y compatibles con el medio ambiente, con una menor carga de emisiones a la atmósfera.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>Se diseñarán cursos formativos en este sentido, que se impartirán de manera gratuita a los titulares de explotaciones que así lo soliciten. Los cursos formativos se gestionarán a través de los Ayuntamientos, los cuales los publicitarán y actuarán como canal intermedio de comunicación entre la Junta de Castilla y León y los agricultores.</p> <p>Asimismo, serán los Ayuntamientos los que promuevan espacios para la celebración de mercados locales con venta directa del productor al consumidor.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos Universidades</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y desarrollo de cursos formativos a agricultores y ganaderos. - Establecimiento de canales de información entre Ayuntamientos y agricultores o ganaderos. - Desarrollo de mercados locales de productos ecológicos agrícolas y ganaderos dirigidos al público en general y orientados a la incorporación de los productos agrícolas locales en industrias de agroalimentarias de la zona. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de estudio sobre nuevas prácticas agrarias no implantadas - Nº de convenios establecidos | <p><i>Cronograma</i></p>  |

| <p>AG.26</p>  | <p>Proyectos piloto de monitorización para la reducción de emisiones en explotaciones ganaderas y elaboración de modelo de reducción de emisiones</p> |
|---|---|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo AG.2: Establecer un mayor control de las emisiones procedentes del sector agro-ganadero.</p> <p>Objetivo AG.3: Impulso a una agricultura, la ganadería y la explotación forestal en coherencia con los principios de sostenibilidad y los ODS.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>NH₃ N₂O CH₄ PM₁₀ COVMN CO O₃</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>Una adecuada gestión de las explotaciones ganaderas desde el punto de vista ambiental para la reducción de las emisiones y la compatibilidad con el medioambiente es un aspecto clave para la sostenibilidad económica y ambiental de las explotaciones ganaderas.</p> <p>En este contexto se plantea esta medida, consistente en la aplicación de proyectos piloto a un determinado número de explotaciones ganaderas que voluntariamente lo soliciten. Estos proyectos, que deben ayudar a la toma de decisiones y a controlar la gestión ambiental de las explotaciones, tendrán en cuenta, para su monitorización, los datos relacionados con el número de cabezas de ganado, la alimentación, la maquinaria empleada, manejo del estiércol y otros datos sobre productividad.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Media</p> </div> | <p>El objetivo final será la puesta en marcha de un plan de reducción de emisiones, que llevará asociado un análisis de costes para estimar el impacto económico que conlleva la implementación de las acciones para reducir las emisiones.</p> <p>De este modo, será posible seguir avanzando en materia de reducción de emisiones procedentes de la ganadería, estableciendo un plan definitivo de acciones para ser aplicadas por las explotaciones mediante acuerdos y fórmulas financieras público-privadas. Se pretende lograr una reducción de emisiones, pero sin que ello suponga una merma en la productividad o unos costes adicionales para los productores, en consonancia con los principios de la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural Consejería de Fomento y Medio Ambiente Ayuntamientos Universidades</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de proyectos piloto en explotaciones ganaderas. - Análisis de resultados de los proyectos piloto. - Elaboración de planes de reducción de emisiones para aplicar en las explotaciones ganaderas con su consiguiente certificación. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº de proyectos piloto desarrollados - Elaboración de modelo de plan de reducción de emisiones - Nº de explotaciones ganaderas que se certifican para la reducción de emisiones | <p><i>Cronograma</i></p>  |

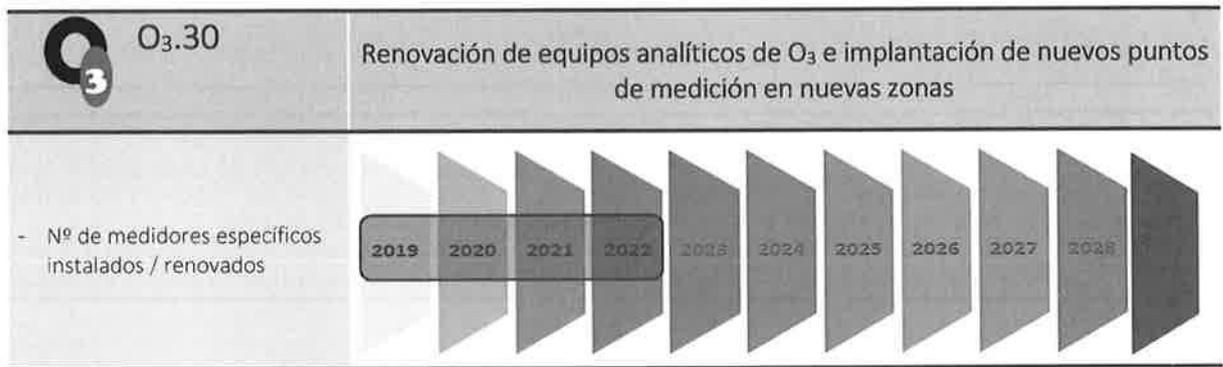
| AG.27  | Fomento de la aplicación de las mejores tecnologías disponibles para la reducción de emisiones de amoníaco y metano en instalaciones ganaderas |
|---|---|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo AG.2: Establecer un mayor control de las emisiones procedentes del sector agro-ganadero.</p> <p>Objetivo AG.3: Impulso a una agricultura, la ganadería y la explotación forestal en coherencia con los principios de sostenibilidad y los ODS.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>NH₃ CH₄</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>La aplicación de las mejores técnicas disponibles (MTD) en explotaciones agrarias y/o ganaderas, además de reducir las emisiones de metano y amoníaco, también derivan en una serie de ventajas para los ganaderos, que pueden ser aprovechadas y generar un valor añadido.</p> <p>El principal objetivo de la medida será la creación de un “Catálogo de Mejores Técnicas Disponibles para la reducción de las emisiones de metano y amoníaco” con el fin de reducir o evitar estas emisiones.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>Entre estas MTD se tendrá en cuenta el gasto que supongan, teniendo en cuenta siempre que sea asumible para el titular de las explotaciones, así como haciendo un balance de la efectividad y la relación coste/beneficio.</p> <p>Serán técnicas factibles en su aplicación, realizables bajo condiciones económica y técnicamente viables, y con una elevada accesibilidad.</p> <p>El “Catálogo de Mejores Técnicas Disponibles para la reducción de las emisiones de metano y amoníaco” se elaborará de manera que sea comprensible fácilmente, en lenguaje claro y sencillo y en formato de fichas sintéticas. Se tendrán en cuenta para su elaboración los principales documentos al respecto, tales como otros catálogos ya elaborados a otras escalas (Guía de las mejores técnicas disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Madrid, 2017)), y la normativa europea y estatal al respecto.</p> <p>Bajo esta medida se incluyen igualmente acciones para la comunicación de la existencia de este catálogo, así como un servicio temporal de ayuda y asistencia a los titulares de explotaciones para la aplicación de las MTD.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural Consejería de Fomento y Medio Ambiente</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un “Catálogo de Mejores Técnicas Disponibles para la reducción de las emisiones de metano y amoníaco. - Acciones de comunicación e información. - Puesta en marcha de un servicio temporal de asistencia para la implantación de MTD. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |



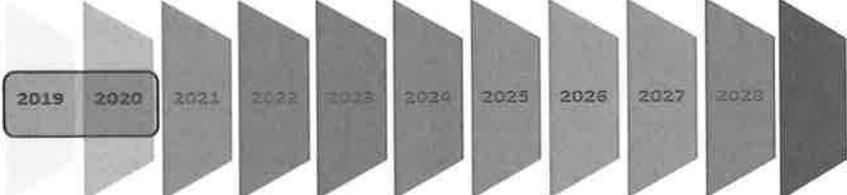
| AG.28  | Desarrollo de líneas de incentivos para el desarrollo de plantas centralizadas de gestión de excretas ganaderas mediante biodigestión con aprovechamiento energético |
|---|---|
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Impulsar líneas de trabajo con los sectores industrial, agropecuario, forestal y de tratamiento de residuos para implantar sistemas menos contaminantes, más eficientes energéticamente y que permitan la progresiva retirada de combustibles no renovables, así como la implantación de sistemas de generación de energía por procedimientos de biodigestión y otros renovables de bajo impacto ambiental.</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo AG.2: Establecer un mayor control de las emisiones procedentes del sector agro-ganadero.</p> <p>Objetivo AG.3: Impulso a una agricultura, la ganadería y la explotación forestal en coherencia con los principios de sostenibilidad y los ODS.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>NH₃ CH₄</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>La gestión de las deyecciones ganaderas actual es foco de importantes emisiones a la atmósfera de sustancias contaminantes con efectos sobre la calidad del aire que respiramos y sobre el calentamiento global. El desarrollo de instalaciones para la gestión de este tipo de sustancias mediante procesos de biodigestión tiene numerosas ventajas, la primera es la reducción muy importante de las sustancias contaminantes emitidas y la segunda es la obtención en este proceso de dos productos de sumo interés uno el metano que será fuente de energía y además renovable y el otro son dos fracciones una líquida y otra sólida utilizables directamente en fertilización agrícola.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> Media-Alta </div> | <p>No obstante puede haber otras tecnologías para este mismo fin con los mismos o mayores ventajas medioambientales que si demuestran su eficacia también deben ser incentivadas.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un estudio de disponibilidad de excretas ganaderas por comarcas en CyL - Desarrollo de acciones demostrativas y de I+D+I del funcionamiento de instalaciones para el aprovechamiento del biogás. - Promoción mediante incentivos diversos del desarrollo de plantas de biodigestión de excretas ganaderas. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del Catálogo - Comunicaciones realizadas - Puesta en marcha del servicio de asistencia | <p><i>Cronograma</i></p>  |

| | |
|--|---|
|  <p>O₃.29</p> | <p>Estudio sobre los episodios por ozono en el territorio de Castilla y León</p> |
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios.</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo O₃.1: Mejora del conocimiento y la comprensión de las condiciones de formación del ozono troposférico en la comunidad de Castilla y León.</p> <p>Objetivo O₃.2: Adoptar un plan o planes zonales asociado a la ECA-CyL y en un breve periodo de tiempo para la reducción de los niveles de O₃, a partir de estudios, pruebas y acciones a implementar.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>O₃</p> <hr/> <p>COV's NOx CO CH₄</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>Como ya se ha explicado en capítulos anteriores, el ozono troposférico no se emite directamente a la atmósfera, sino que se forma a partir de otros contaminantes en un complejo proceso, en el que además intervienen otras reacciones y factores como la alta insolación.</p> <p>Con el objetivo de profundizar en el conocimiento de la contaminación por ozono, se llevará a cabo un estudio específico en el que se analizarán, por una parte, los episodios de ozono troposférico en la región de Castilla y León, en combinación con las emisiones de precursores, tanto en la región como en zonas más alejadas (España y países limítrofes).</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>Los resultados del estudio intentarán ahondar en las posibles causas de contaminación por ozono en Castilla y León, identificando posibles causas, y definiendo acciones acordes a éstas para poder implementar medidas para su disminución.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente Universidades</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de un estudio sobre los episodios de ozono, causas y posibles soluciones y en concreto desarrollo de estudios de modelización de las emisiones en zonas concretas con problemática por ozono. - Definición de posibles medidas a implantar para la reducción del ozono. - Análisis de las conclusiones de los estudios a escala europea desarrollados sobre el ozono y su posible aplicación en Castilla y León. - Creación de grupos de trabajo de ayuntamientos por zonas atmosféricas con superaciones de los valores objetivo para la reducción de las emisiones de precursores de ozono de manera coordinada. - Seguimiento de medidas desarrolladas a cualquier escala en Europa para reducir la contaminación por ozono y la posibilidad de aplicarlas en Castilla y León. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización del estudio sobre episodios de ozono | <p><i>Cronograma</i></p>  |

| | |
|---|--|
|  <p>O₃.30</p> | <p>Renovación de equipos analíticos de O₃ e implantación de nuevos puntos de medición en nuevas zonas</p> |
| <p><i>Meta</i></p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> |
|  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios.</p> | <p>Objetivo O₃.1: Mejora del conocimiento y la comprensión de las condiciones de formación del ozono troposférico en la comunidad de Castilla y León. Objetivo O₃.2: Adoptar un plan o planes zonales asociado a la ECA-CyL y en un breve periodo de tiempo para la reducción de los niveles de O₃, a partir de estudios, pruebas y acciones a implementar.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> |
| <p>O₃ ----- COV's NOx CO CH₄</p> | <p>Las comunidades autónomas y entidades locales, según las competencias legales que les son atribuidas, son las encargadas de gestionar las redes de medición de datos de calidad del aire. En Castilla y León se dispone de una serie de analizadores automáticos, dispuestos en las estaciones de medida, que conforman la RCACYL. Esta Red está compuesta por las estaciones de la Consejería, el Ayuntamiento de Valladolid y las estaciones de otras Redes privadas y vinculadas en general a instalaciones con focos de emisión importantes.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> | <p><i>Descripción</i></p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>En la RCACYL se miden los niveles de concentración en el aire de diversos contaminantes, entre ellos el propio ozono troposférico y/o sus precursores (NOx, COV, etc.). La toma de datos se efectúa con métodos de referencia, es decir, métodos normalizados que producen resultados comparables. Sin embargo, en algunos casos, los analizadores atmosféricos de las estaciones medidoras actuales han quedado obsoletos o podrían mejorar, ya que se puede llegar a sufrir diversos problemas de mantenimiento, fallos técnicos, falta de datos, averías e incidencias, etc. que suponen una peor calidad de los datos. Esto se traduce en una escasez de medios adecuados para poder estudiar y analizar el problema del ozono bajo determinadas condiciones de calidad y con datos suficientes.</p> <p>Por otra parte, también sería adecuado disponer de un mayor número de analizadores en determinadas zonas que podrían cubrirse y que es probable que puedan estar registrando elevados niveles de ozono. Una de estas posibles nuevas ubicaciones sería en la zona de Tierra de Campos (Duero norte), además de otras áreas a estudiar.</p> <p>La renovación de equipos, así como su ampliación, resulta un aspecto clave para mejorar el diagnóstico, comportamiento y dinámica del ozono troposférico en la región, al tratarse de un problema atmosférico crónico y de compleja resolución, no solo en la comunidad autónoma, si no en todos los países que forman parte de la región mediterránea.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de nuevos medidores/analizadores de ozono y de otros precursores. - Renovación de equipos. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |



| | |
|--|---|
|  <p>O₃-31</p> | <p>Convenios con estaciones de servicio para instalar sistemas de recuperación de vapores (reducción de COVs)</p> |
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios.</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo O₃.1: Mejora del conocimiento y la comprensión de las condiciones de formación del ozono troposférico en la comunidad de Castilla y León.</p> <p>Objetivo O₃.2: Adoptar un plan o planes zonales asociado a la ECA-CyL y en un breve periodo de tiempo para la reducción de los niveles de O₃, a partir de estudios, pruebas y acciones a implementar.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>O₃ COV's NO_x CO CH₄</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>La emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) son responsables, junto a los NO_x, de la formación del ozono troposférico. Una de las fuentes emisoras de COV's proceden del almacenamiento y la distribución de gasolina en las estaciones de servicio, y el consiguiente repostado de vehículos.</p> <p>La normativa al respecto en Castilla y León, aunque la Comunidad Autónoma cuenta con un registro de instalaciones emisoras de COVs (<i>Decreto 39/2007, de 3 de mayo, por el que se crea el Registro de Instalaciones Emisoras de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV'S) de la Comunidad de Castilla y León</i>), solo es de aplicación a las instalaciones que emiten COVs por el uso de disolventes, por lo que las estaciones de servicio quedan excluidas del alcance de esta normativa. Por lo tanto, la normativa que afecta en relación con los recuperadores de COVs y seguridad industrial se encuentran a nivel nacional. En la actualidad, es el <i>Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio</i>, al que hay que remitirse. En el mismo se indica que se aplicarán medidas de recuperación de COV's a las estaciones nuevas o aquellas que sufran modificaciones con caudales superiores a 500 m³; en el caso de EESS situadas bajo viviendas o en zonas de trabajo permanente el caudal baja a 100 m³. Para las EESS existentes, se aplicarán medidas a aquellas instalaciones con caudales superiores a 3.000 m³ hasta finales de 2018.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Media-Alta</p> </div> | <p>La presente medida, plantea la recuperación de los COV's en las fases de operación de repostaje de vehículos, a través de acuerdos entre las principales compañías petroleras y la Consejería de Fomento y Medio Ambiente para que un total de 500 estaciones de servicio instalen el sistema de recuperación de vapores en Fase II (según la legislación citada). La implementación de esta medida se realiza mediante acuerdos voluntarios con las empresas de suministro de combustibles para que incorporen dispositivos de recuperación de COV's en los surtidores, otorgándoles un distintivo medioambiental específico en el que se informe al consumidor mediante un etiquetado en el propio surtidor o en sus proximidades. También se incluye entre las acciones la certificación por parte de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de las inversiones realizadas por las estaciones de servicio, con el objetivo de que obtengan una deducción en el Impuesto de Sociedades que podría ser del 10%.</p> <p>Por último, se realizará un plan de seguimiento para valorar y cuantificar el efecto de esta medida, valorando su efectividad en materia de reducción de COV's y ozono.</p> <p>Se tomarán en consideración, para la elaboración y aplicación de esta medida, los resultados y datos contenidos en el "<i>Estudio de recuperadores de compuestos orgánicos volátiles (COV's) en gasolineras de la provincia de Ávila</i>" englobado dentro del proyecto e-AIRE (<i>Estrategias Ambientales Integradas para la Reducción de las Emisiones</i>). Este proyecto se encuentra incluido dentro del programa Interreg IVB SUDOE y tiene como</p> |

| | |
|--|---|
|  <p>O₃.31</p> | <p>Convenios con estaciones de servicio para instalar sistemas de recuperación de vapores (reducción de COVs)</p> |
| | <p>objetivo principal la reducción de emisiones de las regiones que participan en dicho proyecto.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> |
| <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente – Consejería de Economía y Hacienda Consejería de Empleo e Industria Estaciones de servicio</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de acuerdos voluntarios con estaciones de servicio, no obligadas a ello por la normativa, para la instalación de sistemas de recuperación de vapores, - Creación de línea de subvenciones asociada, - Elaboración de un Plan de Seguimiento para valorar la efectividad de la medida. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Nº de estaciones de servicio con sistemas de recuperación de vapores - Creación de línea de subvenciones - Elaboración del Plan de Seguimiento |  |

| | |
|--|--|
|  <p>O₃.32</p> | <p align="center">Programa de sombreado de aparcamientos en superficie y estacionamientos verdes</p> |
| <p><i>Meta</i></p>  <p>Lograr reducir los valores de calidad del aire por debajo de los límites legales establecidos en las normas españolas, llegando incluso a cumplir con los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la fecha de aprobación de esta estrategia para los contaminantes primarios.</p> | <p><i>Objetivos concretos</i></p> <p>Objetivo O₃.1: Mejora del conocimiento y la comprensión de las condiciones de formación del ozono troposférico en la comunidad de Castilla y León.</p> <p>Objetivo O₃.2: Adoptar un plan o planes zonales asociado a la ECA-CyL y en un breve periodo de tiempo para la reducción de los niveles de O₃, a partir de estudios, pruebas y acciones a implementar.</p> |
| <p><i>Contaminantes a reducir</i></p> <p>O₃ COV's NOx CO CH₄</p> | <p><i>Descripción</i></p> <p>Un estudio realizado en California⁸ muestra como los aparcamientos en superficie constituyen zonas de elevada temperatura y en muchas ciudades se han implementado ordenanzas para dar sombra al 50% de estos aparcamientos mediante árboles.</p> <p>Una sombra inadecuada puede aumentar la temperatura del aire y los contaminantes emitidos por los automóviles estacionados. Los automóviles estacionados emiten hidrocarburos evaporativos (HC) que contribuyen a la formación de ozono a nivel del suelo. Cuanto más se calienta un automóvil, mayor es la tasa de evaporación de los tanques de combustible y otros elementos del vehículo. Se realizó un estudio piloto para medir la diferencia en el microclima del estacionamiento resultante de la presencia o ausencia de cobertura de sombra arbórea en Davis (California). Un nivel muy modesto de sombreado resultó en una reducción de la temperatura del aire de aproximadamente 1 a 2 °C, en comparación con aparcamiento sin sombra.</p> |
| <p><i>Análisis Coste-Beneficio</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p align="center">Media-Baja</p> </div> | <p>El tanque de combustible en un vehículo a la sombra fue de 2 a 4 °C más frío que el tanque en un vehículo no sombreado, lo que sugiere que la irradiación y la reducción de temperatura tienen efectos aproximadamente equivalentes. Los datos del microclima medido se usaron luego como entrada para un modelo de emisiones de un vehículo de motor. Los resultados indicaron que al aumentar la cobertura de sombra en el estacionamiento, se reducirían las emisiones evaporativas entre el 8% y el 50% de los vehículos ligeros en el condado y las emisiones de NOx en al menos un 1%.</p> <p>Se trata de reducciones modestas, pero que son equivalentes a reducciones de emisiones proyectadas para las medidas de control de distrito para la gestión de calidad del aire. En base a los resultados y conclusiones del citado estudio, se plantea su replicabilidad en las principales ciudades de la región, con posteriores estudios que analicen los resultados de la aplicación de esta medida.</p> |
| <p><i>Organismo Responsable</i></p> <p>Consejería de Fomento y Medio Ambiente</p> | <p><i>Actuaciones concretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de sombreados con cobertura vegetal en estacionamientos en superficie. - Estudio sobre los resultados y conclusiones derivados de la aplicación de la medida. |
| <p><i>Indicadores de seguimiento</i></p> | <p><i>Cronograma</i></p> |

⁸ E. Gregory McPherson, James R. Simpson, and Klaus I. Scott. *Actualizing Microclimate And Air Quality Benefits With Parking Lot Shade Ordinances*. Disponible en: https://www.fs.fed.us/psw/topics/urban_forestry/products/11/cufr_69.pdf



9. La ECA-CyL y los fondos de la Unión Europea para la economía circular como instrumentos de financiación

La Unión Europea ha integrado la economía circular entre sus objetivos estratégicos y lo ha introducido en sus diversos instrumentos de apoyo financiero, con el objetivo de reducir las disparidades económicas y sociales entre las regiones de Europa.

Los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondo Europeo Desarrollo Regional, El Fondo Social Europeo y el Fondo de Cohesión, Fondo Europeo de Agricultura y Desarrollo Rural y el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca) constituyen las principales fuentes de inversión para promover el crecimiento sostenible y la creación de empleo y por tanto la transición hacia una economía circular.

Las convocatorias relacionadas expresamente con economía circular y que pueden financiar las medidas incluidas en esta Estrategia, se asocian al Reto Social 5 (clima, medio ambiente y eficiencia de recursos y materias primas), aunque también existen otras opciones o posibilidades en otros retos sociales y otras prioridades.

En el contexto de Castilla y León, los Fondos que adquieren una especial relevancia relacionados con los objetivos de la presente ECA-CyL son:

- El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que apoya inversiones en economía baja en carbono, eco-innovación, eficiencia de recursos y energía, energías renovables, gestión de residuos y agua, infraestructuras verdes, etc.
- El Fondo Social Europeo (FSE) cofinancia medidas de activación del mercado de trabajo, para mejorar el conocimiento y las capacidades necesarios hacia la economía circular.

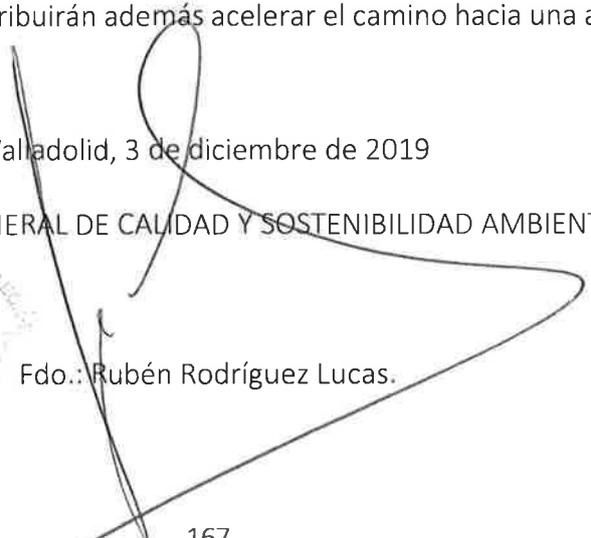
- El Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) apoya las inversiones en agricultura, silvicultura, medio ambiente, empresas rurales e infraestructuras, incluidas energías renovables y eficiencia energética, gestión de recursos (agua, residuos, tierra, etc.) e innovación.
- Otros importantes Fondos de la Unión Europea que resultarán decisivos para facilitar la transición hacia una economía circular son los que incluyen en el Programa Horizonte 2020, de apoyo a la investigación y la innovación.
- El Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE) es el instrumento financiero de la Unión Europea dedicado al medio ambiente, para la promoción de medidas y mejores tecnologías innovadoras en medio ambiente y cambio climático.
- El Fondo Europeo de Inversiones (FEI) tiene como misión promover políticas comunitarias en los campos de la tecnología, innovación, crecimiento, empleo y desarrollo regional
- El Programa para la Competitividad de las Empresas y las PYME (COSME).

La necesaria cofinanciación derivada de la aplicación de estas líneas de financiación, se llevará a cabo con los fondos propios y con cargo a los presupuestos anuales de la Junta de Castilla y León.

De este modo, los instrumentos de financiación de la Unión Europea encajan de manera objetiva con los ámbitos de acción de la ECA-CyL, pudiendo la Estrategia servirse de los mismos para la financiación de sus medidas. Los presupuestos públicos y los instrumentos financieros disponibles contribuirán además a acelerar el camino hacia una atmósfera más limpia.

Valladolid, 3 de diciembre de 2019

EL DIRECTOR GENERAL DE CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL,



Fdo.: Rubén Rodríguez Lucas.

ANEXO

CÁLCULO DE REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADAS A LAS MEDIDAS DE LA ECA-CyL



INTRODUCCIÓN

Se han calculado las emisiones que se reducen como consecuencia de aplicar las medidas propuestas en la ECA-CyL.

No todas las medidas son susceptibles de ser estimadas por factores diversos (falta de disponibilidad de fuentes, márgenes de error elevados, etc.), por lo que únicamente se incluyen en este anejo el cálculo de las medidas para las cuales ha sido posible realizar su cálculo.

La estructura del documento consta de tres partes:

1. **Reducción de emisiones por medidas:** se aportan los datos de los contaminantes reducidos en toneladas anuales por cada medida. Se incluyen aclaraciones respecto a las hipótesis de las que se ha partido para su cálculo.
2. **Resumen con el volumen global de contaminantes reducidos:** se presenta una tabla-resumen con el total de las cantidades de cada contaminante que se reducen a consecuencia de todas las medidas calculadas.
3. **Metodología de cálculo aplicada:** se describe la metodología para el cálculo de las emisiones de contaminantes atmosféricos. Se ha empleado la metodología para la estimación de las emisiones y proyecciones por el Sistema Español de Inventario (SEI), la cual se realiza de acuerdo con metodologías que siguen directrices validadas por las instancias internacionales y europeas implicadas, en relación con los gases de efecto invernadero y los contaminantes atmosféricos.



1.- REDUCCIÓN DE EMISIONES POR MEDIDAS

I.7. Impulso a la utilización de energías renovables en el sector industrial

* Solo se calculan los datos relativos a las industrias con mayor consumo energético, así como las que emplean energía eléctrica o gas natural, que suponen el volumen más elevado

* Para las industrias con gas natural, se parte de la hipótesis de la sustitución de calderas de gas natural por calderas de biomasa en un 30 % de las industrias

* Para la energía eléctrica en la industria, se emplea como punto de partida la introducción de renovables para consumo industrial eléctrico, como por ejemplo la implantación de parques eólicos en siderurgia y fundición energía solar en otro tipo de industrias, especialmente la alimentaria o papelera.
Fuente: <http://www.expansion.com/empresas/industria/2018/08/05/5b671b4e46163f7f638b45bd.html>.

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA I.7 (ton/año) | |
|---|----------------|
| REDUCCION EMISIONES DE NOx (ton/año) Gas Natural | |
| Química y petroquímica | 136,1 |
| Construcción vehículos a motor | 42,4 |
| Alimentación, bebidas y tabaco | 247,3 |
| Pastas papeleras, papel, cartón, manipulados | 134,6 |
| Construcción y obras públicas | 43,3 |
| | 603,7 |
| REDUCCION DE LAS EMISIONES (ton/año) Electricidad | |
| CO ₂ (ton) | 126.817 |
| SO ₂ (ton) | 290 |
| NOx (ton) | 199 |

RCI.9. Fomento de energías limpias para calefacción y ACS en el sector RCI

* Se parte de la distribución de combustibles en el sector RCI en la actualidad (situación PREoperacional) y se asumen unos porcentajes de implantación de energías limpias para ACS y calefacción por aplicación de la medida (situación POSToperacional). Estos porcentajes se muestran en la tabla siguiente:

| | PRE | | | POST | | |
|----------------------------------|-----------------|-----------|--------------|-----------------|-----------|--------------|
| | Residencial | Servicios | Admón y SSPP | Residencial | Servicios | Admón y SSPP |
| | Porcentajes (%) | | | Porcentajes (%) | | |
| Gas Natural | 49,2 | 39,5 | 43,4 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| Electricidad | 14,8 | 26,9 | 33,3 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Bioenergía y ener. solar térmica | 17,8 | 13,8 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| Gasóleo | 13,9 | 12,1 | 14,3 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| GLP | 4,3 | 7,7 | 8,9 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA RCI.9 (ton/año) | |
|---|-----------|
| CO ₂ | 1.289.781 |
| CH ₄ | 104 |
| N ₂ O | 4 |
| SO ₂ | 1.215 |
| NOx | 1.317 |
| COVNM | 51 |
| CO | 671 |
| NH ₃ | 0 |
| PM2,5 | 68 |
| PM10 | 89 |

RCI.10. Mejora de la eficiencia energética en comercios, edificios administrativos, PYMES y comunidades de propietarios mediante Empresas de Servicios Energéticos (ESE's)

* Los datos de partida es la distribución combustibles sector RCI, a los cuales se aplican unos porcentajes de ahorro energético según actuaciones en tipos de edificios, provistos por la fuente "Consumos, Medidas y Potenciales Ahorros en Edificios. Asociación de Empresas de Eficiencia Energética". Estos porcentajes de ahorro son los siguientes:

| PORCENTAJES* AHORRO ENERGÉTICO SEGÚN ACTUACIONES EN TIPOS DE EDIFICIOS | | | Combustible principal usado o sobre el cual repercute | |
|--|-------------|----------|---|--------------|
| ACTUACION | RESIDENCIAL | OFICINAS | | |
| Control presencia iluminación | | 10% | Electricidad | |
| Control pres. climatización | | 10% | Electricidad | Gas Natural |
| Cambios luminarias | | 15% | Electricidad | |
| Cambio máquinas climatización | | 15% | Gas Natural | Electricidad |
| Reforma integral fachada | | 25% | Electricidad | Gas Natural |
| Mejoras aislamiento | 20% | | Electricidad | Gas Natural |
| Iluminación | 50% | | Electricidad | |
| Modernización instalaciones térmicas | 23% | | Gas Natural | |
| Introducción energías renovables | 12% | | Gas Natural | |

Aplicando estos porcentajes de ahorro a la distribución de combustibles (situación PREoperacional) se obtiene una distribución de los mismos en situación POSToperacional, para la cual se calculan las emisiones, obteniendo así la reducción.

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA RCI.10 (ton/año) | |
|--|---------|
| CO ₂ | 257.359 |
| CH ₄ | 20,49 |
| N ₂ O | 0,41 |
| SO ₂ | 59,05 |
| NO _x | 205,13 |
| COVNM | 7,79 |
| CO | 90,28 |
| NH ₃ | 0,00 |
| PM _{2,5} | 0,82 |
| PM ₁₀ | 0,82 |

RCI.11. Proyectos piloto de sistemas de información y monitorización de consumos energéticos en edificios emblemáticos o representativos

* Los datos de partida es el consumo energético por tipo de centro (centros administrativos y museos), a los cuales se aplica un porcentaje de ahorro energético, en concreto un 20%, debido a las actuaciones de monitorización y control cuyo dato procede de la fuente "Consumos, Medidas y Potenciales Ahorros en Edificios. Asociación de Empresas de Eficiencia Energética". Aplicando este porcentaje de ahorro a los datos de consumos energéticos (situación PREoperacional) se obtiene un consumo en situación POSToperacional. Para ambos escenarios se calculan las emisiones, y la diferencia es la reducción de emisiones derivada de la medida

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA RCI.11 (ton/año) | |
|--|-------|
| CO ₂ | 1.744 |

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA RCI.11 (ton/año) | |
|---|-------|
| CH ₄ | 0,088 |
| N ₂ O | 0,004 |
| SO ₂ | 2,586 |
| NO _x | 2,186 |
| COVNM | 0,085 |
| CO | 1,166 |
| NH ₃ | 0,000 |
| PM _{2,5} | 0,140 |
| PM ₁₀ | 0,186 |

RCI.12.

Rehabilitación energética de edificios de la administración pública con consumos energéticos casi nulos

* El documento “Estrategias para el Diseño de Edificios de Energía Casi Nula (EECN) Grupo de trabajo de E3CN – Estrategias de Edificios de Energía Casi Nula” cita reducciones de entre el 30 % y el 80 % del consumo energético: (... normalmente las instalaciones se sustituyen por otras más modernas, reduciendo el 30-40% del consumo de energía. Si además realizamos un diseño integrador entre todas las instalaciones y utilizamos sensores junto con otros sistemas de control, podemos conseguir ahorros del 60% con un incremento en la inversión muy reducido; y si, por último, instalamos un mejor sistema de aislamiento del edificio, podemos llegar a reducciones de consumo del 80%, que es la base para los EECN.).

Para calcular el ahorro energético derivado de la medida y la consecuente reducción de emisiones asociada, se ha tomado el valor medio citado en la fuente, que es de un 55 %. Estos ahorros energéticos se aplican al consumo energético de los “centros administrativos en Castilla y León”.

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA RCI.12 (ton/año) | |
|---|-------|
| CO ₂ | 4.281 |
| CH ₄ | 0,201 |
| N ₂ O | 0,007 |
| SO ₂ | 6,134 |
| NO _x | 5,301 |
| COVNM | 0,174 |
| CO | 2,392 |
| NH ₃ | 0,000 |
| PM _{2,5} | 0,265 |
| PM ₁₀ | 0,349 |

TM.15.

Renovación progresiva de la flota de vehículos de la administración pública regional por vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía

* Se parte de la hipótesis de que la actual distribución de los vehículos adscritos a servicios administrativos y servicios públicos según su distintivo ambiental se modificarían, en la medida en que los vehículos diésel y gasolina sumaran un 20 % del total, y el 80 % restante fueran eléctricos o catalogados como cero emisiones.



| | |
|------------------|-----------|
| CO | 6,878 |
| COVNM | 1,108 |
| NOx | 12,791 |
| PM | 1,055 |
| N ₂ O | 0,092 |
| NH ₃ | 0,110 |
| B(a)P | 0,021 |
| CO ₂ | 3.172,826 |
| Pb | 0,485 |

TM.16. Línea de incentivos para la promoción entre la población en general de un parque de vehículos eléctricos o híbridos enchufables de alta autonomía

* Se parte de la hipótesis de que los actuales porcentajes de los turismos por su distintivo ambiental, se modificarían en la medida en que los turismos diésel y gasolina sumaran un 60 % del total, y el 40 % restante fueran eléctricos o catalogados como cero emisiones.

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA TM.16 (ton/año) | |
|--|-------------|
| CO | 10.311,497 |
| COVNM | 1.254,768 |
| NOx | 2.356,686 |
| PM | 116,339 |
| N ₂ O | 33,170 |
| NH ₃ | 136,853 |
| B(a)P | 2,289 |
| CO ₂ | 698.010,726 |
| Pb | 0,328 |

TM.19. Fomento del uso de plataformas web para compartir coche

* Se parte de la hipótesis de que los Recorridos Unitarios (kilómetros por vehículo y año) descenderían en un 15 % para el parque de vehículos existente, como resultado de emplear el coche compartido.

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA TM.19 (ton/año) | |
|--|-------------|
| CO | 3.191,977 |
| COVNM | 392,942 |
| NOx | 916,678 |
| PM | 52,313 |
| N ₂ O | 11,438 |
| NH ₃ | 42,683 |
| B(a)P | 1,039 |
| CO ₂ | 261.232,784 |
| Pb | 0,104 |

TM.22. Proyectos piloto sobre movilidad laboral

* Se parte de la hipótesis de que los Recorridos Unitarios (kilómetros por vehículo y año) descenderían en un 12 % para el parque de vehículos existente, como resultado de aplicar todas las actuaciones relacionadas con esta medida TM.22.

| REDUCCION DE EMISIONES ASOCIADA A LA MEDIDA TM.19 (ton/año) | |
|--|-------------|
| CO | 2.553,582 |
| COVNM | 314,354 |
| NOx | 733,343 |
| PM | 41,850 |
| N ₂ O | 9,151 |
| NH ₃ | 34,146 |
| B(a)P | 0,831 |
| CO ₂ | 208.986,227 |
| Pb | 0,083 |



2.- RESUMEN CON EL VOLUMEN GLOBAL DE CONTAMINANTES REDUCIDOS

En la siguiente tabla se presentan las emisiones que se reducen estimadas para las siguientes medidas: I.7, RCI.9, RCI.10, RCI.11, RCI.12, TM.15, TM.16, TM.19 y TM.22.

| REDUCCIÓN DE EMISIONES ASOCIADA A nueve (9) MEDIDAS DE LA ECA-CyL (ton/año) | |
|--|-----------|
| CO ₂ | 2.851.384 |
| CH ₄ | 124,6 |
| N ₂ O | 58,4 |
| SO ₂ | 1.573 |
| NO _x | 5.747 |
| COVNM | 2.022 |
| CO | 16.829 |
| NH ₃ | 213,8 |
| PM _{2,5} | 69,6 |
| PM ₁₀ | 90,0 |
| PM | 211,6 |
| B(a)P | 4,2 |
| Pb | 1,0 |



3.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO APLICADA

Metodología aplicada al sector Industrial

Para el sector industrial se ha empleado la guía metodológica del proyecto EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>).

Los datos sobre metodología y factores de emisión aplicados se han extraído de la “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016. Technical guidance to prepare national emission inventories”.

Este documento técnico constituye la guía para elaborar los inventarios nacionales de emisiones. Proporciona orientación experta sobre cómo confeccionar un inventario de emisiones atmosféricas.

Los factores de emisión empleados son los siguientes:

Table 3-4 Tier 1 emission factors for source category 1.A.1.a using gaseous fuels

| Tier 1 default emission factors | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------|----------|---|
| NFR Source Category | Code | Name | | | |
| | 1.A.1.a | Public electricity and heat production | | | |
| Fuel | Gaseous fuels | | | | |
| Not applicable | | | | | |
| Not estimated | NH ₃ , PCBs, HCB | | | | |
| Pollutant | Value | Unit | 95% confidence interval | | Reference |
| | | | Lower | Upper | |
| NO _x | 89 | g/GJ | 15 | 185 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| CO | 39 | g/GJ | 20 | 60 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| NM VOC | 2.6 | g/GJ | 0.65 | 10.4 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| SO _x | 0.281 | g/GJ | 0.169 | 0.393 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| TSP | 0.89 | g/GJ | 0.445 | 1.34 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| PM ₁₀ | 0.89 | g/GJ | 0.445 | 1.34 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| PM _{2.5} | 0.89 | g/GJ | 0.445 | 1.34 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| BC | 2.5 | % of PM _{2.5} | 1 | 6.3 | See Note |
| Pb | 0.0015 | mg/GJ | 0.0005 | 0.0045 | Nielsen et al., 2012 |
| Cd | 0.00025 | mg/GJ | 0.00008 | 0.00075 | Nielsen et al., 2012 |
| Hg | 0.1 | mg/GJ | 0.01 | 1 | Nielsen et al., 2010 |
| As | 0.12 | mg/GJ | 0.04 | 0.36 | Nielsen et al., 2012 |
| Cr | 0.00076 | mg/GJ | 0.00025 | 0.00228 | Nielsen et al., 2012 |
| Cu | 0.000076 | mg/GJ | 0.000025 | 0.000228 | Nielsen et al., 2012 |
| Ni | 0.00051 | mg/GJ | 0.00017 | 0.00153 | Nielsen et al., 2012 |
| Se | 0.0112 | mg/GJ | 0.00375 | 0.0337 | US EPA (1998), chapter 1.4 |
| Zn | 0.0015 | mg/GJ | 0.0005 | 0.0045 | Nielsen et al., 2012 |
| PCDD/F | 0.5 | ng I-TEQ/GJ | 0.25 | 0.75 | UNEP (2005) |
| Benzo(a)pyrene | 0.56 | µg/GJ | 0.19 | 0.56 | US EPA (1998), chapter 1.4 ("Less than" value based on method detection limits) |
| Benzo(b)fluoranthene | 0.84 | µg/GJ | 0.28 | 0.84 | US EPA (1998), chapter 1.4 ("Less than" value based on method detection limits) |
| Benzo(k)fluoranthene | 0.84 | µg/GJ | 0.28 | 0.84 | US EPA (1998), chapter 1.4 ("Less than" value based on method detection limits) |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | 0.84 | µg/GJ | 0.28 | 0.84 | US EPA (1998), chapter 1.4 ("Less than" value based on method detection limits) |

Table 3-20 Tier 2 emission factors for source category 1.A.1.a, reciprocating engines using natural gas

| Tier 2 emission factors | | | | | |
|-------------------------------|--|--|-------------------------|-------|----------------------|
| | Code | Name | | | |
| NFR Source Category | 1.A.1.a | Public electricity and heat production | | | |
| Fuel | Natural gas | | | | |
| SNAP (if applicable) | 010105 | Public power - Stationary engines | | | |
| Technologies/Practices | Stationary reciprocating Engines - gas-fired | | | | |
| Region or regional conditions | NA | | | | |
| Abatement technologies | NA | | | | |
| Not applicable | | | | | |
| Not estimated | NH ₃ , PCBs, HCB | | | | |
| Pollutant | Value | Unit | 95% confidence interval | | Reference |
| | | | Lower | Upper | |
| NO _x | 135 | g/GJ | 65 | 200 | Nielsen et al., 2010 |
| CO | 56 | g/GJ | 20 | 135 | Nielsen et al., 2010 |
| NM VOC | 89 | g/GJ | 45 | 135 | Nielsen et al., 2010 |
| SO ₂ | 0.5 | g/GJ | 0.1 | 1 | BUWAL, 2001 |
| TSP | 2 | g/GJ | 1 | 3 | BUWAL, 2001 |
| PM ₁₀ | 2 | g/GJ | 1 | 3 | BUWAL, 2001 |
| PM _{2.5} | 2 | g/GJ | 1 | 3 | BUWAL, 2001 |
| BC | 2.5 | % of PM _{2.5} | 1 | 6.3 | See Note |
| Pb | 0.04 | mg/GJ | 0.008 | 0.2 | Nielsen et al., 2010 |
| Cd | 0.003 | mg/GJ | 0.0006 | 0.015 | Nielsen et al., 2010 |
| Hg | 0.1 | mg/GJ | 0.02 | 0.5 | Nielsen et al., 2010 |
| As | 0.05 | mg/GJ | 0.01 | 0.25 | Nielsen et al., 2010 |
| Cr | 0.05 | mg/GJ | 0.01 | 0.25 | Nielsen et al., 2010 |
| Cu | 0.01 | mg/GJ | 0.002 | 0.05 | Nielsen et al., 2010 |
| Ni | 0.05 | mg/GJ | 0.01 | 0.25 | Nielsen et al., 2010 |
| Se | 0.2 | mg/GJ | 0.04 | 1 | Nielsen et al., 2010 |
| Zn | 2.91 | mg/GJ | 0.6 | 14.6 | Nielsen et al., 2010 |
| PCDD/F | 0.57 | ng I-TEQ/GJ | 0.28 | 1.2 | Nielsen et al., 2010 |
| Benzo(a)pyrene | 1.20 | µg/GJ | 0.24 | 6 | Nielsen et al., 2010 |
| Benzo(b)fluoranthene | 9.00 | µg/GJ | 1.8 | 45 | Nielsen et al., 2010 |
| Benzo(k)fluoranthene | 1.70 | µg/GJ | 0.34 | 8.5 | Nielsen et al., 2010 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | 1.80 | µg/GJ | 0.36 | 9 | Nielsen et al., 2010 |

Metodología aplicada al sector RCI

Para el sector RCI se ha aplicado la metodología provista por el MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/SEI-Metodologias.aspx>), que a su vez está basada en la guía metodológica del proyecto EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>).

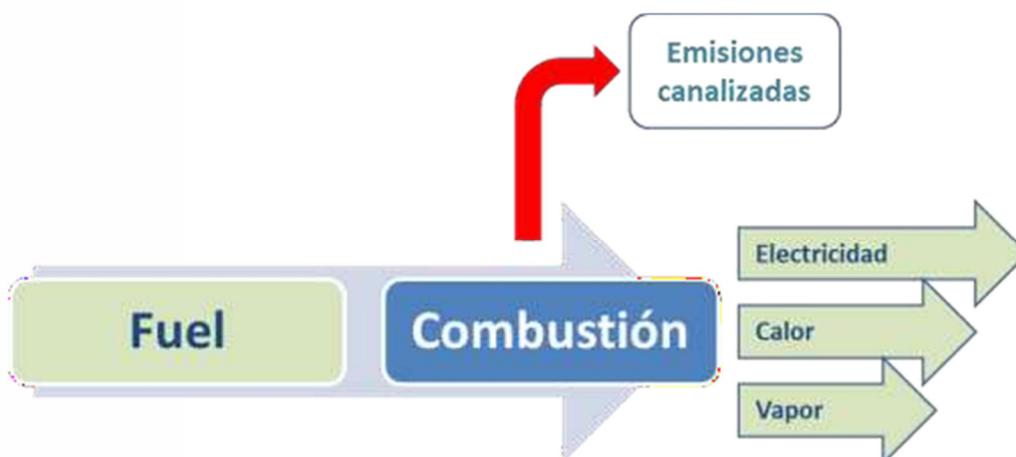
COMBUSTIÓN ESTACIONARIA NO INDUSTRIAL

| ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| NOMENCLATURA | CÓDIGO | | |
| | Comercial / Institucional | Residencial | Agricultura / Selvicultura / Acuicultura |
| SNAP 97 | 02.01 (02.01.01 / 02.01.06) | 02.02 (02.02.01 / 02.02.05) | 02.03 (02.03.01 / 02.03.05) |
| CRF | 1 A 4 a | 1 A 4 b | 1 A 4 c |
| NFR | 1 A 4 a i | 1 A 4 b i | 1 A 4 c i |

Descripción de los procesos generadores de emisiones

Esta categoría recoge las emisiones procedentes de las actividades de generación de calor y, en menor proporción, de calor y electricidad (cogeneración), para uso individualizado en los edificios residenciales y de servicios y en los establecimientos agro- ganaderos en los que están localizadas.

Se trata siempre de instalaciones de combustión estacionaria que recogen las emisiones generadas en las actividades de combustión de los sectores no industriales, entre los que se incluyen los sectores comercial/institucional, sector residencial, así como la combustión estacionaria en la agricultura.



Aparte de los subgrupos mencionados, se puede diferenciar entre tres tipos de instalación:

- Plantas de combustión (calderas): a partir de la información recibida de los centros con mayores instalaciones (hospitales, centros comerciales, edificios de oficinas, etc.) se extrae que la potencia térmica nominal de la mayoría de estos centros se encuentra por debajo de los 50 MWt, por lo que se opta por tomar este rango máximo para todas las actividades de este SNAP.

Dentro de las plantas de combustión, es importante distinguir entre las calderas destinadas solamente a la generación de calor (“consumo interno”) y aquellas destinadas a la producción de calor y electricidad (cogeneración y autoproducción).

- Turbinas de gas
- Motores estacionarios

Gases de efecto invernadero

| CO ₂ | CH ₄ | N ₂ O | HFCs | PFCs | SF ₆ |
|-----------------|-----------------|------------------|------|------|-----------------|
| □ | □ | □ | NA | NA | NA |

OBSERVACIONES:

- *Notation keys* correspondientes al último reporte a UNFCCC

Contaminantes atmosféricos

| Contaminantes principales | | | Material particulado | | | | | Otros | Metales pesados prioritarios | | | Metales pesados adicionales | | | | | Contaminantes orgánicos persistentes | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|-------|------------------------------|----------------|----|-----------------------------|----|----------------|----|----------------|--------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----|---|
| NO _x | NMVO _C | SO ₂ | NH ₃ | PM _{2.5} | PM ₁₀ | TS _P | B _C | CO | Pb | C _d | Hg | As | Cr | C _u | Ni | S _e | Zn | DIO _X | PA _H | HC _B | PCB | |
| □ | □ | □ | - | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | - | □ |

OBSERVACIONES:

- *Notation keys* correspondientes al último reporte a CLRTAP

Sectores del Inventario vinculados

Esta actividad se estima de manera independiente del resto de actividades del Inventario Nacional.

Descripción metodológica general

| Contaminante | Tier | Fuente | Descripción |
|-----------------------------|----------------|---|--|
| Gases de efecto invernadero | T1 T2 T3 | IPCC 2006 Volumen 2 Capítulo 2 | Se utilizan los factores de emisión por defecto en función del tipo de instalación y combustible consumido |
| Contaminantes atmosféricos | T1/T2 | EMEP/EEA 2016 Capítulo 1A4 EMEP/CORINAIR 2007 | Se utilizan los factores de emisión por defecto en función del tipo de instalación y combustible consumido |

Variable de actividad

| Variable | Descripción |
|---|--|
| 02.01.03, 02.02.02 y 02.03.02 Plantas de combustión < 50 MWt (calderas) | |
| Consumo de combustibles | Fuelóleo, gasóleo, gas natural, GLP, gas manufacturado, biogás, biomasa, coque de petróleo, coque de carbón, hulla y antracita, hullas sub bituminosas y combustible patentado |
| 02.01.04 Turbinas de gas | |
| Consumo de combustibles | Fuelóleo, gasóleo, y gas natural |
| 02.01.05 y 02.03.04 Motores estacionarios | |
| Consumo de combustibles | Fuelóleo, gasóleo, gas natural y queroseno |

Fuentes de información sobre la variable de actividad

| Periodo | Fuente |
|---|--|
| 02.01.03 Plantas de combustión < 50 MWt (calderas) Sector comercial e institucional | |
| 1990-2015 | Calderas "consumo interno" (excluye cogeneración y autoproducción): Información de los cuestionarios internacionales elaborados por MINETAD y enviados a la AIE y EUROSTAT |
| Años 2000 y 2002-2015 | Calderas cogeneración: Información detallada a nivel de centro o de sector socioeconómico aportada por IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía) basada en cuestionarios enviados por los centros cogeneradores de electricidad |
| 2000-2009 | Calderas autoproducción: Información detallada a nivel de centro o sector socioeconómico aportada por MINETAD |

| | |
|---|--|
| Años restantes | Cogeneración y autoproducción: Distribución de la energía demandada para producción eléctrica por sectores y tipo de combustible, ampliando la estructura sectorial de año más próximo al año no cubierto por la información aportada |
| 02.01.04 y 02.01.05 Turbinas de gas y motores estacionarios. Sector comercial e institucional | |
| Años 2000 y 2002-2015 | Cogeneración: Información detallada a nivel de centro o de sector socioeconómico aportada por IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía) basada en cuestionarios enviados por los centros cogeneradores de electricidad |
| 2000-2009 | Autoproducción: Información detallada a nivel de centro o sector socioeconómico aportada por MINETAD |
| Años restantes | Cogeneración y autoproducción: Distribución de la energía demandada para producción eléctrica por sectores y tipo de combustible, ampliando la estructura sectorial de año más próximo al año no cubierto por la información aportada |
| 02.02.02 Plantas de combustión < 50 MWt (calderas) Sector residencial | |
| 1990-2015 | Información de los cuestionarios internacionales elaborados por MINETAD y enviados a la AIE y EUROSTAT |
| 02.03.02 Plantas de combustión < 50 MWt (calderas) Sector agricultura, silvicultura y acuicultura | |
| 1990-2015 | Información de los cuestionarios internacionales elaborados por MINETAD y enviados a la AIE y EUROSTAT |
| 02.03.04 Motores estacionarios- Sector agricultura | |
| 1990-2015 | <ul style="list-style-type: none"> - Información de los cuestionarios internacionales elaborados por MINETAD y enviados a la AIE y EUROSTAT - Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética del Sector Agricultura y Pesca y Anuario Estadístico del MAPAMA |

Fuente de los factores de emisión

| Contaminante | Tipo | Fuente | Descripción |
|--|----------|--|---|
| Calderas, turbinas de gas y motores estacionarios | | | |
| CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | D | IPCC 2006 Volumen 2, Capítulo 2 | - Tablas 2.4 y 2.5 |
| SO _x , NO _x , NMVOC, CO, PCB | D | EMEP/EEA 2016 Capítulo 1A4 | - Combustibles sólidos y biomasa: factores de emisión T1 (Tablas 3-4- a 3-10) - Resto de combustibles: factores de emisión T2, asimilando gasóleo a fuelóleo y gases al gas natural (Tablas 3-16 a 3-41) |
| Partículas, BC | CS/ D | EMEP/EEA 2016 Capítulo 1A4 | - Tablas según tipo de combustible (3-4 a 3-10 y 3-16 a 3-41) |
| DIOX | OTH | OSPARCOM- HELCOM- UNECE (1995) | Dentro de los contaminantes orgánicos persistentes, sólo se consideran significativas las emisiones de dioxinas y furanos (DIOX) |
| Metales pesados | D | EMEP/CORINAIR 2007 Parte B, Capítulo 112 | Se considera como técnica de combustión DBB con control de partículas (Tabla 12) |

Incertidumbres

La incertidumbre de esta actividad se calcula a nivel 1A4 CRF y NFR y es la que se recoge en la siguiente tabla:

| Contaminante | Combustible | Inc. VA (%) | Inc. FE (%) | Descripción |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|--|
| CO ₂ | Líquidos | 15 | 2,2 | <p><u>Variable de actividad:</u> Según la clasificación de la Guía IPCC 2006, se considera que los consumos estimados de estas dos clases de combustibles proceden de un "sistema menos desarrollado" cruzado con "extrapolación"; por tal motivo, se ha tomado un coeficiente de incertidumbre del 15% para líquidos y un 20% para sólidos, valor medio y límite inferior, respectivamente, del rango propuesto en la citada guía para este sistema de captura (rango: 15%-25%).</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre para combustibles líquidos se cifra en un 2,2%, resultante de tomar un valor del 2% en el contenido de carbono y un 1% en el factor de oxidación. En cuanto a sólidos el coeficiente se cuantifica en un 15,1%, a partir de un 15% en el contenido de carbono y un 1,5% en el factor de oxidación.</p> |
| | Sólidos | 20 | 15,1 | |

| | | | | |
|------------------|----------|----|--------|---|
| | Gaseosos | 5 | 1,5 | <p><u>Variable de actividad:</u> Se asigna un valor de incertidumbre del 5%, límite superior del rango reflejado en la Guía IPCC 2006 para este tipo de sistema cruzado con encuesta (rango: 3-5%) debido a la indefinición en la combinación de consumo imputable a electricidad en cogeneración y resto de consumos por actividades sectoriales.</p> <p><u>Factores de emisión:</u> Se toma un coeficiente del 1,5%, valor resultante de la combinación del 1,4% en el contenido de carbono, cifra deducida de la composición molar facilitada por la principal compañía de este gas, y una incertidumbre del 0,5% en el factor de oxidación.</p> |
| CH ₄ | - | 20 | 150 | Guía IPCC 2006 |
| N ₂ O | - | 20 | 275 | Guía IPCC 2006 |
| NO _x | - | 5 | 35,6 | <p>Sector Comercial institucional:</p> <p><u>Variable de actividad:</u> Consumo de combustibles gaseosos (comb. ppal: gas natural)</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre se calcula según cálculo agregado por SNAP y peso del mayor combustible</p> |
| | - | 20 | 40,35 | <p>Sector Residencial:</p> <p><u>Variable de actividad:</u> Criterio conservador: mayor incertidumbre de 1A4</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre se calcula según cálculo agregado por SNAP y peso del mayor combustible</p> |
| NMVOC | - | 5 | 36,76 | <p>Sector Comercial institucional:</p> <p><u>Variable de actividad:</u> Consumo de combustibles gaseosos (comb. ppal: gas natural)</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre se calcula según cálculo agregado por SNAP y peso del mayor combustible</p> |
| | - | 20 | 293,05 | <p>Sector Residencial:</p> <p><u>Variable de actividad:</u> Criterio conservador: mayor incertidumbre de 1A4</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre se calcula según cálculo agregado por SNAP y peso del mayor combustible</p> |
| SO _x | - | 5 | 40,3 | <p>Sector Comercial institucional:</p> <p><u>Variable de actividad:</u> Consumo de combustibles gaseosos (comb. ppal: gas natural)</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre se calcula según peso del mayor combustible</p> |
| | - | 20 | 40,18 | <p>Sector Residencial:</p> <p><u>Variable de actividad:</u> Criterio conservador: mayor incertidumbre de 1A4</p> <p><u>Factores de emisión:</u> La incertidumbre se calcula según cálculo agregado por SNAP y peso del mayor combustible</p> |

Datos de factores de emisión

02.01.03 Plantas de combustión < 50 MWt (Calderas, Sector Comercial/Institucional). Factores de emisión

| COMBUSTIBLE | GASES DE EFECTO INVERNADERO Y CONTAMINANTES PRINCIPALES | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|--------------|---------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| | CO ₂ (kg/GJ) | CH ₄ (g/GJ) | N ₂ O (g/GJ) | SO ₂ (g/GJ) | NO _x (g/GJ) | NMVOC (g/GJ) | CO (g/GJ) | NH ₃ (g/GJ) | SF ₆ (mg/GJ) | HFC (mg/GJ) | PFC (mg/GJ) |
| Fuelóleo | 77,4 | 10 | 0,3 | 140 | 100 | 15 | 200 | - | - | - | - |
| Gasóleo | 74,1 | 10 | 0,6 | 140 | 100 | 15 | 200 | - | - | - | - |
| Gas natural | 56,1 | 5 | 0,1 | 0,3 | 40 | 2 | 30 | - | - | - | - |
| GLP | 63,1 | 5 | 0,1 | 0,3 | 40 | 2 | 30 | - | - | - | - |
| Gas manufacturado | 44,4 | 1 | 0,1 | 0,3 | 40 | 2 | 30 | - | - | - | - |
| Biogás | - | 5 | 0,1 | 0,3 | 40 | 2 | 30 | - | - | - | - |
| Biomasa | - | 300 | 4 | 11 | 91 | 300 | 570 | - | - | - | - |
| Coque de petróleo | 99,3 | 10 | 0,6 | 900 | 173 | 88,8 | 931 | - | - | - | - |
| Coque de carbón | 107 | 10 | 1,5 | 900 | 173 | 88,8 | 931 | - | - | - | - |

| COMBUSTIBLE | GASES DE EFECTO INVERNADERO Y CONTAMINANTES PRINCIPALES | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| | CO ₂ (kg/GJ) | CH ₄ (g/GJ) | N ₂ O (g/GJ) | SO ₂ (g/GJ) | NO _x (g/GJ) | NM VOC (g/GJ) | CO (g/GJ) | NH ₃ (g/GJ) | SF ₆ (mg/GJ) | HFC (mg/GJ) | PFC (mg/GJ) |
| Hulla y antracita | 102,72 | 10 | 1,5 | 900 | 173 | 88,8 | 931 | - | - | - | - |
| Hullas subbituminosas | 99,42 | 10 | 1,5 | 900 | 173 | 88,8 | 931 | - | - | - | - |

Fuente: Libro Guía EMEP/EEA 2016, Capítulo 1A4, Tablas 3-7, 3-10, 3-31, 3-37. IPCC 2006. Volumen 2, Capítulo 2

| COMBUSTIBLE | METALES PESADOS | | | | | | | | | PARTÍCULAS | | | |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| | As (mg/t) | Cd (mg/t) | Cr (mg/t) | Cu (mg/t) | Hg (mg/t) | Ni (mg/t) | Pb (mg/t) | Se (mg/t) | Zn (mg/t) | PM _{2,5} (g/GJ) | PM ₁₀ (g/GJ) | TSP (g/GJ) | BC (g/GJ) |
| Fuelóleo | 12,44 | 12,44 | 24,89 | 12,44 | 4,23 | 24,89 | 24,89 | 12,44 | 2,49 | 30 | 40 | 40 | 16,8 |
| Gasóleo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 | 40 | 40 | - |
| Gas natural | - | - | - | - | 0,1 | - | - | - | - | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,0243 |
| GLP | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,0243 |
| Gas manufact. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,0243 |
| Biogás | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,0243 |
| Biomasa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 140 | 143 | 150 | 39,2 |
| Coque petróleo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 108 | 117 | 124 | 6,912 |
| Coque carbón | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 108 | 117 | 124 | 6,912 |
| Hulla-antracita | 39,55 | 4,94 | 29,66 | 39,55 | 9,89 | 59,33 | 82,4 | 4,94 | 32,96 | 108 | 117 | 124 | 6,912 |
| Hullas subbit. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 108 | 117 | 124 | 6,912 |

Fuente: Metales pesados: Libro Guía EMEP/CORINAIR 2007. Parte B. Capítulo 112. Tabla 12 Partículas EMEP/EEA 2016 Cap. 1A4, Tablas 3-7, 3-10, 3-31, 3-37

02.02.02 Plantas de combustión < 50 MWt (Calderas, Sector Residencial). Factores de emisión

| COMBUSTIBLE | GASES DE EFECTO INVERNADERO Y CONTAMINANTES PRINCIPALES | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| | CO ₂ (kg/GJ) | CH ₄ (g/GJ) | N ₂ O (g/GJ) | SO ₂ (g/GJ) | NO _x (g/GJ) | NM VOC (g/GJ) | CO (g/GJ) | NH ₃ (g/GJ) | SF ₆ (mg/GJ) | HFC (mg/GJ) | PFC (mg/GJ) |
| Fuelóleo | 77,4 | 10 | 0,3 | 70 | 51 | 0,69 | 57 | - | - | - | - |
| Gasóleo | 74,1 | 10 | 0,6 | 79 | 69 | 0,17 | 3,7 | - | - | - | - |
| Gas natural | 56,1 | 5 | 0,1 | 0,3 | 40 | 1,9 | 22 | - | - | - | - |
| GLP | 63,1 | 5 | 0,1 | 0,3 | 40 | 1,9 | 26 | - | - | - | - |
| Gas manufact. | 44,4 | 5 | 0,1 | 0,3 | 40 | 1,9 | 26 | - | - | - | - |
| Biomasa | - | 200-300 | 1-4 | 11 | 80 | 350-600 | 4000 | - | - | - | - |
| Coque de petróleo | 99,3-97,5 | 10 | 0,6 | 900 | 158 | 174 | 4787 | - | - | - | - |
| Hulla y antracita | 102,72 | 300 | 1,5 | 900 | 158 | 174 | 4787 | - | - | - | - |

| COMBUSTIBLE | METALES PESADOS | | | | | | | | | PARTÍCULAS | | | |
|-------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| | As (mg/t) | Cd (mg/t) | Cr (mg/t) | Cu (mg/t) | Hg (mg/t) | Ni (mg/t) | Pb (mg/t) | Se (mg/t) | Zn (mg/t) | PM _{2,5} (g/GJ) | PM ₁₀ (g/GJ) | TSP (g/GJ) | BC (g/GJ) |
| Fuelóleo | 12,44 | 12,44 | 24,89 | 12,44 | 4,23 | 24,89 | 24,89 | 12,44 | 2,49 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 0,1615 |
| Gasóleo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,0585 |
| Gas natural | - | - | - | - | 0,1 | - | - | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,018 |
| GLP | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,0648 |
| Gas manufacturado | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,0648 |
| Biomasa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 470-740 | 480-760 | 800 | 74-75,2 |
| Coque de petróleo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 201 | 225 | 261 | 12,864 |
| Hulla y | 39,55 | 4,94 | 29,66 | 39,55 | 9,89 | 59,33 | 82,4 | 4,94 | 32,96 | 201 | 225 | 261 | 12,864 |

| COMBUSTIBLE | METALES PESADOS | | | | | | | | | PARTÍCULAS | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|---------------|--------------|
| | As (mg/t) | Cd (mg/t) | Cr (mg/t) | Cu (mg/t) | Hg (mg/t) | Ni (mg/t) | Pb (mg/t) | Se (mg/t) | Zn (mg/t) | PM2,5 (g/GJ) | PM10 (g/GJ) | TSP (g/GJ) | BC (g/GJ) |
| antracita | | | | | | | | | | | | | |
| Hullas subbituminosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Comb. patentado | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Metales pesados: Libro Guía EMEP/CORINAIR 2007. Parte B. Capítulo 112. Tabla 12 Partículas EMEP/EEA 2016 Cap. 1A4, Tablas 3-4, 3-5, 3-6, 3-16, 3-18, 3-19, 3-21

| COMBUSTIBLE | CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES | | |
|-----------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|
| | DIOX (ng/t) | PAH (mg/GJ) | PCB (mg/GJ) |
| Fuelóleo | 24,89 | - | - |
| Gasóleo | 4,72 | - | - |
| Gas natural | - | - | - |
| GLP | - | - | - |
| Gas manufacturado | - | - | - |
| Biomasa | 337,84-346,26 | 237,16-243,07 | 0,00006 |
| Coque de petróleo | 30,77 | - | - |
| Hulla y antracita | 329,6 | 95,02 | 0,17 |
| Hullas subbituminosas | 746,83 | 215,31 | 0,17 |
| Comb. patentado | 329,6 | 95,02 | 0,17 |

Fuente: Estimación propia a partir de OSPARCOM-HELCOM-UNECE (1995). Tabla 4.5.1.

Cálculo de emisiones

Para la combustión, en general, el cálculo de las emisiones se realiza siguiendo la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones} = \text{Variable de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Metodología aplicada al sector transporte por carretera

Para el sector del transporte por carretera se ha aplicado la guía metodológica del proyecto EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>) actualizado a 2018, en concreto la metodología referente a "1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles".

Se ha aplicado el método de cálculo de nivel 1, el cual se expone a continuación:



3.2 Tier 1 method

3.2.1 Algorithm

The Tier 1 approach for exhaust emissions uses the following general equation:

$$E_i = \sum_j \left(\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}) \right) \quad (1)$$

Where:

- E_i = emission of pollutant i [g],
- $FC_{j,m}$ = fuel consumption of vehicle category j using fuel m [kg],
- $EF_{i,j,m}$ = fuel consumption-specific emission factor of pollutant i for vehicle category j and fuel m [g/kg].

The vehicle categories to be considered are passenger cars, light commercial vehicles, heavy-duty vehicles and L-category vehicles. The fuels to be considered include petrol, diesel, LPG and natural gas.

This equation requires the fuel consumption/sales statistics to be split by vehicle category, as national statistics do not provide vehicle category details. Guidance on splitting fuel consumption/sales for Tier 1 is provided in subsection 3.2.3.

3.2.2 Tier 1 emission factors

The Tier 1 emission factors ($EF_{i,j,m}$) have been calculated based on the Tier 3 method, assuming a typical EU-15 fleet and activity data for 1995, taken from [EC4MACS](http://www.ec4macs.eu) – www.ec4macs.eu), so as to be applicable to countries with older vehicle fleets. The emission factors are given in Table 3-5 to

Table 3-12. The lead emission factors originate from the Danish heavy metal inventory by Winther and Slentø (2010).

However, a consequence of this approach, in the context of the legislative emission requirements for more modern vehicles, is that the Tier 1 emission factors will give somewhat higher emission values than a Tier 2 or 3 methodology for countries whose fleet comprises vehicles which comply with more recent (i.e. Euro 2 / Euro II and later) emission standards.

In Table 3-5 to

Table 3-9, the maximum values correspond to uncontrolled vehicle technology, and the minimum values correspond to a European average in 2005 (before the introduction of Euro 4). Table 3-11 proposes black carbon (BC) fractions of PM.



Table 3-5: Tier 1 emission factors for CO and NMVOCs

| Category | Fuel | CO | | | NMVOC | | |
|------------|-------------|-------------|-------|-------|-------------|------|-------|
| | | (g/kg fuel) | | | (g/kg fuel) | | |
| | | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max |
| PC | Petrol | 84.7 | 49.0 | 269.5 | 10.05 | 5.55 | 34.42 |
| | Diesel | 3.33 | 2.05 | 8.19 | 0.70 | 0.41 | 1.88 |
| | LPG | 84.7 | 38.7 | 117.0 | 13.64 | 6.10 | 25.66 |
| LCV | Petrol | 152.3 | 68.7 | 238.3 | 14.59 | 3.91 | 26.08 |
| | Diesel | 7.40 | 6.37 | 11.71 | 1.54 | 1.29 | 1.96 |
| HDV | Diesel | 7.58 | 5.73 | 10.57 | 1.92 | 1.33 | 3.77 |
| | CNG (Buses) | 5.70 | 2.20 | 15.00 | 0.26 | 0.10 | 0.67 |
| L-category | Petrol | 497.7 | 331.2 | 664.5 | 131.4 | 30.0 | 364.8 |

Table 3-6: Tier 1 emission factors for NO_x and PM

| Category | Fuel | NO _x | | | PM | | |
|------------|-------------|-----------------|-------|-------|-------------|------|------|
| | | (g/kg fuel) | | | (g/kg fuel) | | |
| | | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max |
| PC | Petrol | 8.73 | 4.48 | 29.89 | 0.03 | 0.02 | 0.04 |
| | Diesel | 12.96 | 11.20 | 13.88 | 1.10 | 0.80 | 2.64 |
| | LPG | 15.20 | 4.18 | 34.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| LCV | Petrol | 13.22 | 3.24 | 25.46 | 0.02 | 0.02 | 0.03 |
| | Diesel | 14.91 | 13.36 | 18.43 | 1.52 | 1.10 | 2.99 |
| HDV | Diesel | 33.37 | 28.34 | 38.29 | 0.94 | 0.61 | 1.57 |
| | CNG (Buses) | 13.00 | 5.50 | 30.00 | 0.02 | 0.01 | 0.04 |
| L-category | Petrol | 6.64 | 1.99 | 10.73 | 2.20 | 0.55 | 6.02 |

Table 3-7: Tier 1 emission factors for N₂O and NH₃

| Category | Fuel | N ₂ O | | | NH ₃ | | |
|------------|-------------|------------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| | | (g/kg fuel) | | | (g/kg fuel) | | |
| | | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max |
| PC | Petrol | 0.206 | 0.133 | 0.320 | 1.106 | 0.330 | 1.444 |
| | Diesel | 0.087 | 0.044 | 0.107 | 0.065 | 0.024 | 0.082 |
| | LPG | 0.089 | 0.024 | 0.202 | 0.080 | 0.022 | 0.108 |
| LCV | Petrol | 0.186 | 0.103 | 0.316 | 0.667 | 0.324 | 1.114 |
| | Diesel | 0.056 | 0.025 | 0.072 | 0.038 | 0.018 | 0.056 |
| HDV | Diesel | 0.051 | 0.030 | 0.089 | 0.013 | 0.010 | 0.018 |
| | CNG (Buses) | n.a. | 0.000 | 0.000 | n.a. | 0.000 | 0.000 |
| L-category | Petrol | 0.059 | 0.048 | 0.067 | 0.05 | 0.04 | 0.06 |

Table 3-8: Tier 1 emission factors for ID(1,2,3-cd)P and B(k)F

| Category | Fuel | ID(1,2,3-cd)P | | | B(k)F | | |
|------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | (g/kg fuel) | | | (g/kg fuel) | | |
| | | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max |
| PC | Petrol | 8.90E ⁻⁰⁶ | 5.90E ⁻⁰⁶ | 1.33E ⁻⁰⁵ | 3.90E ⁻⁰⁶ | 3.90E ⁻⁰⁶ | 3.90E ⁻⁰⁶ |
| | Diesel | 2.12E ⁻⁰⁵ | 1.11E ⁻⁰⁵ | 4.05E ⁻⁰⁵ | 1.18E ⁻⁰⁵ | 3.00E ⁻⁰⁶ | 4.58E ⁻⁰⁵ |
| | LPG | 2.00E ⁻⁰⁷ |
| LCV | Petrol | 6.90E ⁻⁰⁶ | 3.90E ⁻⁰⁶ | 1.21E ⁻⁰⁵ | 3.00E ⁻⁰⁶ | 2.60E ⁻⁰⁶ | 3.50E ⁻⁰⁶ |
| | Diesel | 1.58E ⁻⁰⁵ | 8.70E ⁻⁰⁶ | 2.84E ⁻⁰⁵ | 8.70E ⁻⁰⁶ | 2.40E ⁻⁰⁶ | 3.21E ⁻⁰⁵ |
| HDV | Diesel | 7.90E ⁻⁰⁶ | 7.30E ⁻⁰⁶ | 8.6E ⁻⁰⁶ | 3.44E ⁻⁰⁵ | 3.18E ⁻⁰⁵ | 3.72E ⁻⁰⁵ |
| | CNG (Buses) | n.a. | | | n.a. | | |
| L-category | Petrol | 1.02E ⁻⁰⁵ | 1.00E ⁻⁰⁵ | 1.04E ⁻⁰⁵ | 6.80E ⁻⁰⁶ | 6.70E ⁻⁰⁶ | 7.00E ⁻⁰⁶ |

Table 3-9: Tier 1 emission factors for B(b)F and B(a)P

| Category | Fuel | B(b)F (g/kg fuel) | | | B(a)P (g/kg fuel) | | |
|------------|-------------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|
| | | Mean | Min | Max | Mean | Min | Max |
| | | PC | Petrol | 7.90E-06 | 5.40E-06 | 1.14E-05 | 5.50E-06 |
| | Diesel | 2.24E-05 | 9.60E-06 | 5.26E-05 | 2.14E-05 | 1.00E-05 | 4.55E-05 |
| | LPG | | | | 2.00E-07 | 2.00E-07 | 2.00E-07 |
| LCV | Petrol | 6.10E-06 | 3.60E-06 | 1.03E-05 | 4.20E-06 | 3.20E-06 | 5.60E-06 |
| | Diesel | 1.66E-05 | 7.50E-06 | 3.69E-05 | 1.58E-05 | 7.90E-06 | 3.19E-05 |
| HDV | Diesel | 3.08E-05 | 2.84E-05 | 3.33E-05 | 5.10E-06 | 4.70E-06 | 5.50E-06 |
| | CNG (Buses) | n.a | | | n.a | | |
| L-category | Petrol | 9.40E-06 | 9.20E-06 | 9.60E-06 | 8.40E-06 | 8.20E-06 | 8.60E-06 |

Table 3-10: Tier 1 emission factors for lead (Pb)

| Category | Fuel | Pb (g/kg fuel) | | |
|------------|-------------|-------------------|----------|----------|
| | | Mean | Min | Max |
| | | PC | Petrol | 3.30E-05 |
| | Diesel | 5.20E-05 | 1.60E-05 | 1.94E-04 |
| | LPG | n.a | | |
| LCV | Petrol | 3.30E-05 | 1.70E-05 | 2.00E-04 |
| | Diesel | 5.20E-05 | 1.60E-05 | 1.94E-04 |
| HDV | Diesel | 5.20E-05 | 1.60E-05 | 1.94E-04 |
| | CNG (Buses) | n.a | | |
| L-category | Petrol | 3.30E-05 | 1.70E-05 | 2.00E-04 |

Table 3-12: Tier 1 CO₂ emission factors for different road transport fossil fuels

| Subsector units | Fuel | kg CO ₂ per kg of fuel ¹ |
|-------------------|---------------------------|--|
| All vehicle types | Petrol | 3.169 |
| All vehicle types | Diesel | 3.169 |
| All vehicle types | LPG ² | 3.024 |
| All vehicle types | CNG ³ (or LNG) | 2.743 |
| All vehicle types | E5 ⁴ | 3.063 |
| All vehicle types | E10 ⁴ | 2.964 |
| All vehicle types | E85 ⁴ | 2.026 |
| All vehicle types | ETBE11 ⁵ | 3.094 |
| All vehicle types | ETBE22 ⁵ | 3.021 |

Notes:

¹ CO₂ emission factors are based on an assumed 100% oxidation of the fuel carbon (ultimate CO₂).

² LPG assumed to be 50% propane + 50% butane.

³ CNG and LNG assumed to be 100% methane.

⁴ E5, E10 and E85 blends assumed to consist of 5, 10 and 85% vol. respectively ethanol (bio-ethanol or synthetic ethanol) and 95, 90 and 15% respectively petrol.

⁵ ETBE11 and ETBE22 blends assumed to consist of 11 and 22% vol. respectively ETBE and 89 and 78% respectively petrol.