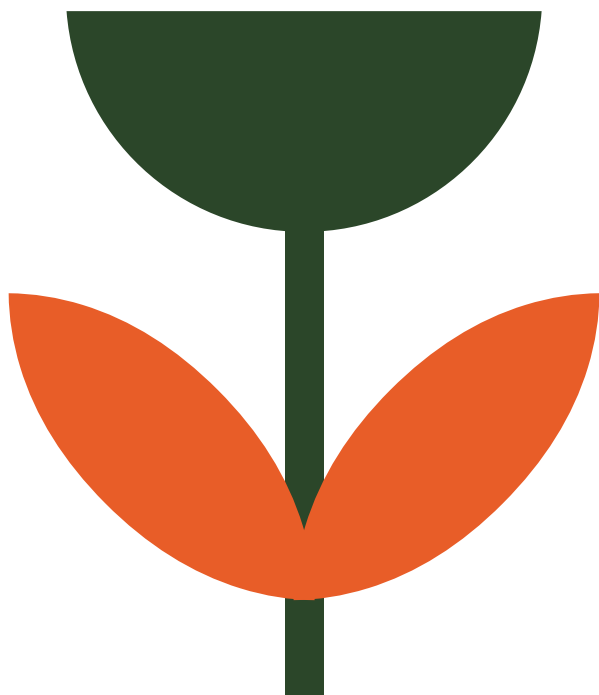


DOCUMENTO DE TRABAJO

Análisis DAFO de la Directiva 2024/2881 sobre la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

COMITÉ TÉCNICO CT-29 CALIDAD DEL AIRE HACIA LA CONTAMINACIÓN CERO EN 2050





Edita: Fundación Conama

Año: 2025



Este documento está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Participantes del presente documento

Coordinadores CT-29

Laura García. Técnico. Fundación Conama.

Marta Seoane. Directora Área Técnica. Fundación Conama.

Colaboradores

Ángeles Cristóbal. Subdirectora General de Sostenibilidad. Ayuntamiento de Madrid.

Luis Martín. Director General. Proyectos Medio Ambientales, S.A. (PROYMASA).

Rafael Borge. Catedrático de Universidad. UPM – Universidad Politécnica de Madrid.

Comité técnico CT-29

Adam Prats. Director Técnico. AIF – Asociación Ibérica de Fotocatálisis.

Adrián Alonso. Responsable de investigación e incidencia. Salud por Derecho.

Ana Cuadrado. Jefa de Área de Información y Documentación en SGPU. Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana.

Andrés Herguedas. Director del Servicio de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Valladolid.

Ángel Flores. Miembro Comité de Empresa. UGT – Unión General de Trabajadores.

Ángel Pérez. Jefe de Área de Modelizaciones Ambientales. INERCO. Ingeniería, Tecnología y Consultoría, S.A.

Ángeles Cristóbal. Subdirectora General de Sostenibilidad. Ayuntamiento de Madrid.

Antonio Javier Villanueva. Director de Operaciones. AIF – Asociación Ibérica de Fotocatálisis.

Beatriz de Torre. Responsable de Proyecto. Envira Sostenible.

Beatriz Murillo. Química Red de Calidad del Aire. Ayuntamiento de Zaragoza.

Carlos Calderón. Investigador y profesor. UPM – Universidad Politécnica de Madrid.

Carmen Duce. Coordinadora campaña Clean Cities. Ecologistas en Acción.

Carolyn Daher. Coordinadora. ISGlobal.

Cristina Alonso. Técnica de calidad del aire. Generalitat de Catalunya.

Cristina Riestra. Jefa del Área de Medio Ambiente y Clima. CEOE - Confederación Española de Organizaciones Empresariales.

David Galán. Científico Titular. Centro Nacional de Sanidad Ambiental. Instituto de Salud Carlos III.

Desirée Di Nitto. Secretaria. AIF – Asociación Ibérica de Fotocatálisis.

Edson Jesús Plasencia. Profesor Sustituto. Universitat de Barcelona.

Elena Laborda. Investigadora. CIRCE – Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos.

Elisa Pozo. Observatorio 2030. CSCAE – Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.



Elisabeth Alonso. Investigadora. CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Esther Rivas. Investigadora. CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Eva Escobar. Área de Calidad Atmosférica. Comunidad de Madrid.

Eva Pérez. Responsable de Calidad del Aire. Generalitat de Catalunya.

Fernando López. Director. Sincosur.

Isabel López. Técnico Medio Ambiente Sede Central. Cruz Roja Española.

Ismael Motos. Ayuntamiento de Granada.

Jaime Fernández. Jefe del Servicio de Prevención Ambiental y Cambio Climático. Junta de Castilla y León.

Jessica Leguía. Sección de Medio Ambiente. Colegio Oficial de Químicos de Madrid.

Jorge Maojo. Director Departamento. Envira Sostenible.

José Antonio Díaz. Presidente de la Comisión de Medioambiente. COIIM – Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid.

José Feroso. Investigador Área de Recursos Naturales y Clima. Fundación CARTIF.

José Fernández. Gabinete Técnico. Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Lorena Villa. Profesora. Universitat de Barcelona.

Luis Martín. Director General. Proyectos Medio Ambientales, S.A. (PROYMASA).

M^a Rosario Colle. Responsable de Validación y Explotación de Datos. Envira Sostenible.

Magdalena Palacios. Científico Titular de OPI. CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Manel Giménez. UGT – Unión General de Trabajadores.

Manuel Callajas. Responsable de Proyecto. Envira Sostenible.

Marcos Martínez. Asesor de Movilidad Sostenible y Transición Ecológica. Ayuntamiento de Parla.

María Dolores Asensi. Miembro de la Comisión de Sostenibilidad y Movilidad. CEIM - Confederación Empresarial de Madrid CEOE.

María Esther Valdivia. Directora División de Medio Ambiente. INERCO Ingeniería, Tecnología y Consultoría, S.A.

María Lourdes Núñez. Científico Titular de OPI. CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

María Luisa Espa. Medioambiente Iberia. Endesa.

María Luisa Gómez. Vicepresidenta de FUNDICOT. FUNDICOT- Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio.

María Luisa Nieto. Directora Área Medio Ambiente. AESTRA – Asociación de Talleres de Madrid.

María Teresa Pay. Profesora. Universitat de Barcelona.

Mariano Aladrén. Jefe Unidad Técnica de mantenimiento en redes. Ayuntamiento de Zaragoza.

Mariano Oliveros. Subdirector General de Estrategia y Calidad del Aire. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular. Comunidad de Madrid.

Marta García. Jefa de la Unidad de Modelización. CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Marta Ruiz. Profesora Titular. UC3M - Universidad Carlos III de Madrid.

Miguel Fuentes. Concejal de Transición Ecológica y Movilidad Sostenible. Ayuntamiento de Parla.

Miguel González. Coordinador Ambiental. Crea Madrid Nuevo Norte.



Mónica de Luis. Jefa de Unidad de Control y Prevención Ambiental. Ayuntamiento de Zaragoza.

Nuria Gallego. Jefa de Sección de Calidad del Aire. Xunta de Galicia.

Paloma Pérez. Secretaría Técnica. GEOPLAT – Plataforma Tecnológica Española de Geotermia.

Pilar Ituero. Salud Laboral y Medio Ambiente FICA. UGT – Unión General de Trabajadores.

Rafael Borge. Catedrático de Universidad. UPM – Universidad Politécnica de Madrid.

Ramón Fernández. Adjunto a Dirección de Servicios Técnicos: innovación, sostenibilidad y energía. Ayuntamiento de Avilés.

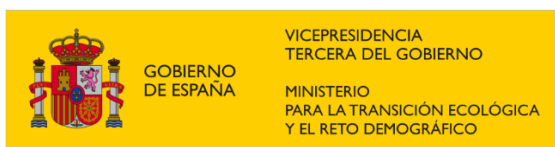
Raquel Rodríguez. Técnico. INECO.

Rogelio Villanueva. Miembro de AIF. AIF – Asociación Ibérica de Fotocatálisis.

Tamara Guzmán. Técnico de Medio Ambiente. Holcim España.

Vanessa López. Directora Ejecutiva. Salud por Derecho.

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pero no expresa la opinión del mismo.



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONTEXTO	3
3. METODOLOGÍA	7
4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS	8
4.1. Nuevos valores límite más ambiciosos. Elaboración de planes de acción y actualización de los mismos	8
4.2. Nuevos emplazamientos y ampliación de puntos de medida. Técnicas analíticas e instrumentales	12
4.3. Transparencia y garantizar el acceso a la justicia. Acción legal y compensación	15
4.4. Armonización de modelos y su aplicación	19
4.5. Exposición y protección de grupos vulnerables	22
5. CONCLUSIONES	26
6. ANEXO	29



1.INTRODUCCIÓN

En el año 1992 se constituye por primera vez un grupo sobre calidad del aire en el marco del 1º Congreso Nacional del Medio Ambiente, y la reflexión con la que inició su trabajo sobre los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud, los ecosistemas y el patrimonio artístico cultural y materiales en general sigue estando vigente hoy en día.

Conformado por participantes procedentes de diferentes instituciones, empresas, administraciones y entidades y ongs del tercer sector este grupo a lo largo de sus 20 años de actividad ha tratado desde temas específicos como las redes de vigilancia de la contaminación atmosférica o los retos de las directivas europeas a otros derivados y directamente relacionados como son la salud o la movilidad. Cuestiones relativas a herramientas de gestión como los planes de calidad del aire o instrumentos como las Zonas de Bajas Emisiones, han convivido con la necesidad de desarrollar índices y mecanismos de comunicación que permitieran cumplir con el derecho de acceso a la información ambiental.

Como sabemos desde hace tiempo la contaminación medioambiental es perjudicial para la salud de las personas, y tiene una mayor incidencia en los grupos más vulnerables y socialmente desfavorecidos. Además, constituye una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad en nuestro continente. [Estudios recientes](#) indican que casi 240 000 muertes al año en la Unión Europea pueden atribuirse a la exposición a las partículas finas y los últimos datos también confirman, una vez más, que la población europea sigue expuesta a concentraciones de contaminantes atmosféricos considerablemente superiores a los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Si hablamos de los ecosistemas casi tres cuartas partes de los europeos están expuestos a niveles perjudiciales de contaminación atmosférica.

Este comité técnico desde sus inicios se ha ocupado no solo de cuestiones relacionadas con temas concretos de este ámbito de trabajo reflexionando sobre los retos y cambios normativos a los que se ha ido enfrentando en estos años sino también en poner de manifiesto de manera clara estas consecuencias de la contaminación atmosférica sobre la salud del planeta.

Si hacemos el recorrido de los últimos 18 años, desde el 2006, dónde nos encontrábamos en una situación similar a la actual, ya que estábamos en ciernes de una nueva directiva, se han tratado los siguientes temas dentro del comité técnico de calidad del aire:

- **CONAMA 2006. [GT-24. Contaminación atmosférica.](#)** Se realizó un análisis de la Ley de Atmósfera (Ley 34/2007) y de la futura Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- **CONAMA 2008. MR-ATM. Contaminación atmosférica.** Al hilo de la evaluación de la calidad del aire y los nuevos retos legislativos se puso el énfasis en la necesidad de elaboración de planes y programas tanto a nivel autonómico como local y la necesidad de un cambio de hábito en la sociedad que ayude al cumplimiento de los objetivos
- **CONAMA 2010. [ST-8. Convención de técnicos de calidad del aire.](#)** Se realizó una revisión de la nueva normativa, analizando los diferentes retos a afrontar desde la calidad del aire, como la contaminación atmosférica por olores, la mejora de la calidad el aire en zonas urbanas o el acceso y difusión de datos de información a la población.



- **CONAMA 2012. [GT-5. Calidad del aire: propuestas para mejorar su evaluación y gestión.](#)** El objetivo de este grupo de trabajo fue hacer un análisis, desde la perspectiva española, de la Directiva 2008/50/CE, presentando una batería de propuestas y conclusiones para su mejora y adaptación al contexto del momento.
- **CONAMA 2014. [ST-24. Calidad, salud y bienestar.](#)** La sesión se enfocó en la relación existente entre la calidad del aire y la salud, así como estrategias que mejoren la comunicación entre sectores y con la sociedad.
- **CONAMA 2016. [ST-7. Salud, movilidad y calidad del aire.](#)** Durante la sesión se presentaron diferentes planes desarrollados en ciudades, así como proyectos que mostraron la relación entre la contaminación y la salud de las personas en los diferentes modos de movilidad.
- **CONAMA 2018. [ST-22. Calidad del aire.](#)** Se realizó un análisis de la situación de la calidad del aire en España, identificando las principales causas de emisión de gases contaminantes, los puntos clave en los planes de acción a implementar en ciudades y reflexionando sobre la forma en que se informa a la población.
- **CONAMA 2020. [ST-39. Calidad del aire.](#)** La sesión se centró en las Zonas de Bajas Emisiones, presentando consideraciones para el diseño de las mismas y el trabajo que se estaba realizando en algunos municipios y debatiendo cómo se podrá implementarse próximamente en municipios pequeños y medianos.
- **CONAMA 2022. [ST-27. Calidad del aire: retos en el despliegue y la gestión municipal de las ZBE.](#)** Se continuó con el trabajo de la edición anterior sobre Zonas de Bajas Emisiones tras la aprobación de la [Ley 7/2021](#) de cambio climático y transición energética y a las puertas de la publicación Real Decreto 1052/2022. Se presentaron avances y se reflexionó sobre la importancia de la comunicación y concienciación ciudadana y la seguridad jurídica.

En esta [17ª edición de CONAMA](#), el comité técnico de Calidad del Aire, ha centrado su trabajo en las novedades que presenta la Directiva 2024/2881, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. El comité técnico ha analizado las principales novedades que presenta la Directiva frente a la situación actual de la calidad del aire en España y qué acciones se consideran necesarias llevar a cabo para poder cumplir con los nuevos objetivos que plantea de aquí a 2030. Todo este trabajo derivó en el diseño de la [Sesión Técnica Calidad del aire hacia la contaminación cero en 2050](#) de CONAMA 2024.



2.CONTEXTO

La regulación de la calidad del aire se remonta al siglo XX, cuando, debido al aumento de la industrialización y el transporte motorizado, se elaboraron las primeras normas específicas para controlar las emisiones de gases contaminantes. Estas regulaciones han ido evolucionando a lo largo de los años, consolidándose a nivel europeo con la [Directiva 96/62/CE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente](#) (Directiva Marco de Calidad del Aire).

Esta Directiva, que estableció un **marco para la evaluación y la gestión de la calidad del aire**, pretendía definir y establecer objetivos de calidad del aire en la Comunidad Europea para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente, así como disponer de información adecuada sobre la calidad del aire e informar al público de la misma.

Esta norma **no fija valores límite específicos**, sino que establece el marco para que otras directivas específicas establezcan tanto los valores límite como los valores objetivo de diferentes contaminantes. En cuanto a la evaluación de la calidad del aire, exige a los Estados Miembros el **establecimiento de zonas de calidad del aire** y la elaboración de **planes de gestión**. Así mismo, establece requisitos mínimos para las **redes de monitoreo**, incluyendo la ubicación de las estaciones y los métodos de medición.

A raíz de la Directiva Marco, surgen una serie de Directivas específicas de determinados contaminantes durante los años siguientes:

- [Directiva 1999/30/CE relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente](#). Esta Directiva establece los valores límite y umbrales de alerta de los contaminantes objeto de la misma, guiándose por criterios de prevención y reducción de los efectos nocivos sobre la salud humana y del medio ambiente.
- [Directiva 2000/69/CE sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente](#). Esta Directiva establece los valores límite de los contaminantes objeto de la misma, guiándose por criterios de prevención y reducción de los efectos nocivos sobre la salud humana y del medio ambiente.
- [Directiva 2002/3/CE relativa al ozono en el aire ambiente](#). Esta Directiva establece unos valores objetivo, un umbral de alerta y un umbral de información para las concentraciones de ozono en el aire ambiente, guiándose por criterios de prevención y reducción de los efectos nocivos sobre la salud humana y del medio ambiente. También garantiza el uso de métodos y criterios comunes para evaluar las concentraciones de ozono y, si procede, de los precursores del ozono.

Las cuatro Directivas anteriormente mencionadas fueron derogadas por la [Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa](#).

La Directiva 2008/50/CE sustituye a la Directiva Marco y a las tres primeras Directivas Hijas, incluyendo, además, regulaciones para nuevos contaminantes y nuevos requisitos para la evaluación y los objetivos de calidad del aire, teniendo en cuenta las directrices de la Organización Mundial de la Salud. Esta Directiva pretende **recoger en un único documento la regulación sobre calidad del aire**. Además de los **valores límite** de los diferentes contaminantes, también establece **métodos y criterios comunes para la evaluación de la calidad del aire** y pretende asegurar que la **información** sobre calidad del aire ambiente esté **a disposición de los ciudadanos**. En caso de incumplimiento de los valores límite, establece la obligación de adoptar



medidas correctoras. Se introducen la obligación de implementar **planes de acción a corto plazo** cuando exista riesgo de que los niveles de contaminación superen los umbrales, y cuando, dichos umbrales sean superados, se deben introducir **planes de calidad del aire** con medidas específicas para corregir la situación, prestando especial atención en la protección de los grupos vulnerables.

Por otro lado, en el año 2004, se aprueba la [Directiva 2004/107/CE relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente](#). Esta Directiva establece los valores objetivo de las sustancias objeto de la misma, así como métodos para evaluar y controlar su presencia en el aire ambiente, con el objetivo de proteger la salud humana y del medio ambiente. Esta Directiva será derogada por la Directiva 2024/2881, con efecto desde el 12 de diciembre de 2026.

Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo

En 2021 la comisión europea adopta el [Plan de acción de la UE: «Hacia una contaminación cero del aire, el agua y el suelo»](#) que plasma la intención de que en 2050 la contaminación se haya reducido hasta niveles que no sean perjudiciales para la salud humana y los ecosistemas naturales. Derivado del **Pacto Verde**, este plan articula todas las políticas europeas relativas a la prevención y mitigación de la contaminación, a la vez que enfatiza la importancia de las nuevas tecnologías y las soluciones digitales para alcanzar un futuro donde la neutralidad climática sea la norma, mediante la adopción de un modelo de desarrollo circular que permita el impulso de una economía descarbonizada.

Para ello incluirá la prevención de la contaminación en todas las políticas impulsadas por la UE, con la intención de aumentar las sinergias existentes. De esta forma, se establecen una serie de iniciativas y acciones que se irán desarrollando paulatinamente. Además, también se revisará la legislación comunitaria para detectar posibles mejoras y se establecerá un cuadro de mando que permita medir el grado de desempeño de cada región en la consecución de los objetivos marcados

Entre las metas a cumplir para 2030, se encuentra el mejorar la calidad del aire con la intención de reducir en un 55 % el número de muertes prematuras causadas por la contaminación atmosférica y para poder hacer posible este reto en octubre de 2024, se aprueba la [Directiva 2024/2881, sobre la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa](#), que abre un nuevo contexto en el ámbito nacional en relación al trabajo que se está realizando en materia de calidad del aire, y sustituye a la Directiva 2008/50/CE, la cual será derogada a partir del 12 de diciembre de 2026.

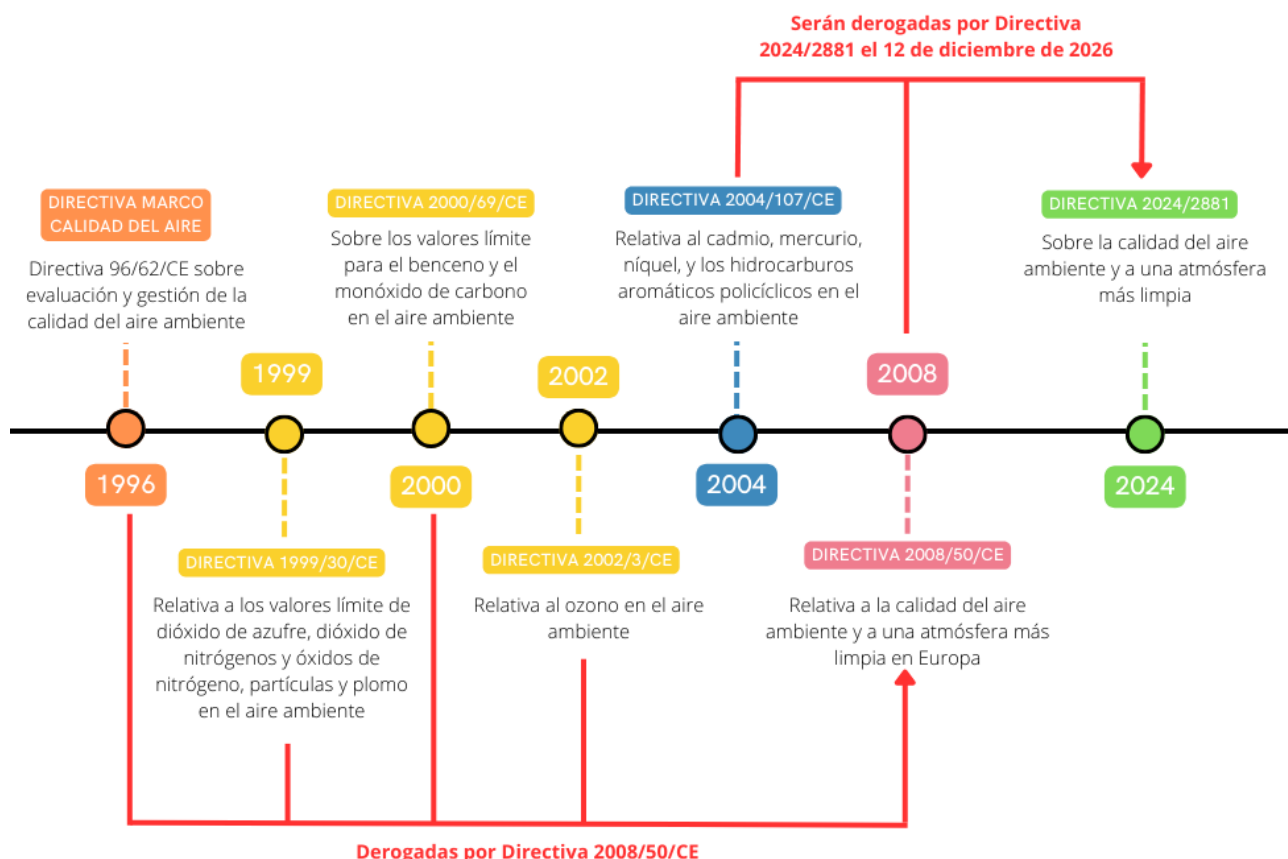


Figura 1. Cronología de Directivas relacionadas con la calidad del aire desde 1996.

La nueva Directiva, mucho más ambiciosa que las anteriores, **reduce los valores legislados de concentración de contaminantes atmosféricos**, acercándolos a las Directrices de la Organización Mundial de la Salud.

Otra de las novedades que presenta es el establecimiento de **nuevos emplazamientos de medición**, así como “**superemplazamientos**” para la determinación de contaminantes emergentes que aún no cuentan con valores legislados. Además, se pone el foco en la **modelización**, y su aplicación en la evaluación de la calidad del aire y la representatividad de las estaciones.

También cobra mayor importancia la **transparencia y el acceso a la justicia**, así como la posibilidad de obtener una indemnización cuando se produzcan daños a la salud derivados del impacto de la contaminación. Se incide en la importancia de la **exposición y protección de los grupos vulnerables**, que son los más afectados por la contaminación.

Todas estas acciones tienen como fin último la **mejora de la calidad del aire para la protección de la salud de las personas y los ecosistemas**.

Además, realizando este análisis, se han detectado una serie de **problemáticas** que será necesario resolver para cumplir con los objetivos, pero también una serie de **oportunidades** que podrán aprovecharse para avanzar en materia de calidad del aire.



Como parte del trabajo del comité técnico, se ha elaborado un **análisis DAFO** de la Directiva con las aportaciones de agentes de distintos sectores afectados por la misma, de forma que se tenga una visión global que permita centrar y priorizar esfuerzos en aquellos puntos que sean más críticos.

El presente documento recoge los resultados y conclusiones del análisis realizado.



3. METODOLOGÍA

El **análisis DAFO** es una herramienta que identifica debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades sobre un tema concreto. Esta metodología permite reflexionar tanto sobre los factores internos (fortalezas y debilidades) como los factores externos (oportunidades y amenazas) que afectan al objeto de estudio.

En este caso, al ser el objeto de análisis una Directiva ya aprobada, **lo que se identifica con las fortalezas y debilidades es la situación de partida**, es decir, qué elementos existentes pueden ayudar a la consecución de los objetivos expuestos en la norma, y qué elementos van a suponer dificultades para cumplir con la normativa.

En cuanto a **las oportunidades y amenazas**, estos **reflejan las consecuencias a futuro de la implementación de la Directiva**, es decir, qué aspectos de la Directiva se pueden aprovechar para producir mejoras en otros ámbitos y qué aspectos pueden suponer dificultades o problemas.

Debido a que la Directiva es muy extensa, para la realización del análisis DAFO se seleccionaron 5 temáticas que se analizaron por separado, integrándolas posteriormente dentro de un análisis conjunto donde se pudieron observar las interrelaciones.

Las **temáticas analizadas** fueron las siguientes:

1. Nuevos valores límite más ambiciosos. Elaboración de planes de acción y actualización de los mismos.
2. Nuevos emplazamientos y ampliación de puntos de medida. Técnicas analíticas e instrumentales
3. Transparencia y garantizar el acceso a la justicia. Acción legal y compensación.
4. Armonización de modelos y su aplicación.
5. Exposición y protección de grupos vulnerables.

Uno de los objetivos del análisis, es que sea lo más **representativo** posible, por lo que se ha querido contar con las **aportaciones de agentes de distintos ámbitos y áreas de trabajo**.

En total, se recibieron un total de 12 análisis, que se distribuyen de la siguiente manera:

- 5 pertenecen a administraciones públicas: 3 a nivel regional y 2 a nivel local.
- 3 pertenecen a entidades del sector privado.
- 2 pertenecen a entidades del tercer sector.
- 1 pertenece a centros de investigación.
- 1 pertenece a universidades.

Todas las aportaciones recibidas se representaron de forma gráfica en un mismo esquema, el cual se presentó al comité técnico para su revisión y ampliación.

A partir de este análisis se han detectado una serie de **necesidades** a nivel nacional para poder cumplir con la nueva Directiva, así como **puntos fuertes existentes** que pueden aprovecharse; todo esto se expone y desarrolla en el presente documento.



4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Como se ha indicado previamente en el apartado de “[Metodología](#)”, para realizar el análisis DAFO de la Directiva se han definido 5 temáticas, las cuales se han analizado de manera independiente y posteriormente se han estudiado las interrelaciones entre las mismas.

Se puede acceder a la presentación gráfica de análisis DAFO desde [AQUÍ](#) o en el [Anexo](#) del presente documento.

4.1. Nuevos valores límite más ambiciosos. Elaboración de planes de acción y actualización de los mismos

La nueva Directiva establece **valores límite** más exigentes para los contaminantes contemplados en la anterior Directiva, acercándolos a los valores guía que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Algunas de las modificaciones presentadas son las siguientes:

- **SO₂**: Limitación de 3 horas de superación del valor límite al año, frente a las 24 que permitía la anterior Directiva. Además, se establece un valor límite anual de 20 µg/m³ que antes no existía.
- **NO₂**: El valor límite se mantiene en 200 µg/m³, pero el número de horas de superación baja de 18 a 3. En relación al valor límite anual, baja de 40 µg/m³ a 20 µg/m³.
- **PM_{2,5}**: El valor límite pasa de 25 µg/m³ a 10 µg/m³.
- **Ozono**: Se mantiene el valor límite de 120 µg/m³, pero el límite de superación de 25 días al año en el promedio de 3 años, pasa a 18 días.
- **Metales pesados**: Los valores objetivo pasan a ser valores límite.

Las mediciones que se realizan de los contaminantes en los puntos de muestreo son muy importantes, ya que van a determinar la obligación o no del desarrollo y puesta en marcha de **planes de acción**.



Figura 2. Análisis DAFO de “Nuevos valores límite. Elaboración de planes de acción y actualización de los mismos”

Fortalezas

En España existen **sistemas de medición de la calidad del aire y planes nacionales y programas** que ya contemplan medidas para disminuir la concentración de determinados contaminantes, lo cual proporciona una base de partida frente a los nuevos retos planteados por la Directiva. Las redes de calidad del aire cuentan con **sistemas de alerta** cuando se produce una superación y cuando los modelos predicen un episodio de superación del umbral de algún contaminante. En España, los umbrales de activación, información y alerta se encuentran establecidos en un [Plan Marco de Acción a Corto Plazo](#).

También se cuenta con un **histórico de datos** de calidad del aire a nivel nacional, por lo que se puede identificar previamente dónde se van a superar los nuevos valores límite y objetivo. Por otro lado, también existen **diagnósticos del estado de la calidad del aire** en cada punto del territorio, lo que permitirá la elaboración de buenas hojas de ruta.

Como se ha comentado previamente, las estaciones de medición cuentan con **sistemas de alerta** en caso de superación de algún umbral, por lo que se parte de una **base tecnológica** sólida tanto para la medición como para la alerta.

Por otro lado, la **comunicación** entre las Comunidades Autónomas y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico es buena.



Por último, una parte de la población siente **preocupación por las consecuencias en la salud** de la contaminación atmosférica, por lo que la reducción de valores límites y la puesta en marcha de medidas puede verse apoyado por este sector de la población.

Debilidades

Aunque hay una base tecnológica sólida para la medición de los contaminantes ya contemplados en anteriores Directivas, aún **falta tecnología para la medición de nuevos contaminantes**, así como herramientas eficaces para la elaboración de planes para estos nuevos contaminantes. En relación a esto, también es necesario invertir en **tecnología que permita la especiación de la materia particulado (PM)** para poder saber dónde actuar y **mayor investigación en relación a la formación del ozono**, ya que los estudios que se están realizando aún no están encontrando herramientas eficaces para la elaboración de planes.

Además, no es necesario invertir sólo en tecnología, sino también en **personal**. La carga de trabajo de las administraciones públicas va a aumentar y el **corto plazo de tiempo** para conseguir los objetivos dificulta la implementación de acciones progresivas que faciliten su aceptación por parte de la población. Esto se va a poner especialmente de manifiesto en aquellos municipios que no estaban superando los niveles de contaminación pero que, con la reducción de los valores límite, ahora sí los van a superar.

Por otro lado, puede haber **desacuerdos entre diferentes actores** con intereses y prioridades diversos, lo que puede dificultar la toma de decisiones. Esto tiene su representación más clara en el modelo de movilidad imperante en la mayoría de nuestras ciudades, el cual no ayuda para poder alcanzar los objetivos de calidad que marca la Directiva. Además, hay una parte de la **población desconocedora de la problemática** y las consecuencias de la misma, por lo que puede ser más reticente a la implantación de medidas.

Es necesaria una mayor coordinación y compromiso político, con una visión integradora e intersectorial, ya que actualmente hay sectores sobre los cuales los ayuntamientos no tienen competencias directas, como puede ser la industria, por lo que se deben desarrollar políticas a otros niveles donde exista esa coordinación. Además, **debe existir coherencia entre las diferentes políticas**, ya que, mientras que desde Europa existen estrategias y pactos que buscan mejorar la calidad del aire, a la vez se siguen subvencionando los combustibles fósiles.

Esto ocurre también a nivel nacional, donde en ocasiones existe **incoherencia entre la política pública plasmada en los planes de calidad del aire y la realidad social**, donde no se tiene en cuenta a colectivos en situación de vulnerabilidad económica que no puede renovar sus vehículos, factores como la dispersión urbana o la dificultad de movilidad en transporte público.

Otro problema que nos encontramos es la **dificultad para reducir el ozono troposférico**, el cual oxida los gases a partículas, aumentando la concentración de PM secundario orgánico e inorgánico, siendo necesaria una mayor inversión en investigación para conocer el comportamiento de los contaminantes en la atmósfera.

Por último, no hay que olvidar la **contaminación transfronteriza**, donde sigue siendo necesario trabajar en medidas que no sólo se centren en las fuentes de emisión locales, sino que tengan en cuenta la complejidad atmosférica y sus movimientos. Para esto **es necesaria la colaboración y coordinación** entre diferentes agentes a nivel regional, nacional e internacional.



Oportunidades

La principal oportunidad que nos ofrece la Directiva es la **mejora de la salud de las personas y el medio ambiente**. Además, se observa la posibilidad de acceder a **fondos europeos** que puedan ayudar a una inversión en mejoras tecnológicas, al fortalecimiento de investigación científica y la realización de estudios que permitan entender mejor el comportamiento de nuevos contaminantes. Además, la exigencia de los nuevos valores límite se puede aprovechar para **armonizar la tecnología e instrumentos de medición**, estableciendo nuevos y mejores métodos de detección contrastados.

A su vez, se puede ver como una oportunidad para aumentar la **competencia entre ciudades por ofrecer una buena calidad del aire**, así como fomentar una **cooperación** entre Estados y agentes para armonizar medidas. En este sentido, los Estados Miembros podrán solicitar a la Comisión que organice un **intercambio de buenas prácticas** que les permita beneficiarse de la experiencia de otros Estados Miembros. Además, el establecimiento de valores límites ambiciosos, es una oportunidad para que se pongan en marcha **acciones más ambiciosas** en lugar de medidas más conservadoras.

El establecimiento de **nuevos umbrales de alerta e información** ayuda a que no se superen los valores límite, mejora la información al público y homogeniza los umbrales de actuación en caso de episodios de contaminación, contribuyendo a crear un **clima propicio entre la ciudadanía para aceptar las medidas de los planes de acción**.

Todo esto da como resultado una **mejora en la planificación e implementación de políticas sostenibles a largo plazo**, permitiendo un cambio integral intersectorial, como una mayor implantación de energías renovables o la electrificación del transporte.

Además, **el gasto económico se verá reducido**, ya que el ahorro en el gasto sanitario será superior al coste de la implementación de las directrices.

A nivel social, la nueva Directiva supone una **oportunidad de realizar cambios sociales** y apostar por un buen futuro para las nuevas generaciones. Los planes de acción a corto plazo en los episodios de contaminación pueden servir como palanca de cambios culturales en la población, lo que puede abrir la puerta a **mejores planes de calidad del aire estructurales**.

Amenazas

La principal amenaza detectada en cada una de las temáticas de la Directiva, es la existencia de **resistencias políticas y sociales**. Esto ya ha ocurrido en otras ocasiones, como la negativa de implementar planes de acción de ozono por parte de algunas comunidades autónomas a pesar de los incumplimientos. También por parte de las empresas puede haber posturas reactivas, que comprometan el cumplimiento de los objetivos.

En cuanto a los planes de acción, se ha detectado como amenaza el **riesgo de sanciones** debido al poco margen de tiempo para conseguir los objetivos, además de las **desigualdades** que existen **a nivel regional**, tanto entre zonas urbanas y rurales, como entre las propias ciudades, ya que cada territorio tiene sus peculiaridades. Esto también se relaciona con la preocupación por la **falta de validez de los planes** que se implementen si los límites vuelven a bajar en el futuro, así como la **falta de continuidad de políticas** si no se realiza un seguimiento adecuado. De hecho, con los nuevos límites de concentración de contaminantes, muchos de los planes existentes van a tener que actualizarse. Además, en ocasiones, los planes pueden ser ambiciosos, pero son incoherentes con la realidad de ejecución a través de medidas concretas. Todo esto puede desincentivar los esfuerzos necesarios para cumplir con los objetivos.



Otro problema que puede surgir es la **falta de compromiso por parte de las administraciones**, puesto que, en la actualidad, muchas ciudades acumulan sucesivos incumplimientos sin que hayan existido medidas suficientes para corregir la situación, lo que puede desmotivar a las administraciones a cumplir con los objetivos puesto que luego no se producen las sanciones correspondientes. Por parte de la **población**, puede haber **falta de implicación** a la hora de cambiar hábitos y aceptar medidas.

Por otro lado, pueden surgir problemas debido al **elevado coste** de infraestructuras y tecnologías, por lo que será necesario una inversión económica en este ámbito, tanto para la medición de contaminantes, como para la puesta en marcha de medidas eficaces de reducción de la contaminación.

Los **problemas de coordinación y de definición de competencias** entre administraciones pueden dificultar la puesta en marcha de los planes y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos. Existen sectores, como la ganadería y la agricultura, que contribuyen a la generación de partículas secundarias, que no tienen sus emisiones tan reguladas, lo que puede dificultar el cumplimiento de los valores límite.

De hecho, la **falta de regulación en ámbitos concretos** como las emisiones de la industria ganadera o la agricultura, dificulta el cumplimiento de los objetivos. España se encuentra entre los 17 puntos más contaminados del mundo en amoníaco, siendo la agricultura y la ganadería dos de los sectores que más contribuyen a aumentar los niveles de esta sustancia. Los planes de calidad del aire implican cambios en muchas políticas sectoriales, por lo que hay que contar con todas ellas para que puedan cumplirse los objetivos.

También es importante regular la **quema de biomasa**, ya que contribuye a aumentar los niveles de benzo(a)pireno (BaP), siendo necesario invertir en calderas de quema de biomasa que sean limpias.

4.2. Nuevos emplazamientos y ampliación de puntos de medida. Técnicas analíticas e instrumentales

Una de las principales novedades que presenta la Directiva en materia de puntos de medida es el establecimiento de superemplazamientos. Los **superemplazamientos** son estaciones de monitoreo en las que se tienen que medir contaminantes emergentes para los que no existe actualmente un valor legislado. Tiene una finalidad científica, para conocer mejor el comportamiento de contaminantes emergentes y poder introducir un valor objetivo de éstos en la revisión de la Directiva que se haga en 2030.

En **España** se tendrán que establecer un total de **10 superemplazamientos**:

- De **fondo rural** debe haber uno por cada 100.000 km², lo que supone un total de 5 en España.
- De **fondo urbano** debe haber uno por cada 10.000.000 habitantes, por lo que corresponden 5 en España.

En estos puntos de medición, además de los contaminantes ya establecidos, se exige la medición de **partículas ultrafinas** y **black carbon**. En el caso de los superemplazamientos urbanos, se



debe medir también la **distribución del tamaño de partículas** y en los superemplazamientos rurales, se debe medir el **amoníaco**.

Además, como **recomendaciones**, se propone medir el potencial oxidativo de la materia particulada, el levoglucosano (como indicador de quema de biomasa) y el ácido nítrico producido a partir de precursores como el NO₂.

Además de los superemplazamientos, se deben establecer **10 puntos adicionales de medición de partículas ultrafinas** (se exige un punto fijo por cada 5 millones de habitantes), debiendo realizar la medición en las zonas donde se esperen las mayores concentraciones del contaminante.

Por otro lado, las distintas redes de medición deben **revisar el número de puntos de muestreo mínimo exigido**, ya que, en algunos casos, se requerirá un aumento de puntos de muestreo o un cambio de localización.



Figura 3. Análisis DAFO de “Nuevos emplazamientos y ampliación de puntos de medida. Técnicas analíticas e instrumentales”

Fortalezas

En relación a la medición de contaminantes y las redes de medición, España cuenta con una gran **experiencia en la gestión de redes de calidad del aire**, lo cual puede servir de base a la hora



de gestionar la red de superemplazamientos. Además, se cuenta con métodos de referencia y objetivos de calidad de datos que hacen que éstos sean objetivos y comparables.

Por otro lado, contamos con **centros de investigación con experiencia en medición de nuevos contaminantes**, por lo que existe una base de conocimiento que se puede usar de referencia para introducir la medición de estos contaminantes en los superemplazamientos, pudiendo tener unos valores previos con los que contrastar las nuevas mediciones y poder interpretar los resultados.

La **modelización** se puede utilizar como herramienta para establecer qué puntos son los más adecuados para el establecimiento de nuevos puntos de medición fija, ya que permiten obtener una **estimación de la representatividad espacial de las estaciones de calidad del aire**, mediante mapas detallados de la distribución de contaminantes alrededor de las estaciones. De hecho, los gestores de redes de calidad del aire llevan colaborando con los expertos en modelización desde hace años.

Debilidades

Uno de los problemas a los que nos enfrentamos es la **heterogeneidad en los criterios de ubicación** de las estaciones y la clasificación actual de las mismas, además de las **limitaciones presupuestarias, de personal y técnicas**, especialmente para la gestión de superemplazamientos. Por ello es importante aprovechar los conocimientos y la experiencia existente, así como una inversión de recursos, para poder poner en marcha esta nueva red de medida, que deberá contar con **nuevos equipos** para la medición de contaminantes emergentes. En concreto, las mayores dificultades se pueden encontrar en la **ubicación de los emplazamientos de fondo urbano**, debido a las **particularidades de las diferentes regiones y ciudades**, lo que va a complicar la representatividad a escala nacional de los datos que se están obteniendo actualmente.

De hecho, en algunas zonas urbanas con valores de contaminación elevados de manera generalizada, resulta muy complicado poder atribuir estos valores (o un porcentaje de ellos) a las emisiones de las industrias de la zona, dificultando la puesta en marcha actuaciones que sean efectivas frente a todos los focos de contaminación.

Por otro lado, también hay una **falta de métodos de referencia para la medición de contaminantes emergentes**, así como la **incertidumbre aceptada**, necesarios para poder evaluar la calidad del aire y poder establecer conclusiones. Puesto que el objetivo de la medición de estos contaminantes es su estudio para poder establecer unos valores objetivo en el futuro, es necesario que las mediciones que se hagan en cada uno de los puntos sean comparables.

Oportunidades

Estas obligaciones que marca la normativa abren la puerta a una **mejora de los datos que se ofrecen a la población y que se usan para el desarrollo de políticas públicas**, siendo más fiables y dando la oportunidad de que se desarrollen planes de acción locales para cumplir con los objetivos de calidad. Todo esto deriva en una **mejora de la salud**.

Se abre la puerta que se realice una **revisión de los criterios y el establecimiento de unas guías de referencia** en relación a la ubicación de los puntos de medición.

Por otro lado, es una oportunidad para obtener un **mayor conocimiento de los procesos de contaminación y de los nuevos contaminantes**, que ayudará a establecer **políticas más eficaces** para la protección de la salud humana. También va a suponer una **mejora de la**



representatividad de los datos, cubriendo áreas actualmente desatendidas, lo cual va a conllevar el desarrollo de una infraestructura de monitoreo ambiental más robusta.

Debido a que se tendrán que realizar mediciones de contaminantes emergentes, que hasta ahora no se habían medido dentro de las redes de calidad del aire, se deberá contar con personal técnico experto en la materia, por lo que es una oportunidad de **generar empleo cualificado**.

Además, si se realiza una inversión en mejoras tecnológicas y en investigación, esto puede ayudar al **desarrollo de metodologías para la elaboración de modelos a diferentes escalas**, ya que, actualmente, los modelos a pequeña escala, presentan una incertidumbre grande.

Por último, debido a que la gestión de los superemplazamientos se hará desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se puede aprovechar la oportunidad para establecer **convenios de colaboración entre administraciones**, mejorando la comunicación y el intercambio de información.

Amenazas

En cuanto a las amenazas encontradas, además de las posibles **resistencias políticas y sociales** relacionadas con una mayor inversión en tecnología, especialmente para la medición de partículas ultrafinas, que va a suponer un coste económico elevado, también encontramos otros factores que pueden dificultar el cumplimiento de la Directiva.

Uno de ellos es la **exigencia de los plazos de la Directiva**, que no hará fácil la puesta en marcha a tiempo de las acciones necesarias para cumplir con los objetivos en la fecha indicada. A esto hay que sumar la **dificultad de colaboración entre Comunidades Autónomas** de diferentes partidos políticos, lo cual no ayuda a la gestión de los superemplazamientos, que forman parte de una red a nivel nacional. Además, existe la amenaza de que la definición de estas zonas atienda más a consignas políticas que técnicas y que haya **incompatibilidades a la hora de definir los criterios** de ubicación entre Estados Miembros.

Por otro lado, se pueden encontrarse barreras a la hora de establecer los emplazamientos para las mediciones porque **no se localicen las ubicaciones adecuadas que cumplan los requisitos de representatividad**.

Por último, puede haber una **falta de confianza en los datos de entrada** debido a la incertidumbre y la falta de representatividad, por ello es importante fijar unos criterios claros de medición y de ubicación de los puntos de medición. Un punto importante es el **auge de los sensores, que no cuentan con métodos de referencia para su medición ni objetivos de calidad tan estrictos**, por lo que los datos obtenidos no son consistentes y en algunos casos pueden ser contradictorios con los datos oficiales. Esto provoca problemas de comunicación y de confianza de la ciudadanía en los datos de las redes.

4.3. Transparencia y garantizar el acceso a la justicia. Acción legal y compensación

El **acceso a la justicia** se encuentra reforzado en esta Directiva, profundizando la regulación de las sanciones e introduciendo la indemnización por daños a la salud humana, lo cual pretende garantizar a los ciudadanos el derecho a reclamar y recibir una indemnización. En concreto, la



Directiva obliga a los Estados al acceso a la justicia en materia de **ubicación y puntos de muestreo, planes de calidad del aire y hojas de ruta, y planes de acción a corto plazo**.

Hay que tener en cuenta que **en España ya existe una ley de acceso a la justicia**¹, que prevé la posibilidad de que las asociaciones ambientalistas que cumplen unos determinados requisitos puedan impugnar.

La Directiva plantea que el **proceso** sea **equitativo, justo, rápido y de coste no prohibitivo**. Si se producen daños a la salud humana y esos daños vienen dados por infracción de las normas nacionales de transposición en materia de planes de calidad del aire, hojas de ruta y planes de acción a corto plazo, y si ese incumplimiento viene dado por dolo o negligencia por parte de la administración, los dañados podrán presentar una reclamación y tendrán derecho a indemnización.

Este mecanismo ya existe en España; de hecho, no es necesario que haya dolo o negligencia. Si se demuestra que el daño ha sido consecuencia de una actuación de la administración, el afectado tiene derecho a ser indemnizado. El **principal problema** es poder **probar el nexo causal** entre la acción o falta de acción de la administración y la afección.

Como novedad, la Directiva establece que **el tiempo de prescripción debe comenzar a contarse a partir del momento en el que se tiene conocimiento de la lesión**, aunque esta aparezca años después del hecho causante.

¹ 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 (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE). <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-13010-consolidado.pdf>

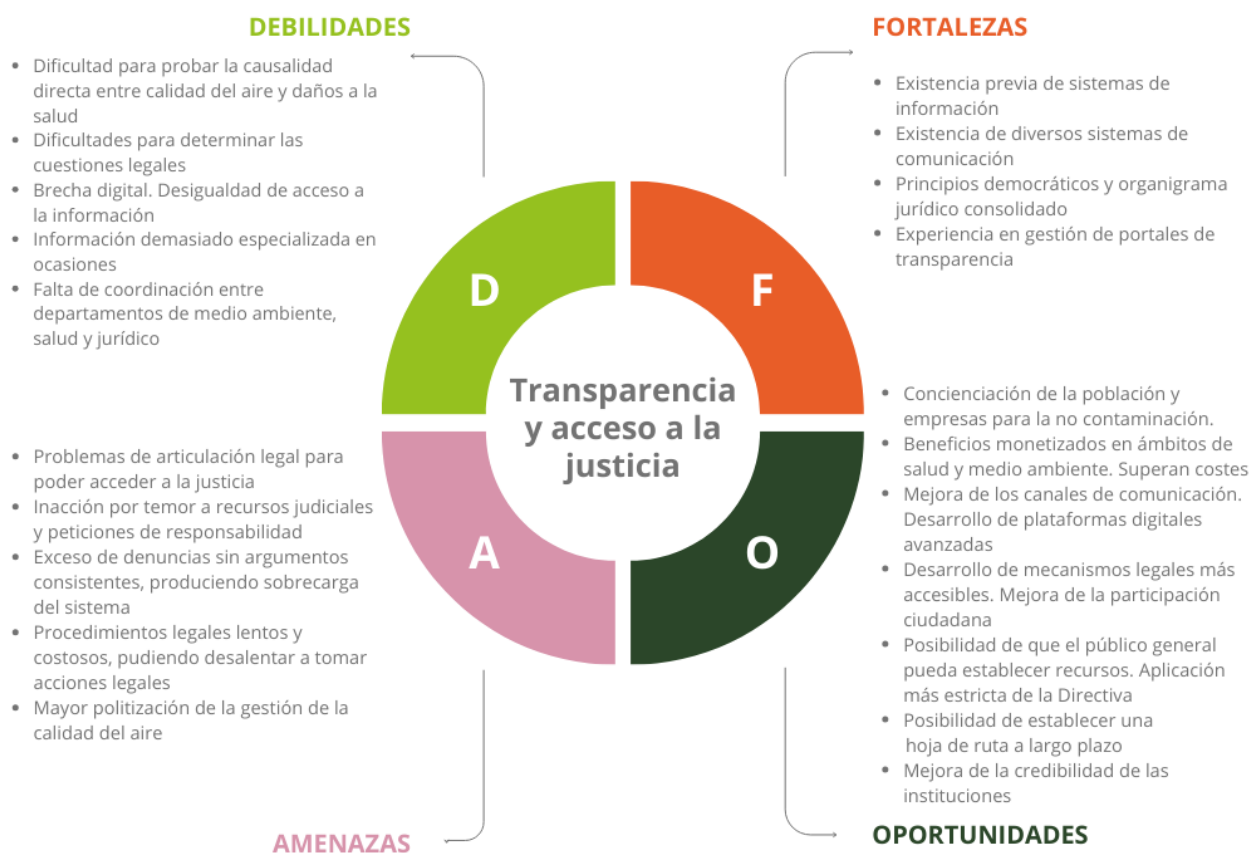


Figura 4. Análisis DAFO de “Transparencia y garantizar el acceso a la justicia. Acción legal y compensación”

Fortalezas

En relación al acceso a la justicia, como ya se ha señalado anteriormente, **España ya cuenta con una ley de acceso a la justicia**, además de tener **principios democráticos** y un **organigrama jurídico consolidado**.

En cuanto a la transparencia de la información, **ya existen sistemas de información y sistemas de comunicación**, además de contar con experiencia en gestión de **Portales de Transparencia**. Se pueden aprovechar tanto los canales de comunicación digitales como los no digitales, que ofrecen información a ciudadanos de forma gratuita.

Además, se cuenta con el **Índice Nacional de Calidad del Aire**, que informa en tiempo real y de forma sencilla de la calidad del aire que marcan las estaciones de medición de la red nacional de vigilancia. Incluye información sobre recomendaciones sanitarias para la población general y los grupos vulnerables y permite conocer la evolución de la calidad del aire de los últimos meses.



Debilidades

Una de las mayores debilidades relacionadas con el acceso a la justicia, es la **dificultad para probar la causalidad directa entre la calidad del aire y los daños producidos en la salud humana**. También es necesaria una **mayor coordinación entre los departamentos de medio ambiente, salud y jurídico**. Es necesaria una mayor investigación de los efectos de la calidad del aire sobre la salud debido a que actualmente, **la evaluación de los impactos en la salud y los ecosistemas tiene una complejidad muy grande** y es difícil que se pueda llevar a cabo en la práctica de forma rigurosa.

Otro de los problemas que se deben solucionar en la **falta de control jurisdiccional sobre los planes de calidad del aire**, ya que, en muchas ocasiones, no se ponen en marcha hasta que no hay una sentencia judicial por incumplimiento. Esto ralentiza los trámites y congestiona el sistema judicial.

Por otro lado, en relación a la transparencia y acceso a la información, uno de los problemas a solucionar es que, en ocasiones, la **información es demasiado especializada**, dificultando que llegue a la población general. Además, hay que tener en cuenta la **brecha digital**, que produce desigualdad en el acceso a la tecnología e información, por lo que es necesario tener en cuenta a estos grupos que no pueden acceder a la información a través de medios digitales.

También es necesario **aumentar la confianza de la ciudadanía hacia la información que les llega**, para que sepan que son datos fiables que provienen de fuentes oficiales. En algunos ayuntamientos, como el de Zaragoza, se hacen programas de educación ambiental y en ellos se ha visto, a través de debates directos con la ciudadanía, que **los mensajes de concienciación que se lanzan no llegan a la población**. Por tanto, es necesario mejorar los canales de comunicación.

Oportunidades

La nueva Directiva abre la posibilidad de que el público general pueda establecer recursos ante daños producidos en la salud, lo que motivará una **aplicación más estricta de la Directiva por parte de las administraciones públicas para evitar denuncias y querellas**. A su vez, hacer que los mecanismos legales sean más accesibles, es una oportunidad de **mejorar y aumentar la participación pública**, además de contribuir a **mejorar la credibilidad de las instituciones**. El acceso a la justicia también es una oportunidad a que se establezcan **hojas de ruta a más largo plazo** con acciones que realmente cumplan los objetivos y tengan un efecto beneficioso para la salud.

La mayor facilidad de acceso a la justicia y el derecho a la indemnización supone que las mediciones realizadas en las estaciones de calidad del aire tienen que tener una alta fiabilidad, para evitar que las denuncias recaigan sobre fallos en las mediciones. Esto supone una oportunidad para **poner en marcha la acreditación de redes, dando una seguridad jurídica a largo plazo**.

Por otro lado, la Directiva da la oportunidad de poder **armonizar las infracciones y sanciones**, de manera que tengan las mismas consecuencias en todos los Estados Miembros.

Hacer más transparente y accesible la información, hace que mejore la credibilidad de las instituciones, así como también genera una **mayor concienciación de la población y las empresas para la no contaminación**, siendo conscientes de los problemas de salud que puede provocar el mal estado de la calidad del aire. Esto puede beneficiar la **implementación de medidas** que promuevan una mejor situación del aire que respiramos.



También surge la oportunidad de **desarrollar plataformas digitales más avanzadas** que permitan hacer más fluidos los canales de comunicación.

La vinculación de la calidad del aire y la salud puede activar unos niveles de **participación pública** importantes, alentando el debate sobre el derecho de prevalencia de la salud frente a otros intereses económicos o sociales.

Amenazas

Al igual que en la temática anterior, la principal amenaza detectada es la existencia de **resistencias políticas y sociales** a la nueva Directiva que podría derivar en una mayor **politización de la gestión de la calidad del aire**.

En el caso concreto del acceso a la justicia, un problema que puede surgir es que se genere un **exceso de denuncias sin argumentos consistentes**, produciendo sobrecarga del sistema judicial. Por el contrario, la **lentitud de los procedimientos legales**, así como **su coste**, **pueden desalentar a tomar acciones legales** por un daño producido en la salud. Además, la existencia de plazos de prescripción puede hacer que finalmente no se lleguen a pagar las indemnizaciones debido que el delito haya prescrito. También podría llegar a ocurrir que las **indemnizaciones se aprovechen para intentar obtener un beneficio económico** sin que realmente se haya causado un daño significativo en la salud.

Por otro lado, por parte de los organismos competentes en la puesta en marcha de medidas de calidad del aire, se puede producir **inacción por temor a recursos judiciales** y peticiones de responsabilidad frente a las acciones llevadas a cabo.

4.4. Armonización de modelos y su aplicación

La nueva Directiva incide en la **importancia de la modelización en la calidad del aire** como herramienta para su evaluación, así como para el cálculo de la representatividad espacial de las estaciones de medición. Por tanto, el papel de la modelización se ve reforzado.

Una novedad importante relativa a la modelización es que **va a requerir armonización**, lo cual implica la necesidad de designar una autoridad competente en esta materia.

La modelización es una herramienta que ya se utiliza en diferentes fases de la evaluación de calidad del aire, complementando las **mediciones de concentración de contaminantes**, aportando información para la realización de **planes de mejora de la calidad del aire** (contribución de fuentes, cuantificación del efecto de las medidas de minimización de la contaminación aplicadas a cada área y su seguimiento), y realizando **predicciones de la calidad del aire**.



Figura 5. Análisis DAFO de “Armonización de modelos y su aplicación”

Fortalezas

En relación a la modelización, en España se cuenta con una base sólida debido a la **experiencia previa tanto** de los gestores de redes en la utilización de modelos como de los centros de investigación en el desarrollo y la continua mejora de los mismos. Hay una larga trayectoria de **colaboración con la administración por parte de los grupos modelistas**.

En cuanto a **los datos de entrada utilizados**, estos **presentan una incertidumbre baja** debido a que se alimentan de los obtenidos de las estaciones de medición fijas, con las que se tiene mucha más experiencia y certeza.

Por otro lado, se cuenta con **equipos, herramientas y personal cualificados**, y los centros de investigación tienen capacidad para la creación de mapas de distribución de contaminantes y cuentan con herramientas de modelización muy sofisticadas y grupos de investigación con gran solvencia técnica.

Debilidades

Aunque la modelización ya se está utilizando para la evaluación de la calidad del aire en España, existen **limitaciones relacionadas con su uso a pequeña escala**, donde la incertidumbre es



muy elevada y no funciona bien. Esto es **especialmente relevante en zonas urbanas**, donde la concentración de los contaminantes puede variar mucho en distancias relativamente cortas. **A nivel jurídico, esto ha causado bastantes limitaciones cuando se ha tratado de encontrar una relación causal** entre las emisiones de una industria y la calidad del aire de una zona concreta. Si se utiliza la modelización para establecer limitaciones o medidas en un plan de acción, en caso de juicio, se puede considerar que esas medidas no están justificadas.

Es necesaria una mayor inversión en recursos tecnológicos para abordar los nuevos retos, puesto que la **capacidad computacional para evaluar la calidad del aire en zonas urbanas no es suficiente para poder generar modelos de mayor fiabilidad**, debido a la fuerte heterogeneidad en la distribución de contaminantes dentro de las calles.

Otra debilidad que presenta la modelización es que tiene una **mayor incertidumbre que otros métodos de evaluación**, por lo que es necesario aumentar al máximo la fiabilidad de los datos de entrada, así como establecer criterios unificados en la metodología de elaboración de los modelos, que además permita que sean comparables. Relacionado con esto, actualmente **no hay coordinación suficiente entre administraciones, lo cual dificulta la armonización de modelos, con la puesta en marcha de metodologías y criterios comunes**.

La **modelización a microescala es mucho más compleja**, lo que va a complicar el cumplimiento de los nuevos criterios de incertidumbre que marca la Directiva.

En relación con la modelización de **contaminantes emergentes**, el principal problema que existe actualmente es la **falta de mediciones**, las cuales son necesarias para evaluar si el modelo está haciendo las estimaciones correctas. En la modelización, los inventarios de emisiones juegan un papel fundamental, sin embargo, aún **hay que afinar los inventarios de emisiones** de los contaminantes clásicos.

Oportunidades

La modelización puede tener un impacto positivo en la **mejora de la calidad del aire**, ya que es una herramienta muy versátil que se puede utilizar para **evaluación, pronóstico y planificación**. Los modelos pueden proporcionar mapas de la distribución de contaminantes que posibilitan la **estimación de las zonas de superación**, así como **situaciones de incumplimiento y las posibles fuentes** que contribuyen a ello. También permiten obtener mapas de concentración antes y después de la implementación de un posible plan de mejora, lo que **permite estudiar estrategias individuales y a diferentes escalas considerando diferentes escenarios** de cambio climático.

El impulso en la utilización de la modelización de la calidad del aire supone una oportunidad para **generar empleo cualificado**, que cubra la demanda que va a generar el uso de modelos y la mejora de los mismos para poder reducir la incertidumbre y resolver el reto de la modelización a escala local. A su vez, esto se puede aprovechar para establecer la **colaboración** entre los diferentes agentes involucrados que dé lugar a un mayor **intercambio de conocimientos**.

Por otro lado, la Directiva establece la incertidumbre máxima que pueden tener los modelos y cómo se debe calcular, por lo que también es una oportunidad para **mejorar los modelos existentes y que aumenten su fiabilidad**.

En relación a la armonización de los modelos, las directrices marcadas pueden suponer una buena ocasión para **establecer unos criterios armonizados por un organismo europeo de certificación** que se apliquen a todos los modelos a nivel europeo, garantizando unos requisitos mínimos y la comparabilidad entre ellos. También se puede aprovechar este mayor protagonismo



de la modelización para realizar **estudios de intercomparación** que permitan entender las capacidades actuales de los distintos tipos de modelos utilizados en toda Europa o adaptar modelos como Street Canyon que se pueden utilizar en zonas urbanas.

Por otro lado, a través de los modelos se pueden **identificar las fuentes** que contribuyen a la concentración de los diferentes contaminantes.

En relación a la salud, los modelos pueden ayudar a identificar **zonas de excedencias**, estimando la población expuesta y evaluando la eficacia de las medidas.

En lo que a la modelización de contaminantes emergentes se refiere, puede contribuir a **facilitar información científica a los estudios de impactos en la salud** de estos contaminantes.

Todo esto da la oportunidad de poder contar con una **mejor evaluación, pronóstico y planificación de la calidad del aire** y poder avanzar en el conocimiento de la dinámica de la contaminación atmosférica urbana y la exposición.

Amenazas

Una de las principales amenazas que podemos encontrar en cuanto al uso de la modelización, al igual que en otros puntos de la Directiva, es la existencia de **resistencias políticas y sociales**.

También la **poca confianza en los modelos** puede ser un freno. Esto se debe a la alta incertidumbre permitida en la modelización, así como la **falta de comparabilidad** entre modelos ya que, actualmente, no existe una norma de referencia ni unos criterios científicos homogéneos. El hecho de que no exista una norma de referencia con los criterios de calidad que deben cumplir estas herramientas impide que los resultados obtenidos por diferentes modelos y modelistas sean comparables. Además, la modelización puede dar una representación limitada y la **incertidumbre permitida es muy alta** teniendo en cuenta las funciones que se le asignan en la nueva Directiva.

Otro problema que puede surgir es que se impongan **métodos estandarizados insuficientemente flexibles** que no se adapten adecuadamente a cada caso de estudio o que se excluyan técnicas válidas que se estaban utilizando hasta ahora. A su vez, puede ocurrir lo contrario, que **se impongan guías y criterios excesivamente laxos** que permitan la aplicación de métodos no rigurosos o adecuados para cada caso.

Por otro lado, debido a que los modelos se alimentan de datos de las estaciones de medida, es importante que estos sean fiables y se mida bajo criterios consensuados, para evitar que los modelos generen resultados inadecuados.

4.5. Exposición y protección de grupos vulnerables

La nueva Directiva de Calidad del Aire pone el **enfoque en la salud** y, en especial, en la **protección de la población vulnerable**, reconociendo la necesidad de atender a grupos sensibles frente a los efectos nocivos de la contaminación. Estos grupos de población son *“más sensibles o vulnerables a los efectos de la contaminación atmosférica debido a que presentan características específicas que agravan los efectos de la exposición para su salud, a que tienen*



*una mayor sensibilidad o umbral más bajo en cuanto a los efectos para la salud, o que tienen una menor capacidad para protegerse”.*²

La población sensible y los grupos vulnerables corren un mayor riesgo que otros de sufrir daños derivados de la contaminación atmosférica. La Directiva reconoce el **aumento de los riesgos y las necesidades específicas de este grupo** y tiene como objetivo **ofrecer información y protección**.



Figura 6. Análisis DAFO de “Exposición y protección de grupos vulnerables”

Fortalezas

En España se cuenta con **sistemas de umbrales de información en los que se tiene en cuenta a la población vulnerable**, con recomendaciones específicas en caso de superación. Además, existen **redes de vigilancia** especialmente densas en zonas urbanas.

² Definición de población sensible y grupos vulnerables según la Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, (versión refundida).



Por otro lado, existe **conocimiento previo de los riesgos de exposición a contaminantes**, con suficiente evidencia científica que corrobora la importancia de reducir los niveles de contaminación para una mejora de la salud humana.

También se cuenta con **experiencia en la evaluación del impacto en la calidad del aire de la población expuesta de los planes y programas**, con colaboración entre administraciones y grupos de investigación.

Debilidades

Algunos de los problemas existentes que pueden dificultar el objetivo de protección de grupos vulnerables es la **limitación de recursos** para determinar el riesgo de esta población, debido a la complejidad de estimar la exposición, y poder llegar a ella. Esto, a su vez, está relacionado con la **desigualdad en el acceso a la tecnología e información**, lo que hace que, si la población no cuenta con los recursos tecnológicos o conocimientos digitales adecuados, puedan no tener acceso a la información.

Por otro lado, al existir **disparidad de criterios entre redes**, no se garantiza la representatividad de las estaciones urbanas de fondo, y, además, sectores como la ordenación del territorio, el urbanismo y la movilidad no tienen en cuenta a estos grupos vulnerables. Es necesario destinar recursos para disponer de datos a escala regional y local del impacto en la salud de los diferentes contaminantes atmosféricos, así como **mejorar los sistemas de modelización** para que se pueda caracterizar la dinámica poblacional relacionada con la movilidad, segmentos de población, etc, para conocer la exposición real de los grupos de población.

También se debe establecer una **definición clara de cuáles son los grupos vulnerables**, ya que actualmente la definición varía en función de cada Estado Miembro, siendo necesaria una armonización para poder tomar medidas efectivas a nivel europeo.

Además, **la comunidad médica también necesita una mayor información sobre los efectos en la salud de las personas vulnerables** para que puedan dar voz a estos pacientes y evidenciar la problemática. De hecho, uno de los principales problemas que encontramos, es que **es muy difícil cuantificar el efecto de la calidad del aire en la salud de un paciente individual**.

Oportunidades

La principal oportunidad que ofrece la Directiva en relación con la protección de los grupos vulnerables, es una **mejora en la salud de estos grupos, así como en la salud de la población general**, consiguiendo una reducción de la mortalidad prematura, una reducción de las enfermedades crónicas y una mejora de la calidad de vida.

Puede ser una oportunidad para **fomentar la investigación** y conocer mejor los mecanismos que vinculan los diferentes contaminantes atmosféricos con las afecciones a la salud, y cómo los factores intrínsecos del individuo tienen un papel determinante en la forma en que estas afecciones se manifiestan.

Por otro lado, para mejorar la protección de estos grupos, es necesario mejorar la información que les llega, por lo que se puede aprovechar para **mejorar los canales de información con la población**, lo cual puede derivar en una **mayor sensibilización ambiental** en relación a la contaminación atmosférica.



También supone una oportunidad de **coordinar esfuerzos entre administraciones** para tener en cuenta a estos grupos en las decisiones que se tomen a nivel sectorial.

Además, debido a que la contaminación afecta de manera desigual a las personas que ya tienen algunas condiciones de enfermedades y a grupos de una esfera socioeconómica más baja, la mejora de la calidad del aire va a suponer **beneficios económicos indirectos en el sistema sanitario**.

Por último, se puede aprovechar la Directiva para **establecer mecanismos de financiación** que ayuden al cambio tecnológico de familias vulnerables, que no cuentan con los recursos suficientes para poder tomar medidas a nivel individual o que se ven obligados a llevar a cabo cambios que no pueden afrontar a nivel económico.

Además de los nuevos valores límite, la Directiva también obliga a hacer mediciones de nuevos contaminantes, enfocadas a la realización de estudios que puedan valorar si hay o no hay impacto en la salud y determinar si hay que establecer valores límite para estos contaminantes, por lo que, en este sentido, también se contribuye a la protección de la salud.

Amenazas

Una de las amenazas detectadas es la **resistencia social y política** a la puesta en marcha de determinadas medidas, que pueden conllevar un sobrecoste económico.

Otros problemas que pueden surgir es que se produzca una **sobrecarga informativa**, que sea contraproducente y acabe causando confusión y, por otro lado, que las **determinaciones** que se hagan sean **poco realistas** por la aplicación de métodos o datos poco rigurosos.

Las poblaciones vulnerables son las más afectadas, pero en ocasiones no se las protege y en muchos casos no pueden tomar parte en las decisiones que se toman (por ejemplo, niños menores de 5 años). Además, la mayoría de las personas que respiran una peor calidad del aire, no la generan y, sin embargo, son las que sufren las mayores consecuencias.



5. CONCLUSIONES

Tras el análisis de la situación actual en España realizado por el sector profesional y teniendo en cuenta que la Directiva tiene como plazo máximo de transposición hasta el 11 de diciembre de 2026 podemos decir que, aunque desde el punto de vista técnico es muy exigente, la **Directiva 2024/2881** es una oportunidad para poder conseguir el objetivo principal del **Pacto Verde Europeo** de crear una Europa más limpia, más saludable y climáticamente neutra, y poder abordarla desde una **visión global** que permita realizar cambios en los diferentes sectores. Es una oportunidad de tener una calidad de vida y una salud mucho mejor si prescindimos de ciertos hábitos que el progreso nos ha dado y los sustituimos por opciones más limpias y sostenibles.

En España se cuenta con una **gran experiencia en materia de calidad del aire**, tanto por parte de los gestores de redes como por parte de los grupos de investigación, contando con **profesionales expertos en la materia en diferentes sectores** (gestores de las redes, empresas, centros de investigación y universidades). Esto permite que se parta de una **base sólida** en cuanto al estudio de la calidad del aire, el comportamiento de los contaminantes y la implementación de medidas para reducir la contaminación a través de diferentes planes y programas. La experiencia en modelización, medición de nuevos contaminantes en centros de investigación o los inventarios de emisiones suponen un muy buen punto de partida sobre el que hacer mejoras para cumplir con los nuevos objetivos de la Directiva.

Además, existe un **sistema jurídico consolidado** que permite el acceso a la justicia en materia de calidad del aire a todos aquellos afectados por acciones o inacciones que han producido un daño en la salud. También se cuenta con **canales de comunicación de información** en materia de calidad del aire y Portales de Transparencia, así como **umbrales de información definidos** en caso de superación de determinados niveles de concentración de contaminantes.

Sin embargo, aunque se parta de una base sólida, aún existen limitaciones que se deben solventar. La principal es la **necesidad de una mayor inversión económica** tanto a nivel tecnológico como en personal cualificado, debido a que la carga de trabajo va a aumentar por las exigencias de la Directiva, siendo necesaria una **mayor madurez de las herramientas científico-técnicas** para la implementación y seguimiento de las políticas. El establecimiento de superemplazamientos y la medición de nuevos contaminantes va a requerir la utilización de nuevos equipos de medición y el mayor protagonismo de la modelización va a implicar la necesidad de mejorar los métodos utilizados actualmente para aumentar su fiabilidad.

De hecho, una de las cuestiones que es necesario solucionar es la **falta de criterios, métodos de referencia y armonización**, tanto en materia de ubicación de estaciones de medición de calidad del aire, como en la medición de nuevos contaminantes o en la elaboración de modelos.

Por otro lado, la **representatividad de los puntos de medición** es una de las cuestiones más complejas a resolver, y la **modelización** puede ser una herramienta clave que ayude a realizar una catalogación de las estaciones y evalúe su representatividad de una manera homogénea.

También es necesaria una **mayor coordinación** dentro de la propia administración, así como con sectores externos, para que las políticas que se implementen vayan en una misma dirección y tengan mejores resultados y más duraderos en el tiempo. La Directiva abre la puerta a un **fomento de la colaboración** entre investigadores, administración y empresas para solventar los retos planteados y generar nuevo conocimiento. Además, son las administraciones quienes tienen que tomar medidas sin responsabilizar al ciudadano del cumplimiento de los objetivos, aunque se debe concienciar y fomentar el cambio de hábitos en la población.



Por otro lado, es necesario que se produzcan **inversiones en tecnología e investigación**, así como **políticas de financiación** para la adquisición de nuevas tecnologías por parte de los ciudadanos, teniendo en cuenta especialmente a los grupos más vulnerables.

Tampoco se debe olvidar la **dificultad de acceso a la información de determinados colectivos**, especialmente aquellos que no tienen acceso a recursos digitales o no disponen del conocimiento necesario para utilizarlos.

Sin embargo, todo lo anterior supone una oportunidad de mejora que permita obtener un **mayor conocimiento sobre la calidad del aire** y el comportamiento de los diferentes contaminantes atmosféricos, una **mayor concienciación** de la población y la **implementación de medidas más efectivas** que conlleven una mejora en la salud de las personas y de los ecosistemas. De hecho, hay que destacar que el coste económico derivado de la puesta en marcha de medidas para la mejora de la calidad del aire es menor que el gasto sanitario ahorrado por la mejora en la salud de los seres humanos.

También puede facilitar que se establezcan **redes de colaboración** entre agentes que ayuden al intercambio de conocimiento, que se **fomente la investigación**, que se invierta en **mejoras tecnológicas** y que **se armonicen criterios** tanto en la medición de contaminantes y ubicación de estaciones de medición, como en la elaboración de modelos o en el establecimiento de umbrales de información y alerta y la definición de grupos vulnerables.

Tampoco hay que olvidar que existen algunos retos que deberán tenerse en cuenta a la hora de implementar la Directiva, como la **resistencia de determinados sectores por motivos políticos y sociales**, especialmente derivados de la negación a la implementación de medidas restrictivas o de inversión económica. La **exigencia del plazo de cumplimiento** puede desalentar a la puesta en marcha de acciones por parte de las administraciones, así como la incertidumbre de la falta de validez de los planes implementados si los límites vuelven a bajar en el futuro.

La **ambición de la Directiva** se debe ver como una **oportunidad** para que todos los municipios se involucren de manera efectiva y se consigan cambios notorios. De hecho, ya hay 7 ciudades españolas que se han comprometido a ser climáticamente neutras en 2030. Se deben aprovechar también las **acciones a pequeña escala**, como la renaturalización de ciudades, que tienen un impacto positivo en la calidad del aire.

La Directiva debe hacer que las administraciones se comprometan con las políticas de calidad del aire, actuando sobre las fuentes de contaminación, de manera transparente y con la mayor participación pública posible.

Además, hay que poner el **bienestar de la ciudadanía en el centro de la Directiva**. Los valores límite planteados van en camino de los que plantea la OMS, con el objetivo de que se produzca una mejora de la salud pública, sobre todo en los grupos más vulnerables. Pero, para llegar a esos valores límite, es necesario que se implementen un conjunto de **medidas integradas** a todos los niveles (económico, social, político, ambiental, técnico). Este **enfoque más integral** contribuirá a conseguir unas **políticas armoniosas** que nos lleven a unas mejores condiciones de vida.

Se debe empezar a integrar de forma más directa la **relación entre la salud y la calidad del aire** y conseguir que la población empiece a ser consciente de que, determinados comportamientos, hacen que se produzcan superaciones de concentración de contaminantes, y esto conlleva que las administraciones tengan que tomar medidas.



Por ello se hace cada vez más relevante en este escenario la **concienciación de la población** sobre la importancia de calidad del aire sobre la salud humana, puesto que de este modo se facilita la aceptación de cambios en sus hábitos que harán que las medidas implementadas tengan un efecto real a largo plazo y las administraciones obtengan el respaldo ciudadano que necesitan.

6. ANEXO

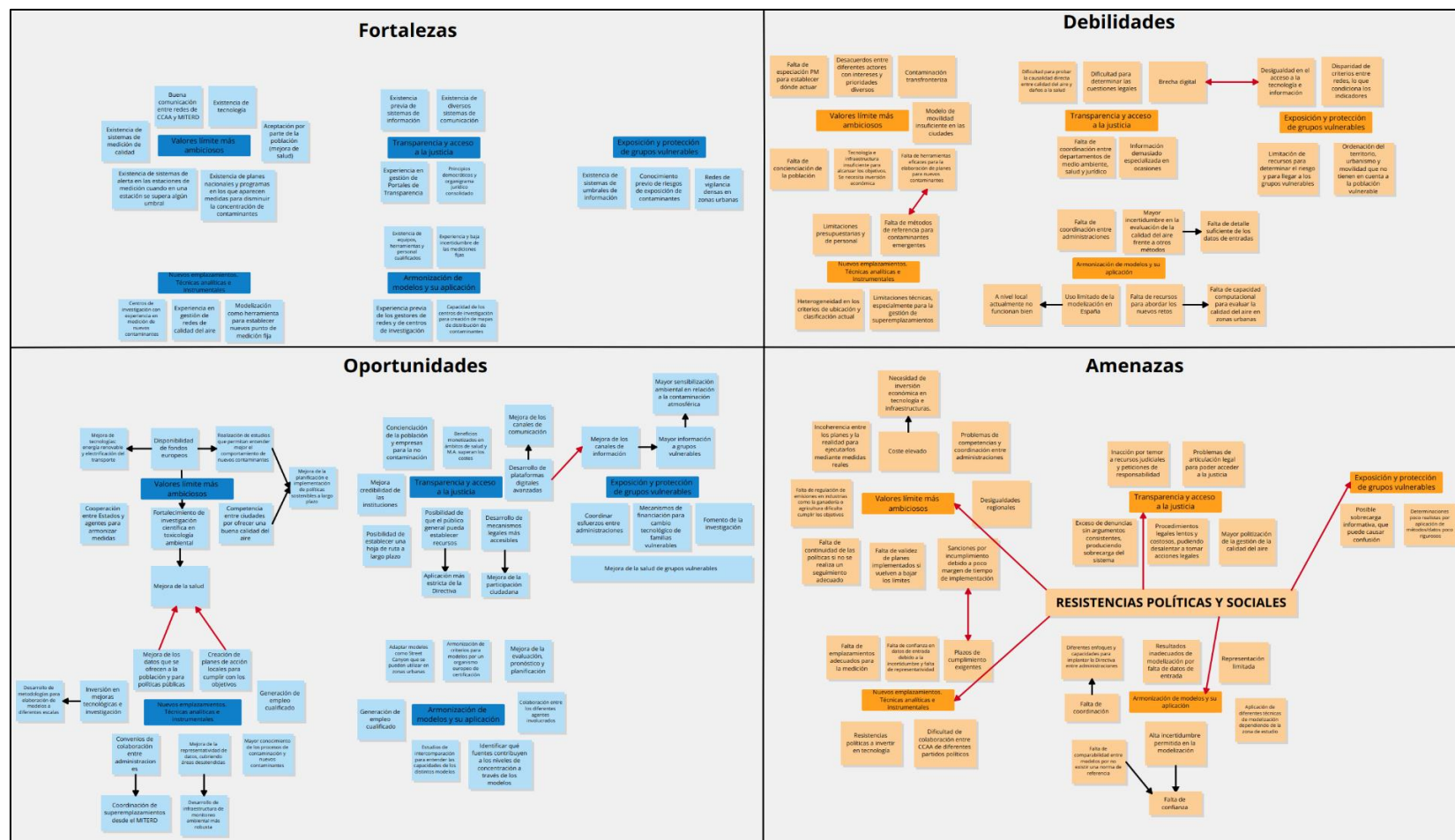


Figura 7. Análisis DAFO de la Directiva 2024/2881. Documento PDF [AQUÍ](#)



Fundación Conama
María de Molina 5, 1ºD
+34 91 310 73 50
conama@conama.org