



La Rioja



ABRIL 2026

INFORME DE NUEVA ZONIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA RIOJA

Proymasa

proyectos medio ambientales, s.a.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	2
2.	BASE METODOLÓGICA.....	6
3.	ZONIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA DIRECTIVA 2024/2881	8
3.1.	Introducción	8
3.2.	Zonificación actual	8
3.3.	Distribución de la población	10
3.4.	Emisiones debidas a fuentes industriales	12
3.5.	Vías de comunicación	20
3.6.	Modelización CIEMAT.....	22
3.7.	Análisis de los Umbrales de Evaluación de la Directiva 2024/2881	28
4.	PROPUESTA DE NUEVA ZONIFICACIÓN PARA LA CALIDAD DEL AIRE	37
5.	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	49

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente “**Informe de nueva Zonificación para la Evaluación de la Calidad del Aire en La Rioja**” tiene como principal objetivo analizar la situación derivada de la entrada en vigor de la Directiva 2024/2881, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa, y si existe la necesidad de definir una nueva zonificación para la evaluación de la calidad del aire en el territorio autonómico, para todos o alguno de los contaminantes que se evalúan en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de La Rioja.

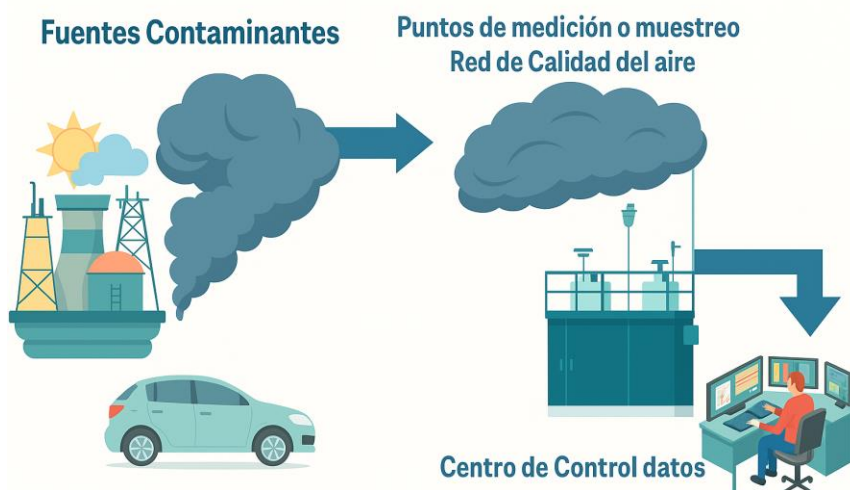
Marco legal

La normativa vigente en materia de calidad del aire, en concreto el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, y el *Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, establece los valores límite y umbral para los principales contaminantes presentes en la atmósfera y regula la gestión de la calidad del aire en cuanto a la forma de medición de los contaminantes, su evaluación, el tipo de información que hay que proporcionar, así como las actuaciones que se deben plantear en el caso de superar los valores establecidos.

En este contexto, se debe destacar la aparición de nueva normativa, en concreto la **Directiva 2024/2881**, que está en fase de trasposición a la legislación nacional, y que se debe tener en cuenta a la hora de proponer una nueva zonificación en la región.

Las redes y las zonas para la evaluación de la calidad del aire

El objetivo principal de las redes de control de la calidad del aire es medir, registrar y procesar la información de la calidad del aire; en otras palabras, obtener datos fiables de los niveles de concentración de los principales contaminantes atmosféricos y, a partir de los resultados de estos registros, llevar a cabo las actuaciones necesarias para solucionar los problemas ocasionados por una posible mala calidad del aire, si es que llega a producirse.



Tanto las Comunidades Autónomas como las Entidades Locales según sus competencias establecidas en la legislación vigente, son responsables de gestionar estas redes de medición y evaluación de los datos de calidad del aire. Posteriormente envían sus datos al *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico* (en adelante MITERD), quien reúne dicha información relativa a toda España, y con carácter anual la transmite a la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) conforme a formatos comunes establecidos por la Decisión 2011/850/UE, relativa al intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.



Los datos registrados en las estaciones que conforman las redes de control de la calidad del aire dan inicio al proceso de evaluación, para lo que hay que dividir el territorio en zonas atendiendo a varios criterios: población, superficie y ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica.

En base a estos aspectos, las comunidades autónomas dividen su territorio en zonas o aglomeraciones según la densidad de población:

- Las zonas son fracciones del territorio que se delimitan para la evaluación y gestión de la calidad del aire según diversos factores (orográficos, climáticos, actividades económicas, emisión de contaminantes, calidad del aire, etc.).
- Las aglomeraciones se definen en la trasposición de la Directiva 2024/2881, como conurbaciones con una población superior a 250.000 habitantes o, cuando tenga una población 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.

Por otra parte, y según la Directiva 2024/2881, la zonificación y el número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas depende del contaminante, pudiendo tener cada uno de ellos su propia zonificación.

A diferencia de la legislación anterior, se establece un **Umbral de Evaluación** para protección de la salud para todos los contaminantes, incluido el ozono, que suele coincidir con el umbral de evaluación inferior actual, que se recoge en el Anexo II de la Directiva, y obliga a la medición fija en continuo en los emplazamientos y zonas que superan dicho Umbral de Evaluación.

Igualmente, y para la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales se establece un valor umbral de evaluación para la protección de la vegetación y los ecosistemas naturales, para el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno.

En el apartado 3.7. de este informe se lleva a cabo una evaluación de la calidad del aire en cuanto a la superación de los nuevos umbrales de evaluación, que ha sido elaborado con los datos de las estaciones de calidad del aire proporcionados por el Gobierno de La Rioja, y para un periodo de cinco años (2021-2025) tal y como establece la legislación.

En el caso de superarse un umbral de evaluación, el Anexo III de la Directiva 2024/2881, establece el **número mínimo de puntos de muestreo** para mediciones fijas que se deben destinar a la evaluación de la calidad del aire para cada uno de los contaminantes.

En definitiva, para lograr una correcta, eficaz y representativa evaluación de la calidad del aire, es clave la realización de un estudio que analice los distintos criterios para zonificar el territorio autonómico, considerando diversos factores como la orografía, climatología, valores históricos de calidad del aire, densidad de población, actividades económicas, fuentes puntuales

(industriales, etc.) fuentes móviles (tráfico rodado), además de los requisitos legales obligatorios descritos.

Por lo tanto, la finalidad de este informe es la realización de un estudio exhaustivo para determinar si es necesario llevar a cabo una nueva zonificación del territorio para la evaluación de la calidad del aire en La Rioja, o si se puede mantener la zonificación actual dotándola de nuevas estaciones fijas o equipos de medición en las zonas y estaciones existentes en la actualidad para cumplir con la Directiva 2024/2881 que se está trasponiendo, y de esta manera continuar con la serie histórica relativa a la calidad del aire en La Rioja.

2. BASE METODOLÓGICA

Ni en la legislación vigente, ni en la nueva Directiva 2024/2881 se proporcionan criterios específicos ni orientaciones sobre la forma de llevar a cabo la zonificación territorial en función de la calidad del aire. Únicamente se define “Zona” como *parte del territorio del Estado miembro delimitada por este a efectos de evaluación y gestión de la calidad del aire*.

Por otra parte, el artículo 6 del borrador de la transposición de la nueva Directiva 2024/2881 regula la designación de zonas en los siguientes términos: Las comunidades autónomas “Realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente”.

El único requisito de obligado cumplimiento existente en la legislación para las zonas de evaluación de la calidad del aire viene establecido por la superación o no del umbral de evaluación, que establece el número mínimo y tipo de estaciones en relación a la población de cada zona.

En la legislación actual para las necesidades en cuanto a la evaluación de la calidad del aire, cada zona es susceptible de clasificarse en tres categorías, dependiendo de los Umbrales de Evaluación Superior (UES) e Inferior (UEI). Al igual que para los puntos de muestreo, según se encuentre una zona por encima del UES, entre el UES y el UEI, o por debajo del UEI, y considerando si es aglomeración o no, se tendrán que aplicar distintos métodos de evaluación, así como el número mínimo de puntos de muestreo con el que debe dotarse a cada una de las zonas o aglomeraciones.

En la nueva Directiva desaparecen tanto el UES como el UEI, quedando únicamente un **Umbral de Evaluación, por encima del cual hay que llevar a cabo mediciones fijas**, siempre y cuando este umbral se supera tres o más años en un periodo de cinco años. Este nuevo Umbral de Evaluación coincide en la mayoría de los casos con el antiguo Umbral de Evaluación Inferior.

Partiendo de estas premisas, en el presente estudio la metodología de análisis para la determinación de la zonificación se basa en los siguientes criterios:

- ⇒ Análisis de las características socioeconómicas del territorio, incluyendo un análisis de la distribución de la población y su exposición a fuentes contaminantes, de las fuentes puntuales correspondientes a emisiones de instalaciones industriales y de las emisiones de fuentes difusas como el tráfico rodado. Además, se incluyen simulaciones con

modelos meteorológicos y de dispersión química elaborados por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

⇒ Análisis de los datos de calidad del aire en las zonas actualmente existentes en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de La Rioja para el periodo de cinco años establecido en la legislación (2021-2025).

Debido a que toda esta información se caracteriza por su componente espacial o geográfica, al igual que la zonificación para la evaluación de la calidad del aire, la herramienta principal para el análisis de los citados criterios y la obtención de una propuesta de zonificación en base a estas premisas se realiza mediante un Sistema de Información Geográfica (en adelante SIG).

3. ZONIFICACIÓN EN RELACIÓN CON LA DIRECTIVA 2024/2881

3.1. Introducción

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, la zonificación actual refleja la evaluación oficial a nivel nacional y europeo de la calidad del aire en La Rioja, pero tras la aprobación de la Directiva 2024/2881, en este informe se llevará a cabo una propuesta de nueva zonificación del territorio, o en el caso de que sea posible mantener la zonificación actual, con el número de puntos fijos de medición de los distintos contaminantes que permitan cumplir con la citada Directiva.

En este apartado se considera primeramente el análisis de las características socioeconómicas del territorio incluyendo la población de todos los municipios, las principales emisiones de contaminantes y las vías de comunicación en la región.

Posteriormente, y relacionado con la evaluación de la calidad del aire, se estudian las modelizaciones con parámetros meteorológicos y de dispersión llevadas a cabo por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

Finalmente, se lleva a cabo un estudio de los nuevos valores umbrales de evaluación de los distintos contaminantes recogidos en la Directiva, en todas las estaciones de calidad del aire con los datos de la serie histórica 2021-2025.

Con toda esa información se propondrá, en caso de ser necesaria, una nueva zonificación del territorio para la evaluación de la calidad del aire en La Rioja, donde se expondrán las necesidades en cuanto a equipos de medición requeridos por la nueva normativa.

3.2. Zonificación actual

Corresponde a las comunidades autónomas definir la zonificación de su territorio para la evaluación de la calidad del aire de los contaminantes, y en la tabla y mapa siguiente se presenta la zonificación actual de La Rioja, que se utilizará como base para establecer las necesidades de monitorización y en caso necesario establecer una propuesta de nueva zonificación.

Tabla 1. Zonificación actual para la evaluación de la calidad del aire

Código	Nombre de la zona	Contaminantes evaluados (*)	Tipo (**)	Área (km ²)	Población (hab.)
ES1704	Logroño	SO ₂ (S), NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, CO, C ₆ H ₆ , metales y B(a)P y O ₃ (S)	ag	99,93	161.306
ES1705	La Rioja rural	SO ₂ (S y V), NO ₂ , NO _x (V), PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, CO, C ₆ H ₆ , metales y B(a)P y O ₃ (S)	nonag	4.945,07	154.369

(*) Metales: la zona evalúa arsénico, cadmio y níquel. (**) Tipo de zona: ag: aglomeración, nonag: no aglomeración

Mapa 1. Zonas de evaluación de la calidad del aire en La Rioja



Fuente: Zonificación de la calidad del aire en España. Año 2024. MITERD

La aprobación de la nueva *Directiva 2024/2881, de 23 de octubre de 2024, sobre la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa*, puede implicar nuevos requisitos y obligaciones para las comunidades autónomas en lo que respecta a su zonificación del territorio para evaluar la calidad del aire ambiente.

En concreto, cabe destacar el artículo 8.1. Criterios de Evaluación, que especifica que “los Estados miembros evaluarán la calidad del aire ambiente en relación con los contaminantes que se indican en el artículo 7 en todas sus zonas, de conformidad con los criterios fijados en los apartados 2 a 6 del presente artículo y de acuerdo con el anexo IV”.

El artículo 8.2. resalta que “en todas las zonas clasificadas como zonas donde se rebasan los umbrales de evaluación establecidos para los contaminantes a que se refiere el artículo 7, la evaluación de la calidad del aire ambiente se efectuará mediante mediciones fijas. Esas mediciones fijas podrán complementarse con aplicaciones de modelización o mediciones indicativas con el fin de evaluar la calidad del aire y aportar información adecuada”.

Teniendo en cuenta estas premisas, este informe sienta las bases para elaborar una nueva zonificación de La Rioja, que permita cumplir con los requisitos establecidos en la nueva *Directiva*, y que se base tanto en la zonificación actual, como en la calidad del aire existente en el territorio en los últimos cinco años con datos, es decir 2021 a 2025.

En este apartado, se consideran una serie de análisis adicionales como consecuencia de las nuevas obligaciones establecidas en la *Directiva 2024/2881*:

a) Características socioeconómicas del territorio:

- Análisis de la población a escala municipal.
- Emisiones de contaminantes procedentes de grandes fuentes puntuales industriales.
- Emisiones de contaminantes procedentes del tráfico en las principales vías de comunicación.

b) Modelizaciones con parámetros meteorológicos y de dispersión, llevadas a cabo por el *Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)*.

b) Umbrales de evaluación, de los últimos cinco años con datos de los distintos contaminantes, para poder establecer las necesidades en cuanto a la medición fija y el número mínimo de puntos de muestreo requeridos.

Con toda esa información se propondrá la zonificación del territorio para la evaluación de la calidad del aire en La Rioja, donde se expondrán las necesidades en cuanto a equipos de medición requeridos por la nueva normativa.

3.3. Distribución de la población

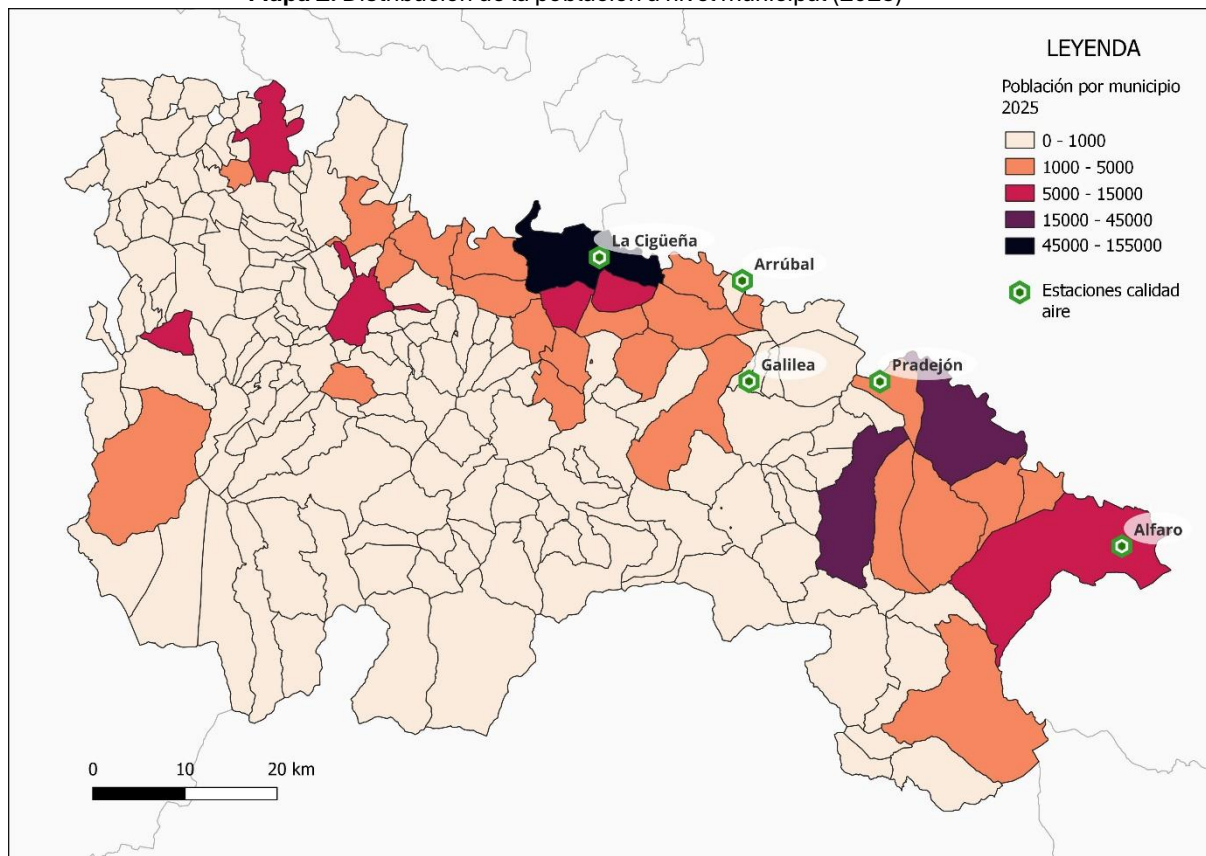
La distribución de la población constituye un factor determinante para la zonificación y evaluación de la calidad del aire. Por este motivo, resulta imprescindible iniciar este análisis con un estudio poblacional por municipio.

La identificación de los principales núcleos de población es especialmente relevante ya que representan un mayor número de habitantes expuestos a las emisiones. A su vez, estos núcleos suelen coincidir con áreas de mayor actividad económica y mayor intensidad de tráfico, por lo que su análisis es fundamental para interpretar tanto la presencia de actividades industriales como la densidad de la red vial localizada en el territorio.

Según el último censo publicado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para enero de 2025, La Rioja es la comunidad autónoma con menor población de España debido tanto a su reducido tamaño como a la amplia proporción de su territorio que se encuentra desocupada (mapa 2). Esto ocurre en la mitad sur de La Rioja debido a la orografía, ya que se cuenta con varios sistemas montañosos como las Sierra de la Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros en el suroeste y la Sierra de Alcarama en el sureste.

En contraste, la comunidad uniprovincial tiene núcleos de densidad poblacional alta en el norte, alrededor de áreas urbanas importantes como Logroño, Calahorra y Nájera.

Mapa 2. Distribución de la población a nivel municipal (2025)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE año 2025

Según la zonificación por rangos de población de los 174 municipios existentes en La Rioja, y con datos municipales del año 2025, se observa lo siguiente:

- **Municipios de gran tamaño poblacional (entre 100.000 y 200.000 habitantes):** En esta categoría se encuentra únicamente el municipio de *Logroño*, capital de la autonomía y que alberga una población de 152.150 habitantes, casi la mitad de toda la población de esta comunidad uniprovincial.
- **Municipios intermedios (15.000 y 45.000 habitantes):** En esta categoría se incluyen dos municipios localizados en el noreste de la región, y que son en concreto *Calahorra* (25.367 habitantes) y *Arnedo* (15.147 habitantes).
- **Municipios medianos (5.000 y 15.000 habitantes):** Se trata de seis municipios localizados a lo largo de toda la autonomía, con dos de ellos *Lardero* y *Villamediana de Iregua* (12.060 y 9.263 habitantes respectivamente) lindando con la capital Logroño.

Asimismo, también se incluyen municipios en lugares de actividad industrial o puntos de conexión con otras comunidades autónomas, como son el municipio de *Haro* (12.167 habitantes), con vías de conexión a ciudades del País Vasco, y el municipio de *Alfaro* (9.923 habitantes), que conecta con la Comunidad Foral de Navarra y con la Comunidad Autónoma de Aragón. También cabe destacar los municipios de *Nájera* y *Santo Domingo de la Calzada* con 8.336 y 6.441 habitantes respectivamente, con una gran actividad cultural y turística.

- **Municipios pequeños (entre 1.000 y 5.000 habitantes):** Se trata de 22 municipios localizados alrededor de los de mayor población.
- **Municipios rurales de menor tamaño (menos de 1.000 habitantes):** Son 143 municipios, que representan la mayoría de los pertenecientes a La Rioja. Representan las zonas rurales de la comunidad autónoma y sobre todo la zona central y sur, donde se encuentran las zonas más montañosas de la región.

3.4. Emisiones debidas a fuentes industriales

Este análisis tiene como objetivo resaltar la procedencia de las emisiones de las fuentes industriales más destacadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja. El origen de los datos para obtener esta información es el **Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR)**¹, que ofrece las emisiones a la atmósfera por complejo industrial con una periodicidad anual. Este Registro recopila, de acuerdo con la legislación vigente, la información procedente de los complejos industriales que realicen alguna de las actividades incluidas en el ámbito de aplicación del PRTR en relación, entre otras, con las emisiones a la atmósfera de cualquiera de las sustancias contaminantes incluidas en el *anexo II del 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*.

En la tabla siguiente se recogen las instalaciones que presentan emisiones a la atmósfera de los cuatro contaminantes más relevantes: los precursores del ozono como son los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y óxidos de nitrógeno (NOx), las partículas totales en suspensión (PTS) y el dióxido de azufre (SO₂). Para cada instalación industrial se indica el nombre del complejo industrial y el código PRTR, las emisiones en toneladas anuales emitidas en el año

¹ <http://www.prtr-es.es/informes/gis.aspx>

2024, o el más reciente disponible para cada contaminante y el municipio donde se localiza la instalación.

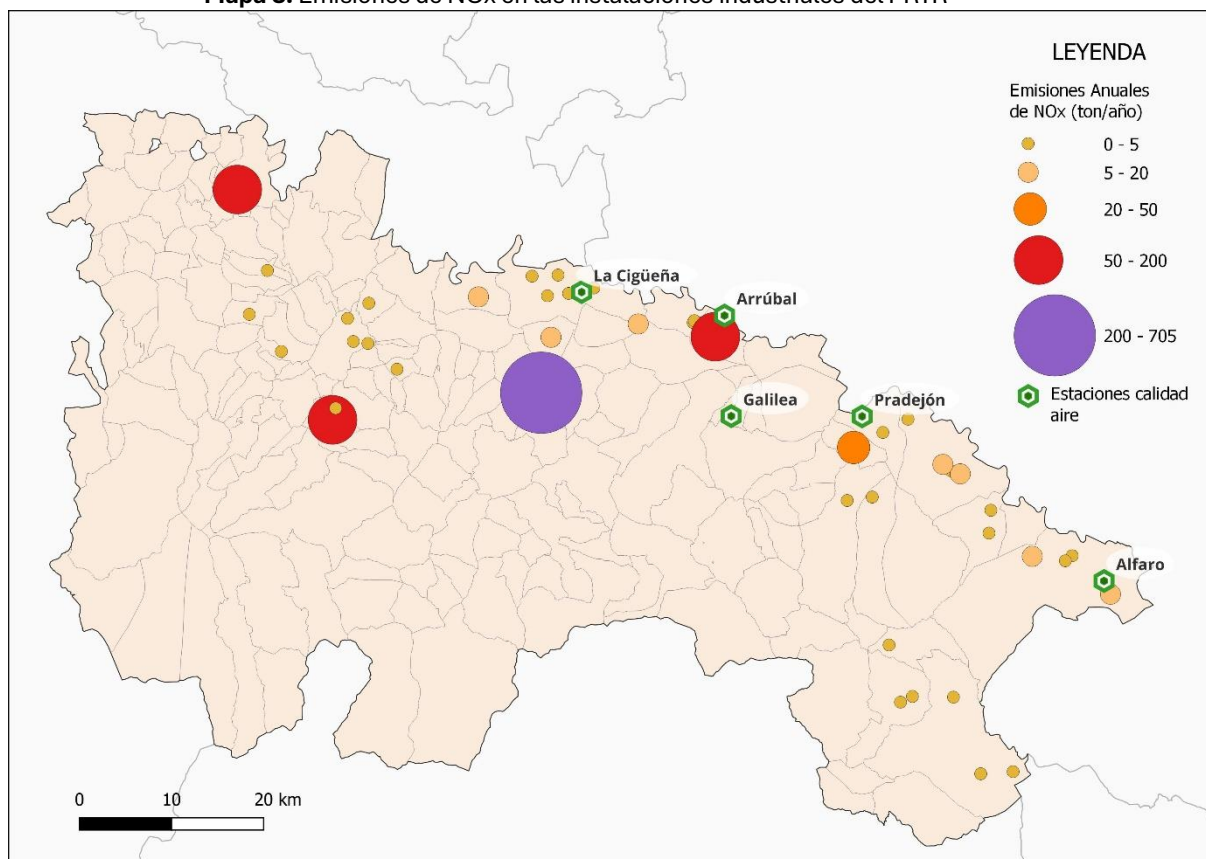
Tabla 2. Emisiones de los principales contaminantes de fuentes industriales

Instalación	Código PRTR	Municipio	Emisiones (ton/año)			
			NOx/NO ₂	SO ₂	COVNM	PTS
GRAFOMETAL S.A.	1425	Agoncillo	3,685		12,194	
CROWN PACKAGING SPAIN, S.L.U.	1444		2,828		137,170	0,209
VERTEDERO DE AGONCILLO	5459					0,011
MECANIZACIONES AERONAUTICAS S.A.	5461		1,516		0,122	
PALACIOS ALIMENTACIÓN, S.A.	5270	Albelda de Iregua	702,120		27,592	
EVIOSYS EMBALAJES ESPAÑA, S.A	1708	Aldeanueva de Ebro	2,819		9,437	0,018
FCC ÁMBITO, S.A.	5303				0,066	0,036
ALVIMA PORCINO, S. L.	1424	Alesanco	0,035			2,050*
SERTEGO LA RIOJA (ANTES RETRA-OIL, S.L.)	1879	Alfaro	0,422	0,161	0,016	0,005
H.J. HEINZ MANUFACTURING SPAIN S.L.U.	3395		6,202		0,500	
SERTEGO ALFARO (ANTES URBAOIL, S. A.)	8030		9,147	4,274		
VERTEDERO DE ARNEDO	5462	Arnedo				1,233
ANODIAL ESPAÑOLA, S.L.	1417	Arrúbal	0,376		0,030	0,038
ANODIZADOS IBERALC, S.L.	1434		0,231	0,267	0,043	0,090
CENTRAL DE CICLO COMBINADO DE ARRÚBAL	4922		191,196	16,673	11,782	5,026
RIOJANA DE GRASAS	1609	Baños de Río Tobía	8,911	0,326**	0,560	0,076
GARNICA PLYWOOD BAÑOS DE RÍO TOBÍA	6756		70,674*	2,596	1,442	31,510
GARNICA PLYWOOD BAÑOS DE RÍO TOBÍA II	8040		3,517*	0,415	0,027	1,376
METALCOLOR, S.A.	1415	Calahorra	1,551			
INICIATIVAS BIOENERGETICAS	8021		11,603		0,936	
CERAMICA DE LA ESTANCA, S.A.	1413		5,704	10,920		4,616
ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE VILLAR DE ARNEDO	8278	El Villar de Arnedo	24,476	0,431	0,176	0,036
GARNICA PLYWOOD FUENMAYOR	6687	Fuenmayor	13,911	1,248		7,145
ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE HARO	7715	Haro	88,221	1,562	0,609	0,077
VERTEDERO DE HERVÍAS	5299	Hervías				0,413
HEREDEROS CERAMICA SAMPEDRO, S.A.	1422	Lardero	11,844	22,673		9,584
IBEREMBAL, S.L.	3129	Logroño	3,524		14,910	
EUROCOLOR LACADOS, S.L.U	4569			0,543	0,058*	0,019
CONSTANTIA TOBEPAL, S.L	4040		1,078	0,174	47,000	
VERTEDERO DE LOGROÑO	3413		4,988	0,225		
VERTEDERO DE NÁJERA	5460	Nájera	2,639	0,646		
HARINERA RIOJANA	7721					1,583
BARPIMO COATINGS, S.A.	10649		1,516	0,165	37,987	0,031
AVICOLA LA FLORETA	6724	Torremontalvo	0,182			4,069*
TRATAMIENTO DE RESIDUOS LA RIOJA, S.L.	10396	Villamediana de Iregua	12,085	0,253		

* Última información disponible corresponde al año 2017 **Última información disponible corresponde al año 2023

Estos datos se han integrado en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el análisis geoespacial de las emisiones de los contaminantes de las instalaciones industriales. El objetivo es determinar donde se localizan las emisiones industriales más elevadas en relación con las estaciones de medida de la calidad del aire. En el siguiente mapa se observan las **emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx)** de las instalaciones industriales que reportan al PRTR.

Mapa 3. Emisiones de NOx en las instalaciones industriales del PRTR



Fuente: Elaboración propia con datos del PRTR

El patrón **espacial o geográfico** de emisiones de los focos puntuales de NOx muestra una concentración de puntos de emisiones elevadas en los municipios que rodean la capital autonómica (Logroño), aunque la instalación con las emisiones más elevadas, con diferencia, corresponde a *Palacios Alimentación S.A.*, situada a 10 km al sur de Logroño en el municipio de Albelda de Iregua.

Otros focos importantes corresponden a instalaciones del sector energético como son la *Central de Ciclo Combinado de Arrúbal* (191 ton/año), para la producción de energía eléctrica con origen térmico y la *Estación de Compresión de Haro* (88 ton/año) única fuente de NOx en esta zona. En la parte este de la provincia, existen pequeñas y medianas fuentes de emisiones, siendo la más

significativa, de nuevo, una instalación relacionada con el sector energético: la *Estación de Compresión de El Villar de Arnedo* con una emisión anual de 24 toneladas en el año 2024.

Además, se identifican concentraciones de focos emisores cerca de localidades secundarias como Nájera y Calahorra, con un foco relevante de 80 ton/año en la zona rural al sur de Nájera, debido a la industria de fabricación de tableros de contrachapado *Garnica Plywood Baños del Río Tobía*. Cabe resaltar que la última información de emisiones disponible para este foco corresponde al año 2017.

En todos los contaminantes que se analizan se destaca una ausencia de emisiones en el sur de la provincia, asociado a menor actividad industrial y densidad poblacional, así como a la menor conexión con vías importantes que permitan una distribución eficiente de los productos fabricados.

Las **implicaciones para la salud** de las emisiones de NO_x son el aumento de síntomas de enfermedades de origen respiratorio, especialmente para la población sensible (niños, mayores y personas con patologías respiratorias). La proximidad de focos importantes a núcleos de alta densidad de población como Logroño, Haro y Nájera requiere la atención de la vigilancia de calidad del aire en horarios de alta actividad industrial y en periodos del año con momentos de inversión térmica (invierno), cuando la dispersión es limitada y se favorece la acumulación y exposición de NO_x.

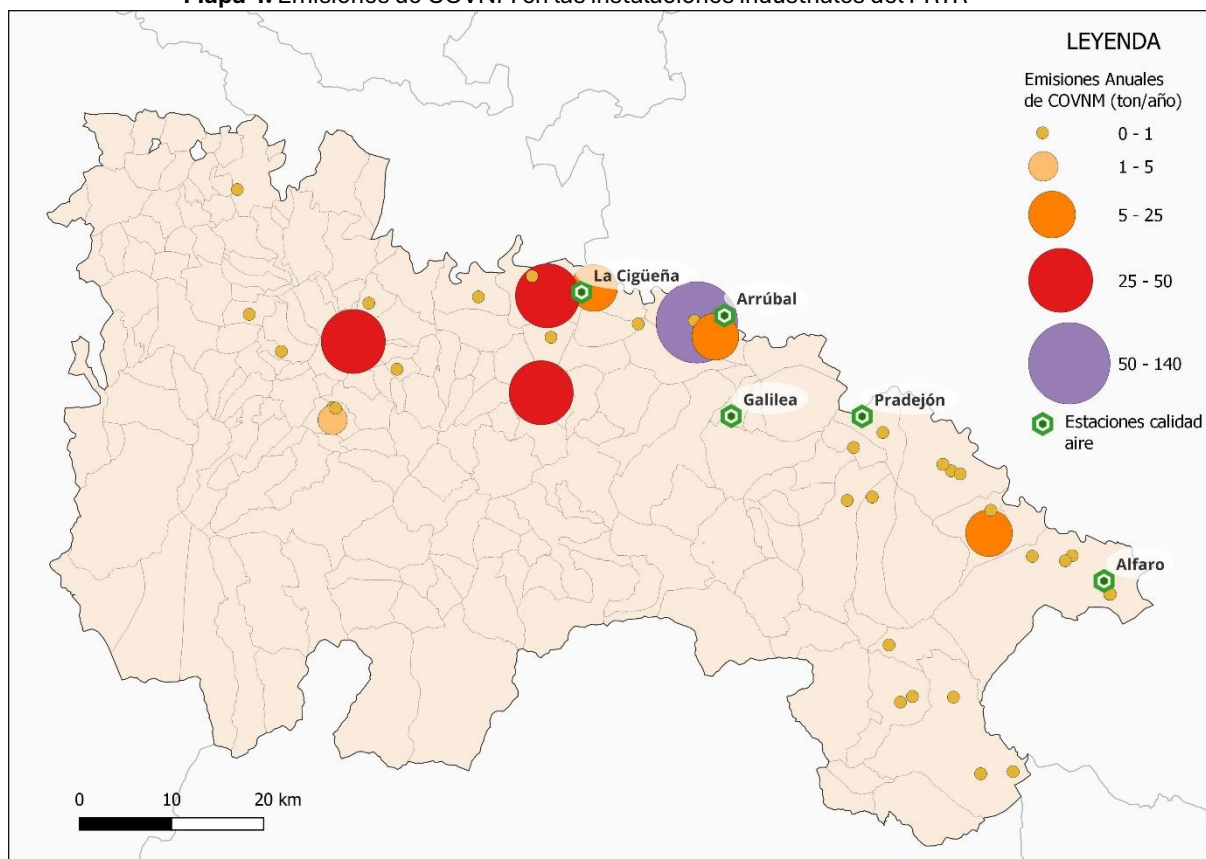
En el caso de los **ecosistemas naturales**, la deposición de NO_x en hábitats frágiles puede impactar en la vegetación y sistemas acuáticos creando un aumento de nitratos (nitrificación) e incluso creando un exceso que desequilibre el estado natural (eutrofización).

Como conclusión, para la **priorización de la vigilancia en la Red de Calidad del Aire de La Rioja**, se observa para este contaminante, que la distribución de emisiones se localiza principalmente en la zona de influencia de los ejes viarios principales (N-232 y AP-68) donde se concentra la mayor población y se cuenta con las mejores vías de comunicación que sirven tanto de abastecimiento como para dar salida a los productos fabricados por las industrias.

La vigilancia de este contaminante cerca de sistemas y hábitats de interés comunitario se centraría en las zonas cercanas a Baños de Río Tobía y el este en Arnedo, con una **prioridad media** teniendo en cuenta que se cuenta con las estaciones de calidad del aire enfocadas a la protección de la vegetación, así como la utilización de técnicas de modelización.

Por su importancia como precursor del ozono se presenta en el siguiente mapa la información sobre los mayores focos emisores de los **Compuestos Orgánicos Volátiles No Metánicos (COVNM)**, que aunque presentan una distribución geográfica similar a lo largo de las principales vías de comunicación, no es debido en su totalidad a los mismos focos emisores de óxidos de nitrógeno.

Mapa 4. Emisiones de COVNM en las instalaciones industriales del PRTR



Fuente: Elaboración propia con datos del PRTR

El mapa muestra un **patrón espacial o geográfico** similar al de emisiones de NO_x, aunque presenta una mayor concentración de fuentes emisoras en el municipio de Logroño y zonas aledañas. Dentro del municipio destacan por su mayor emisión las procedentes de la fábrica de embalajes para la industria farmacéutica *Constantia Tobepal S.L* (47 ton/año), y la fabricación de envases metálicos de Iberembal, S.L. (15 ton/año) El conjunto de estas emisiones podría presentar un riesgo relevante para la salud de un municipio con alta densidad de población, sobre todo como precursores del ozono troposférico.

En municipios rurales próximos a Logroño se localizan otras industrias con focos de emisión elevados, destacando *Crown Packaging Spain, S.L.U* (Agoncillo), dedicada a la fabricación de envases y embalajes metálicos ligeros, con la mayor emisión anual en La Rioja con cerca de 140

ton/año de COVNM. A su vez, la instalación *Palacios Alimentación S.A localizada en Albelda de Iregua* presenta una emisión considerable de estos precursores del ozono en la región, con 28 toneladas emitidas en 2024.

Se observa de nuevo una concentración de fuentes fijas el este de la provincia con emisiones más bajas, mientras que en la zona oeste en Nájera y sus municipios colindantes, también se localizan varias industrias, destacando *Barpimo Coatings, S.A (Nájera)* con 28 toneladas emitidas en el año 2024, y dedicada a la fabricación de pinturas y barnices.

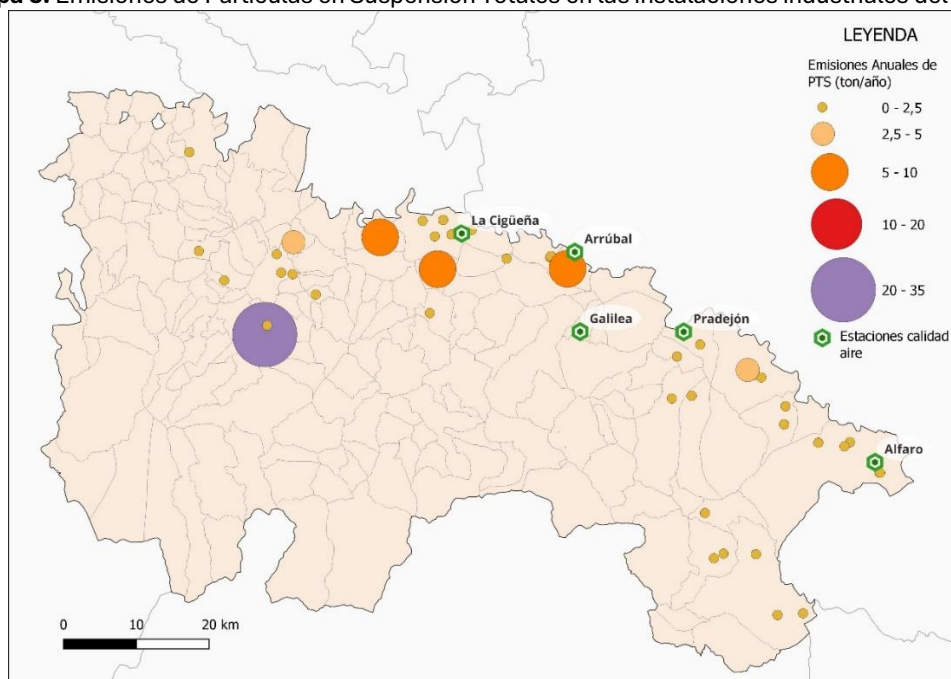
La concentración de focos emisores de NOx y COVNM (mapas 3 y 4) en Logroño y sus alrededores favorece la formación de contaminantes secundarios, en particular el ozono (O₃). Esto podría dar lugar a efectos adversos sobre el sistema respiratorio, incrementando el riesgo para la población de Logroño y sus municipios cercanos

El ozono es un contaminante que también puede presentar daños en los ecosistemas naturales y la vegetación, e incluso en los sistemas agrícolas. Esta situación de afectación a zonas rurales podría darse a lo largo del eje de comunicaciones principal de La Rioja, así como al sur de Logroño.

En conclusión, la vigilancia se debe priorizar principalmente en zonas suburbanas de Logroño y municipios aledaños para los precursores del ozono y como protección de la salud, y en la zona este para protección de la vegetación.

El mapa 5 representa el **patrón geográfico** de las mayores fuentes emisoras de **Partículas en Suspensión Totales** correspondientes a las instalaciones incluidas en el PRTR. En este grupo se incluyen partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, que son las que se registran en las estaciones de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de La Rioja.

Mapa 5. Emisiones de Partículas en Suspensión Totales en las instalaciones industriales del PRTR



Fuente: Elaboración propia con datos del PRTR

En el caso de las partículas, la principal fuente de emisiones se localiza alejada de Logroño y corresponde a la fabricación de tableros de contrachapado *Garnica Plywood Baños del Río Tobía* que entre las dos plantas localizadas en este municipio reportó una emisión de 33 toneladas en el año 2024.

Respecto a Logroño y municipios circundantes, se observan tres focos emisores de partículas, que van desde las 5 hasta 10 toneladas al año, que por orden de magnitud serían *Herederos Cerámica San Pedro, S.A.* (10 ton/año) en el municipio de Lardero y que se dedica a la fabricación de distintos tipos de ladrillos para la construcción, además de contar con cantera propia de extracción de arcilla, *Garnica Plywood Fuenmayor* en el municipio del mismo nombre, con una emisión anual de 7 ton/año, dedicada a los tableros de contrachapado y por último la Central de Ciclo Combinado de Arrúbal reportó la emisión de 5 toneladas de partículas en el año 2024.

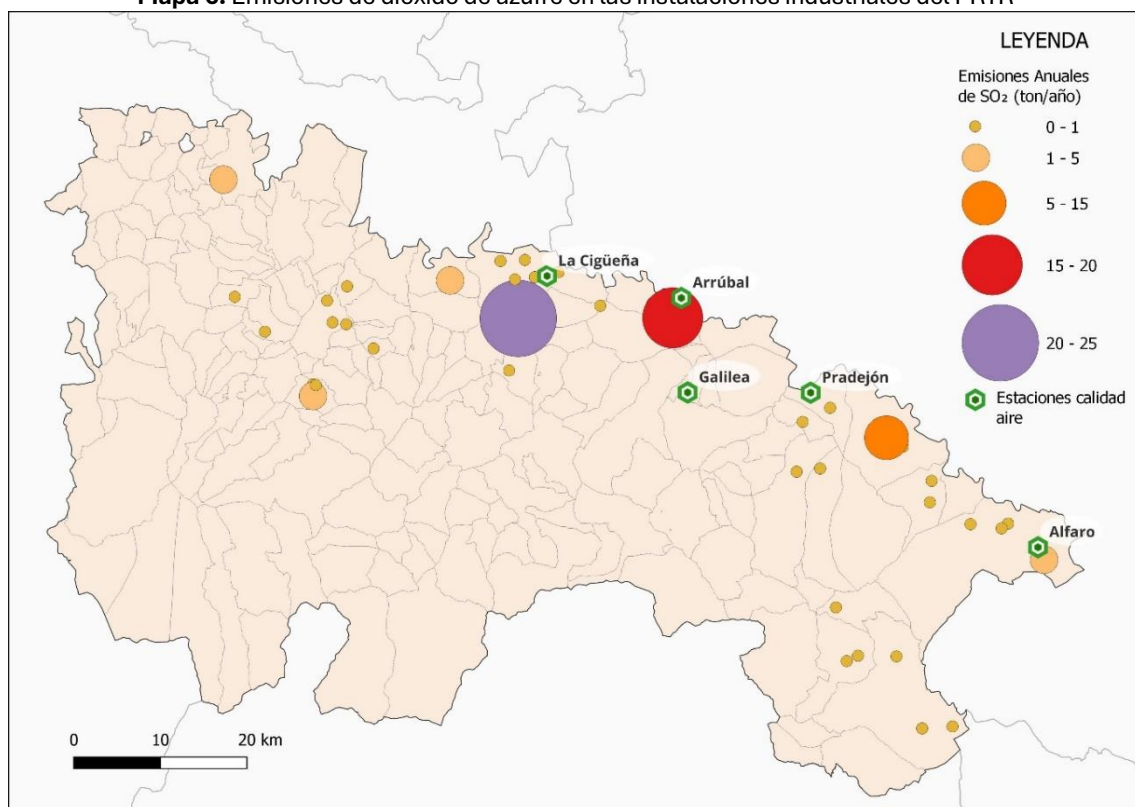
La presencia de PST en La Rioja tiene **implicaciones relevantes para la salud humana**. Las PM_{10} y las $PM_{2,5}$ tienen un impacto para el sistema respiratorio y cardiovascular, incrementando el riesgo de enfermedades asociadas, especialmente en población vulnerable. En altas concentraciones, estos compuestos provocan una reducción en la visibilidad del aire y una vez se depositan pueden causar acidificación de suelos y aguas.

En **conclusión**, la **priorización de la vigilancia** de este grupo contaminante debe centrarse, en las zona de influencia definida por las industrias más contaminantes localizadas en la cercanía

de la capital, ya que se trata de un contaminante que únicamente se evalúa desde el punto de vista de la protección de la salud humana.

Finalmente, el mapa 6 muestra las emisiones puntuales de **dióxido de azufre (SO₂)**, el último contaminante analizado. En este caso, el **patrón geográfico** presenta industrias más dispersas en todo el territorio autonómico, localizándose las mayores emisiones en los municipios de Lardero, Arrúbal y Calahorra.

Mapa 6. Emisiones de dióxido de azufre en las instalaciones industriales del PRTR



Fuente: Elaboración propia con datos del PRTR

Los principales focos emisores de dióxido de azufre (SO₂) se asocian a instalaciones del sector cerámico, concretamente *Herederos Cerámica Sampedro, S.A en Lardero (23 ton/año)*, *Cerámicas de la Estampa S.A en Calahorra (11 ton/año)* y la Central de Ciclo Combinado de Arrúbal, localizada en el municipio del mismo nombre y con unas emisiones de dióxido de azufre de 17 toneladas en 2024.

El resto de focos que reportan sus datos de dióxido de azufre al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes en La Rioja, se distribuye por toda la región pero con emisiones que en la mayoría de los casos no llegan a una tonelada anual.

La exposición a este contaminante podría provocar problemas en las vías respiratorias, principalmente en la población sensible, incluso a corto plazo, aunque los niveles registrados en todas las estaciones de vigilancia de la calidad del aire reflejan una situación muy positiva en cuanto a los niveles existentes en la región para este contaminante.

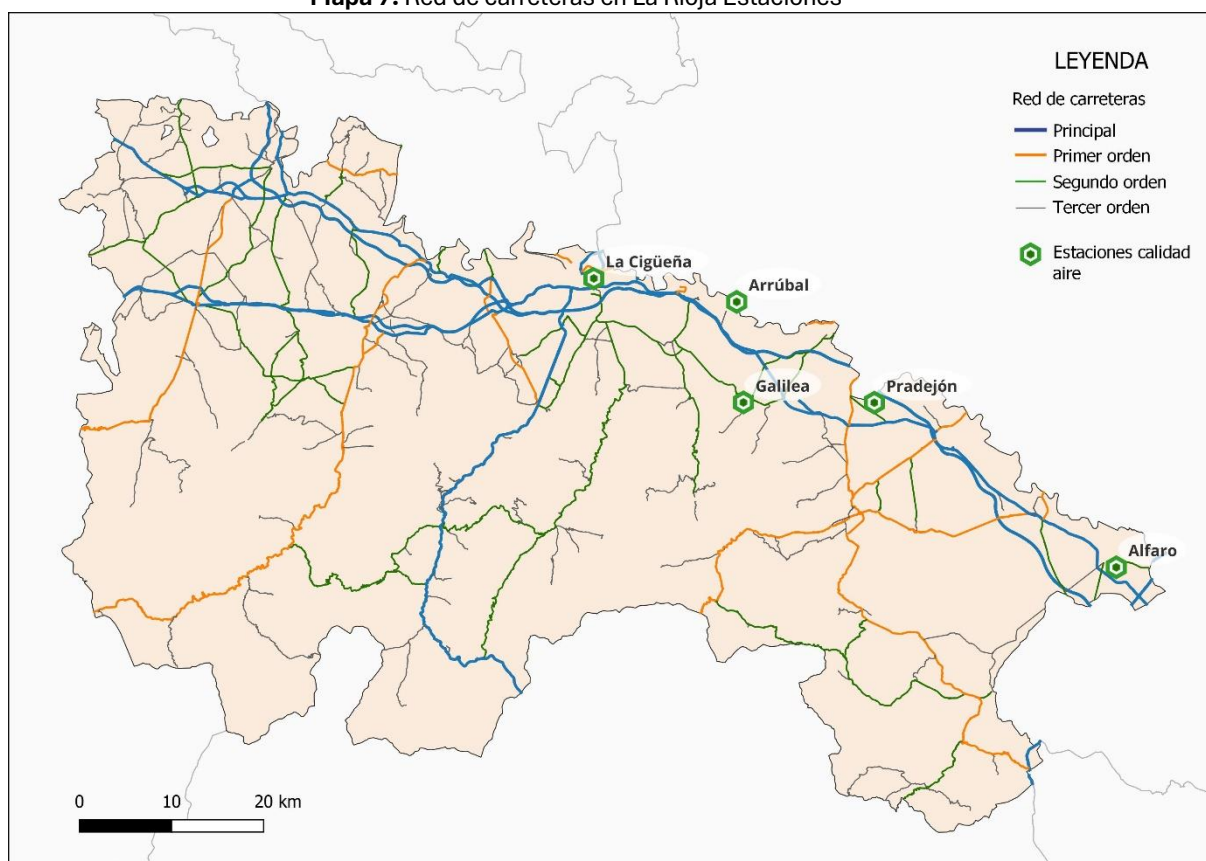
Desde el punto de vista ambiental, la deposición de estos contaminantes, asociada a episodios de precipitación en forma de lluvia ácida, puede dar paso a un proceso de acidificación del suelo causando daños a la vegetación e impactando ecosistemas acuáticos y terrestres.

En este contexto, **la priorización de la vigilancia de la Red de Vigilancia de la Calidad de Aire** ha de centrarse en núcleos urbanos cercanos a las industrias que emiten este contaminante, con especial atención en zonas próximas a instalaciones de la industria cerámica, pero resaltando que se trata de un contaminante con una problemática muy limitada.

3.5. Vías de comunicación

Además de las fuentes contaminantes puntuales, es necesario tener en cuenta las fuentes de emisiones móviles o difusas. Estas se refieren sobre todo al tráfico rodado, que es responsable de una gran proporción de los mismos contaminantes (NOx, COVNM y PTS) comentados para los focos puntuales industriales. El siguiente mapa muestra los tramos de infraestructura vial jerarquizados según la intensidad de su uso diario y tamaño.

Mapa 7. Red de carreteras en La Rioja Estaciones



Fuente: Elaboración propia

Las emisiones de partículas asociadas al tráfico rodado, consideradas como fuentes difusas de carácter lineal, presentan un impacto principalmente local, con una zona de influencia que se extiende generalmente hasta varios cientos de metros desde el eje viario, pudiendo ampliarse en condiciones de baja dispersión atmosférica.

En La Rioja, la mayor parte del tráfico rodado por carreteras principales se concentra, al igual que la actividad industrial y la densidad poblacional en el norte de la región. Este patrón espacial coincide con la cuenca del río Ebro, desde su nacimiento hasta la Comunidad Foral de Navarra. La topografía característica de este valle favorece la acumulación de contaminantes, especialmente en momentos de estabilidad atmosférica.

Los núcleos urbanos de mayor población presentan una mayor movilidad y recorrido de vehículos, por lo que con situaciones de vientos flojos o sin viento, podría existir mayor concentración de contaminantes debido a su mala dispersión. Esta situación se podría dar principalmente en *Calahorra y Arnedo* en la mitad oriental, *Haro y Nájera* al noroeste y especialmente en *Logroño*. En estas áreas se solapan las mayores arterias viarias (red principal y de primer orden) y los centros de actividad urbana, por lo que se pueden llegar a producir las mayores emisiones en localización con alta densidad poblacional.

Adicionalmente, esta trama urbana y periurbana causa un efecto de las llamadas calles cañón que complica la dispersión de los contaminantes. Esta exposición puede intensificarse especialmente durante las horas punta de tráfico, coincidentes con desplazamientos masivos asociados a la movilidad laboral, escolar y comercial.

Existen emisiones difusas producidas por arterias principales y de primer orden que atraviesan La Rioja en dirección norte-sur. Debido a la orografía montañosa del sur de la comunidad, el paso por puertos de montaña implica un tráfico mucho más reducido que se traducirá en menor emisión de contaminantes.

3.6. Modelización CIEMAT

Para el análisis de este apartado se emplean los trabajos realizados por la *Unidad de Modelización Atmosférica. Departamento de Medio Ambiente, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)*, cuyos contenidos y resultados se presentan en el documento titulado: **“Evaluación de la calidad del aire en España mediante modelización combinada con mediciones. Preevaluación año 2024”**.

Toda la información del citado estudio se ha representado en mapas para cada uno de los contaminantes SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, NO_x, O₃ y CO. En este análisis se presentan los datos relativos a los mapas de concentración de cada contaminante a nivel de La Rioja, con una resolución aproximada de 5 km x 5 km y con los valores establecidos en el Real Decreto 102/2011, que es el que está en vigor en la actualidad.

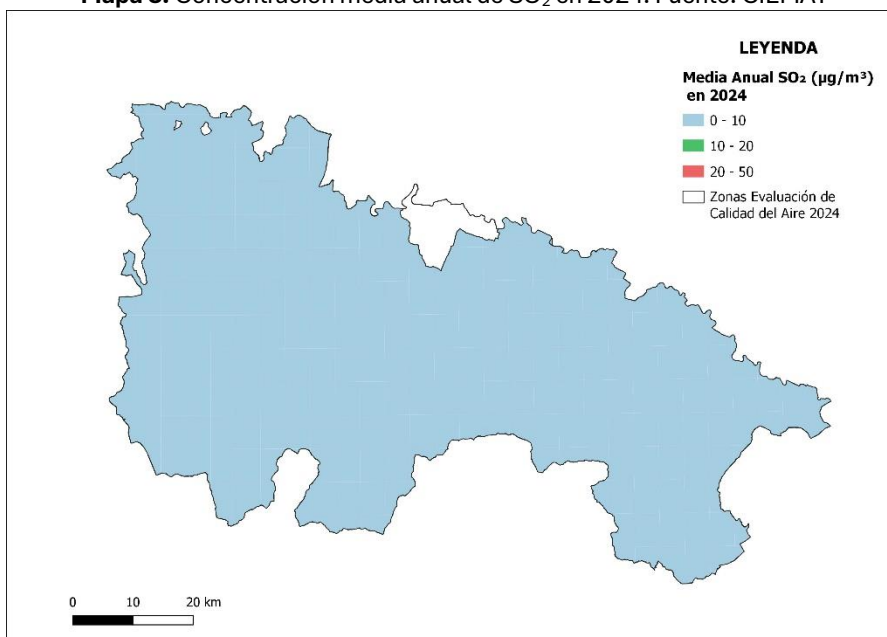
En la leyenda de todos los mapas se marca en color rojo el valor a partir del cual se supera un valor límite u objetivo.

Dióxido de azufre (SO₂)

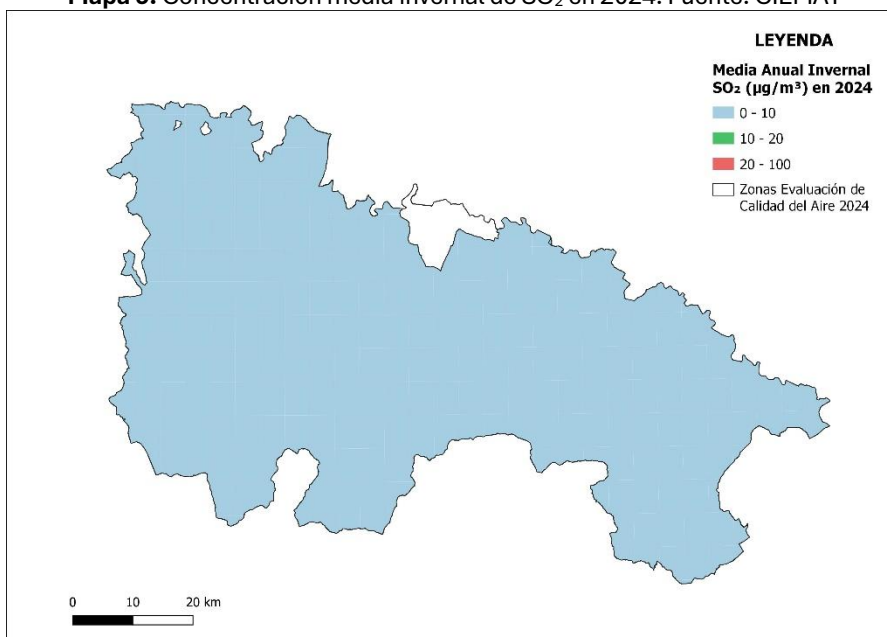
Se analizan los datos del **valor medio anual e invernal** y de las **medias diarias**, siendo los dos primeros específicos para la protección de la vegetación y los ecosistemas y el valor diario corresponde con la protección de la salud humana. En ninguno de los tres casos **se produce superación** de ningún valor límite, ni de los umbrales de evaluación superior e inferior.

Como puede observarse, los niveles son muy bajos, y en La Rioja no se presentan niveles elevados según la modelización que también tiene en cuenta las mediciones de las distintas estaciones utilizadas para la evaluación de la calidad del aire.

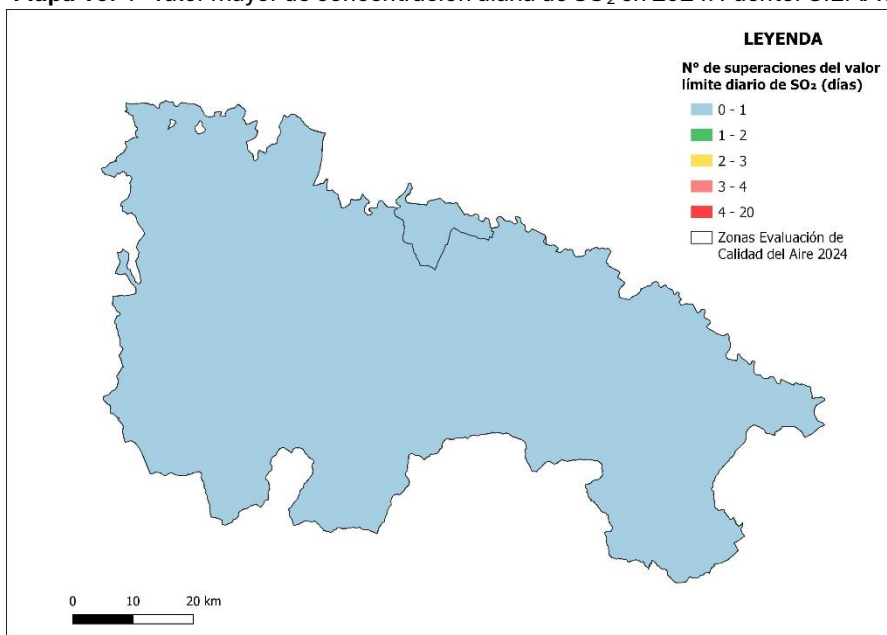
Mapa 8. Concentración media anual de SO₂ en 2024. Fuente: CIEMAT



Mapa 9. Concentración media invernala de SO₂ en 2024. Fuente: CIEMAT



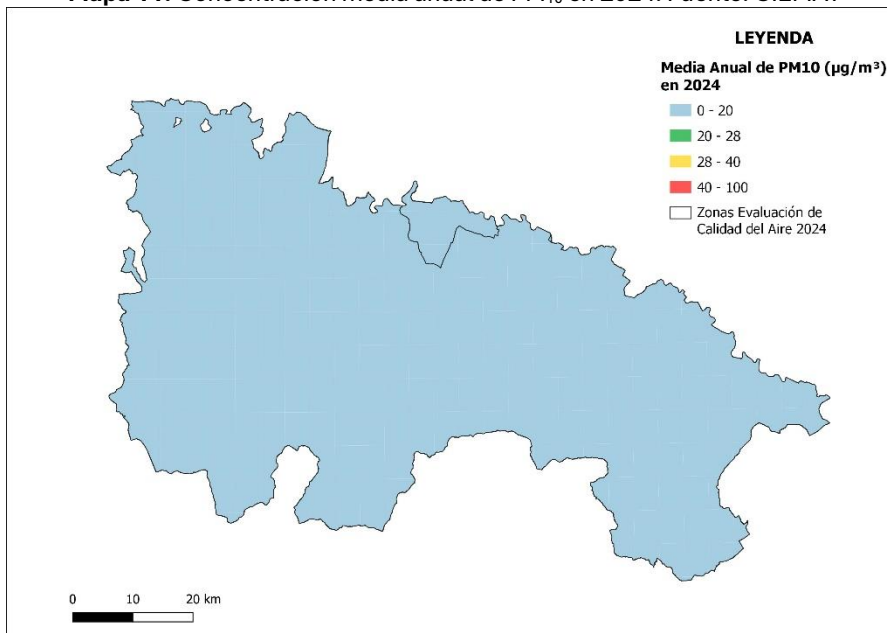
Mapa 10. 4º valor mayor de concentración diaria de SO₂ en 2024. Fuente: CIEMAT



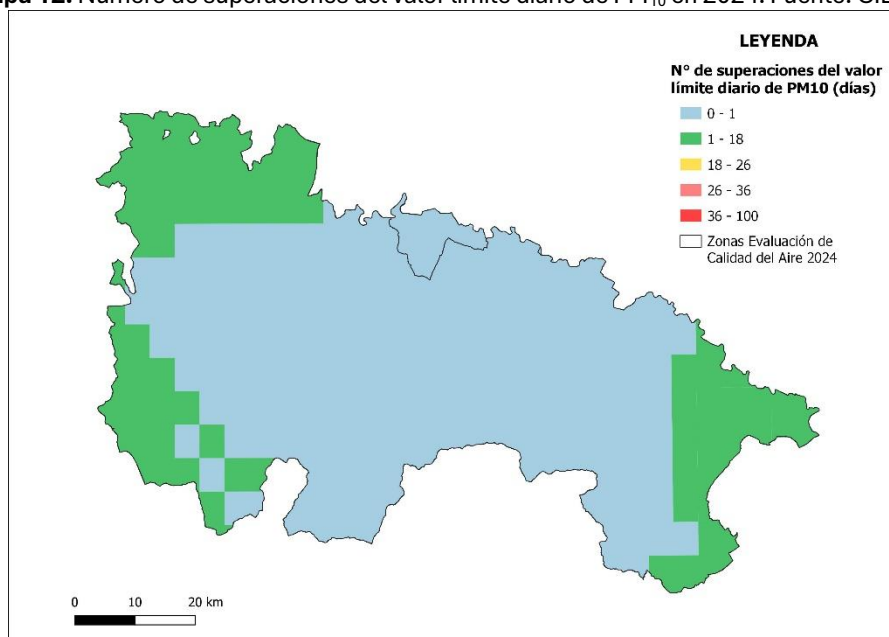
Partículas (PM₁₀)

En los mapas siguientes se representa la **concentración media anual**, así como el **número de superaciones del valor diario de PM₁₀**, donde se observa que las dos zonas de calidad del aire presentan una concentración muy baja para este contaminante.

Mapa 11. Concentración media anual de PM₁₀ en 2024. Fuente: CIEMAT



Mapa 12. Número de superaciones del valor límite diario de PM₁₀ en 2024. Fuente: CIEMAT

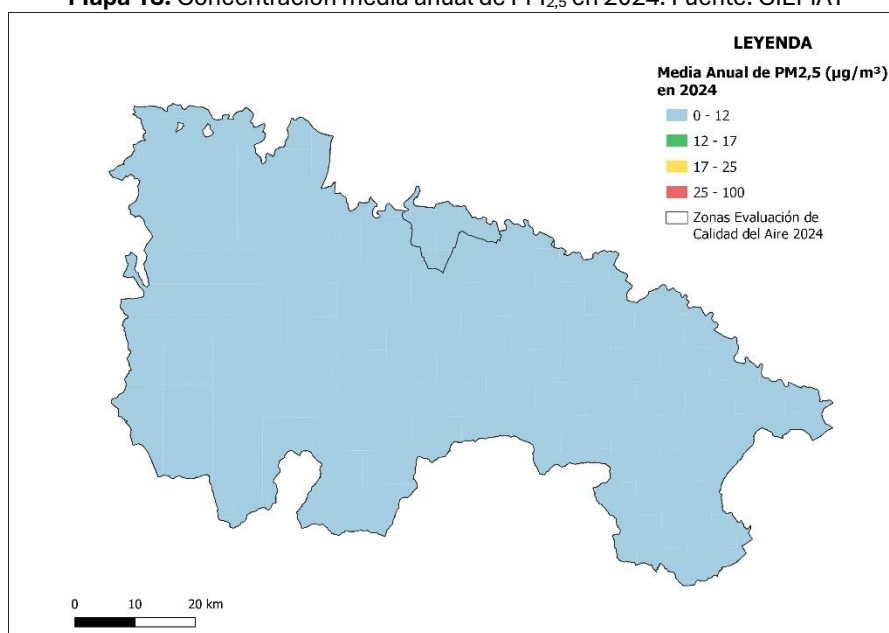


Respecto al **número de superaciones del valor límite diario**, se observa que se producen superaciones en la parte este y oeste de la zona ES1705-La Rioja rural, pero muy alejadas de las 35 permitidas para este valor límite diario de las partículas PM₁₀.

Partículas (PM_{2,5})

Según la modelización llevada a cabo por CIEMAT para el año 2024, los valores de partículas PM_{2,5} son muy bajos y homogéneos en La Rioja, según se aprecia en el siguiente mapa que refleja la **concentración media anual** de este contaminante.

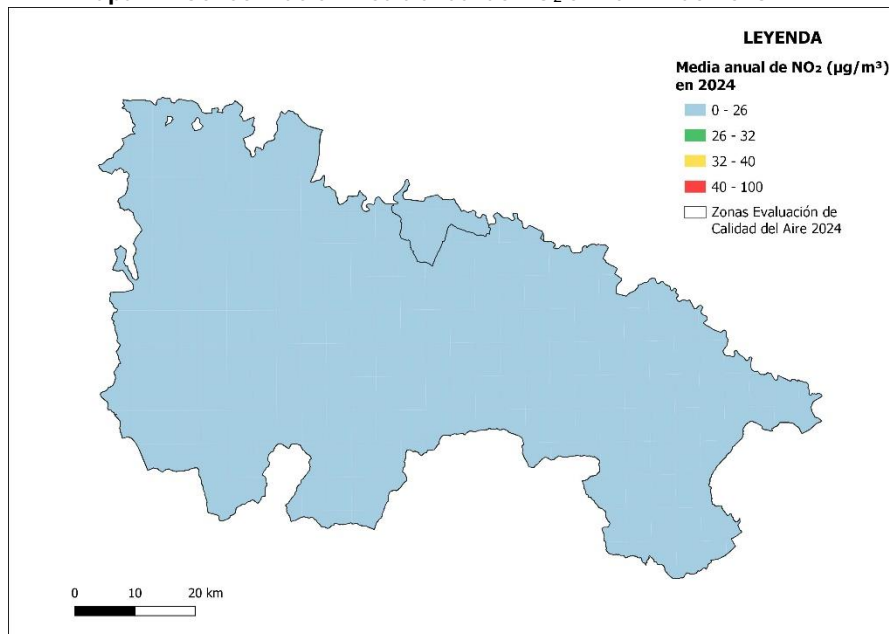
Mapa 13. Concentración media anual de PM_{2,5} en 2024. Fuente: CIEMAT



Dióxido de nitrógeno (NO₂)

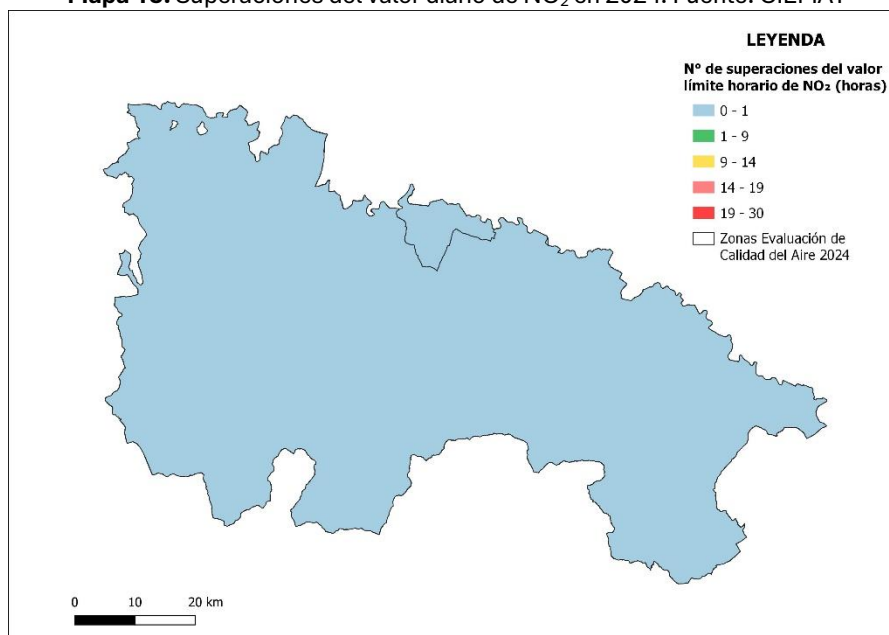
El mapa siguiente representa el **valor medio anual de dióxido de nitrógeno** en La Rioja, según la modelización llevada a cabo por el CIEMAT, con unos niveles muy por debajo del límite establecido en la legislación (40 µg/m³).

Mapa 14. Concentración media anual de NO₂ en 2024. Fuente: CIEMAT



La situación es muy parecida en cuanto al número de superaciones del **valor límite horario** que en el Real Decreto 102/2011 tiene un valor de 200 µg/m³ que no puede superarse más de 18 días.

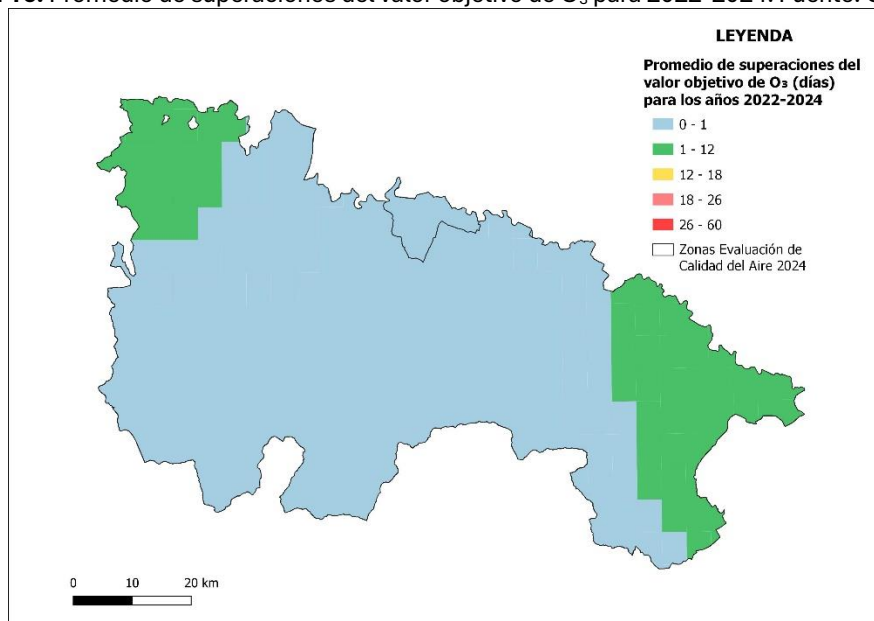
Mapa 15. Superaciones del valor diario de NO₂ en 2024. Fuente: CIEMAT



Ozono troposférico (O₃)

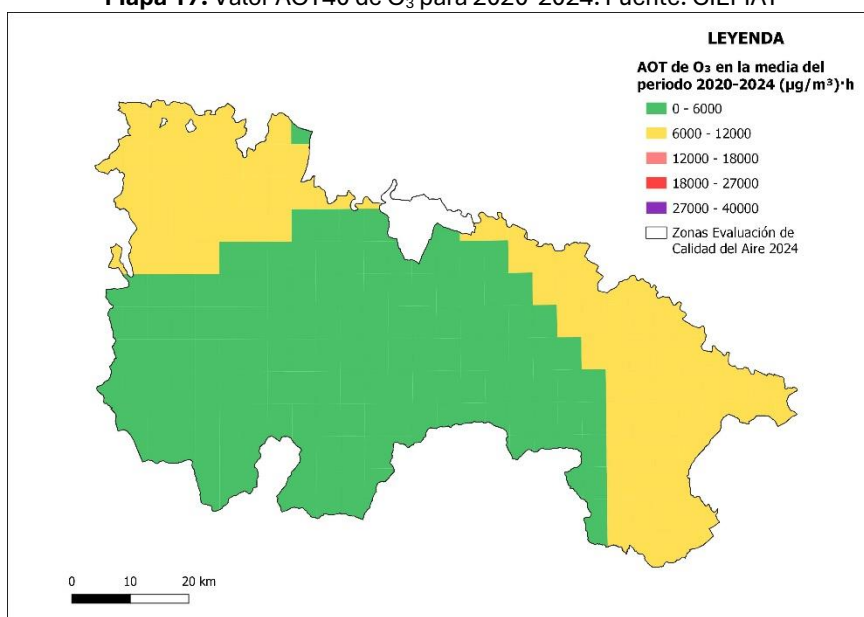
El mapa siguiente representa el **promedio de superaciones del valor objetivo de protección de la salud para el trienio 2022-2024**, observándose superaciones en la zona este y noroeste de La Rioja, pero con valores muy alejados de las 25 superaciones permitidas en el trienio.

Mapa 16. Promedio de superaciones del valor objetivo de O₃ para 2022-2024. Fuente: CIEMAT



El mapa siguiente representa **el valor AOT40 para 2020-2024**, observándose que no se produce superación de este valor objetivo establecido en 18.000 µg/m³ x hora en un periodo de 5 años. El valor objetivo a largo plazo es de 6.000 µg/m³ x hora que si sería superado en las zonas marcadas en color amarillo.

Mapa 17. Valor AOT40 de O₃ para 2020-2024. Fuente: CIEMAT



No se presentan mapas para el resto de los contaminantes, ya que las modelizaciones llevadas a cabo por el CIEMAT no arrojan ninguna superación de sus valores límite u objetivo.

3.7. Análisis de los Umbrales de Evaluación de la Directiva 2024/2881

En este apartado se lleva a cabo el **análisis de los nuevos Umbrales de Evaluación** para los distintos contaminantes en el periodo 2021-2025, para poder realizar una propuesta de zonificación acorde con la nueva Directiva, en el caso de que sea necesaria, y teniendo en cuenta que para que se produzca superación de un Umbral de Evaluación, este **debe ser superado en al menos tres de los cinco años estudiados**.

La superación de un Umbral de Evaluación obliga a la medición en un número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas que se establece en el Anexo III de la Directiva. Con valores inferiores a los Umbrales de Evaluación no es necesaria la medición fija, y la evaluación de la calidad del aire se puede llevar a cabo mediante mediciones esporádicas o técnicas de modelización.



Dióxido de Azufre (SO₂)

Para **protección de la salud humana**, la nueva Directiva establece un único y nuevo Umbral de Evaluación calculado como **percentil 99 diario**, que es similar a considerar **tres días de superación del valor fijado en 40 µg/m³** en un año. En el periodo 2021-2025 **no se produce superación** del Umbral de Evaluación en ninguna de las 5 estaciones de la Red de Vigilancia, registrando un **máximo** del valor percentil 99 diario de **6 µg/m³** en **Pradejón** en el año 2022 muy alejado del Umbral, por lo que no sería necesario llevar a cabo la medición en continuo de este contaminante en ninguna de las estaciones de la Red de Vigilancia.

Para la **protección de los ecosistemas y la vegetación**, el Umbral de Evaluación de la nueva Directiva coincide con el Umbral de Evaluación Inferior de la normativa actual, establecido en **8 µg/m³ como valor medio invernal**, y su evaluación oficial se lleva a cabo en 3 de las estaciones de la Red de Vigilancia, en concreto las de Galilea, Pradejón y Arrúbal. Para que haya una superación de este valor, debe producirse en al menos tres de los cinco años estudiados, y en esta Red de Vigilancia no se presenta superación en ninguna estación, ninguno de los cinco años estudiados, siendo el valor invernal más elevado el registrado en Pradejón con **4 µg/m³** también en 2022, por lo que **no hay superación del Umbral de Evaluación** y por lo tanto tampoco sería necesaria la medición en continuo para el dióxido de azufre enfocado a la protección de los ecosistemas y la vegetación.

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El valor establecido en la Directiva como **Umbral de Evaluación es de 10 µg/m³ como valor medio anual**, muy por debajo del Umbral de Evaluación Inferior actual que se sitúa de 26 µg/m³. En la tabla siguiente se presentan las estaciones que superaron el nuevo Umbral de Evaluación en algún año del periodo 2021-2025, según la zonificación actual. Este contaminante se mide en las cinco estaciones de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de La Rioja y su objeto es la **protección de la salud humana**.

Tabla 3. Superación umbral evaluación anual dióxido de nitrógeno (µg/m³)

Superaciones umbral de evaluación anual NO ₂ (µg/m ³)			
Zona	Estación	Valor (µg/m ³)	Años
ES1704	La Cigüeña	12 / 16 / 17 / 15 / 14 Med. anual > 10 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
ES1705	Arrúbal	11 Med. anual > 10 µg/m ³	2022

Como ya se ha comentado con anterioridad y como se establece en la Directiva, para que la medición en puntos de muestreo fijos sea obligatoria, se debe superar el Umbral de Evaluación al menos tres años de los cinco estudiados, situación que se refleja a continuación para las distintas zonas establecidas en la actualidad.

⇒ **ES1704-Logroño**, con 5 superaciones del UE

En resumen, se debería llevar a cabo la **medición en continuo** para este contaminante únicamente en la **zona ES1704-Logroño**, mientras que en la zona de **ES1705-La Rioja rural** sería suficiente con utilizar aplicaciones de **modelización**, mediciones indicativas, estimaciones objetivas o una combinación de ellas para la evaluación de la calidad del aire ambiente para este contaminante.

Óxidos de nitrógeno (NOx)

Este contaminante está enfocado a la **protección de la vegetación y los ecosistemas** y se evalúa de manera oficial en cuatro de las estaciones de la Red de Vigilancia, en todas ellas salvo La Cigüeña-Logroño que es una estación urbana, por lo tanto únicamente se evalúa en la zona ES1705-La Rioja rural.

El valor establecido en la Directiva como **Umbral de Evaluación es de 19,5 µg/m³** como **media anual**, que coincide con el actual Umbral de Evaluación Inferior que no obligaba a la medición en continuo, y no se supera en ninguna estación ni año de las utilizadas para su evaluación oficial, lo que supone que **no es necesaria su medición en puntos de muestreo fijos** en La Rioja.

Partículas Ø >10µ (PM₁₀)

En la nueva Directiva únicamente se presenta un **Umbral de Evaluación como media anual**, que se establece en **15 µg/m³**, cuando el anterior Umbral de Evaluación Superior que obligaba a las mediciones fijas era de 28 µg/m³ como valor medio anual. La evaluación de este contaminante está enfocada a la protección de la salud humana.

Tabla 4. Superación umbral evaluación anual partículas PM₁₀ (µg/m³)

Superaciones umbral de evaluación anual PM ₁₀ (µg/m³)			
Zona	Estación	Valor (µg/m³)	Años
ES1704	La Cigüeña	19 / 21 / 18 / 17 / 18 Med. anual > 15 µg/m³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
ES1705	Alfaro	18 / 23 / 20 / 22 / 18 Med. anual > 15 µg/m³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
	Arrúbal	16 / 17 Med. anual > 15 µg/m³	2021 / 2022
	Galilea	16 Med. anual > 15 µg/m³	2022
	Pradejón	17 / 19 / 18 Med. anual > 15 µg/m³	2021 / 2022 / 2023

En todas las estaciones de la Red de Vigilancia existen superaciones del nuevo umbral de evaluación, siendo necesaria la medición en continuo en las dos zonas de evaluación de la calidad del aire, ya que en la ES1704-Logroño, la estación de La Cigüeña supera el umbral de evaluación todos los años estudiados, mientras que en la zona ES1705-La Rioja rural, se supera once veces el umbral.

En la trasposición de la Directiva a la legislación nacional, en el documento sometido a información pública se observa que el MITERD establece un **Umbral de Evaluación diario** para PM₁₀ de 32 µg/m³ que no puede superarse más de 18 días al año. En la tabla siguiente se presentan los resultados para ese umbral de evaluación propuesto en la trasposición a la legislación nacional.

Tabla 5. Superación umbral evaluación diario partículas PM₁₀ (nº de días)

Número de superaciones umbral de evaluación diario PM ₁₀			
Zona	Estación	Días con superación	Años
ES1704	La Cigüeña	21 / 49 / 20 Nº medias diarias > 32 µg/m³	2021 / 2022 / 2023
ES1705	Alfaro	41 / 69 / 47 / 69 / 43 Nº medias diarias > 32 µg/m³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
	Arrúbal	28 / 43 / 21 Nº medias diarias > 32 µg/m³	2021 / 2022 / 2023
	Galilea	44 Nº medias diarias > 32 µg/m³	2022
	Pradejón	28 / 34 / 34 Nº medias diarias > 32 µg/m³	2021 / 2022 / 2023

Se produce la misma situación que para el umbral de evaluación anual, debiendo **medirse** este contaminante de manera continua **en las dos zonas** de evaluación de la calidad del aire, ya que

en la zona ES1704-Logroño se registraron tres superaciones del umbral de evaluación, y en la zona ES1705-La Rioja rural, el número de superaciones asciende a doce.

El MITERD considera que en el caso de superación de los valores límite de este contaminante, se pueden llevar a cabo descuentos debidos a intrusiones de masas de polvo de origen natural, pero esta consideración no se ha tenido en cuenta en este informe, por lo que se está planteando la peor situación posible que se puede dar para las partículas PM₁₀.

En resumen para las partículas PM₁₀ se establece la obligatoriedad de llevar a cabo mediciones en continuo en ambas zonas de la calidad del aire, tal y como se establece a continuación:

- ⇒ **ES 1704-Logroño**, con 5 superaciones del Umbral de Evaluación anual
- ⇒ **ES1704-Logroño**, con 3 superaciones del Umbral de Evaluación diario
- ⇒ **ES1705-La Rioja rural**, con 11 superaciones del Umbral de Evaluación anual
- ⇒ **ES1705-La Rioja rural**, con 12 superaciones del Umbral de Evaluación diario

Partículas Ø >2,5µ (PM_{2,5})

Para las partículas PM_{2,5} se establece un nuevo **Umbral de Evaluación de 5 µg/m³ como valor medio anual**, muy por debajo de los 17 µg/m³ del Umbral de Evaluación Superior actual y que obliga a la medición fija.

En la siguiente tabla se presentan las superaciones del valor Umbral de Evaluación anual en las estaciones existentes en las dos zonas utilizadas en la actualidad para la evaluación de este contaminante, teniendo en cuenta que para este contaminante tampoco se llevan a cabo cálculos debidos a la intrusión de partículas en suspensión de origen natural.

Tabla 6. Superación umbral evaluación anual partículas PM_{2,5} (µg/m³)

Superaciones umbral de evaluación anual PM _{2,5} (µg/m ³)			
Zona	Estación	Valor (µg/m ³)	Años
ES1704	La Cigüeña	5,8 / 7,1 / 12 / 11 / 11 Med. anual > 5 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
ES1705	Alfaro	6,7 / 7,9 / 7,1 / 7,3 / 8,7 Med. anual > 5 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
	Arrúbal	8,8 / 7,9 / 6,7 / 5,7 / 6,1 Med. anual > 5 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
	Galilea	7,5 / 8,6 / 7,2 / 5,8 / 7,2 Med. anual > 5 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
	Pradejón	6,8 / 9,3 / 7,8 / 6,9 / 6,2 Med. anual > 5 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025

En todas las estaciones y todos los años estudiados se supera el umbral de evaluación anual, por lo que se hace necesario seguir con las **mediciones en continuo en las dos zonas** de evaluación de la calidad del aire para las partículas PM_{2,5}.

Al igual que sucedía para las partículas PM₁₀ el MITERD ha propuesto en la trasposición de la Directiva a derecho nacional un umbral de evaluación diario para este contaminante, que se ha establecido en 18 µg/m³ que no podrán superarse más de 18 días al año.

En la tabla 7 se presentan los resultados tras la aplicación de este nuevo umbral de evaluación diario para las partículas PM_{2,5}.

Tabla 7. Superación umbral evaluación diario partículas PM_{2,5} (nº de días)

Número de superaciones umbral de evaluación diario PM _{2,5} (µg/m ³)			
Zona	Estación	Días con superación	Años
ES1704	La Cigüeña	23 Nº medias diarias > 18 µg/m ³	2024
ES1705	Alfaro	27 Nº medias diarias > 18 µg/m ³	2025

Únicamente se registra una superación en cada una de las zonas del umbral de evaluación diario, por lo que en este caso no sería necesaria la medición en continuo y bastaría con técnicas de modelización o mediciones esporádicas.

A la hora de evaluar la calidad del aire siempre se considera la situación más desfavorable, por lo que para las partículas PM_{2,5} se debe llevar a cabo la medición en continuo en las dos zonas tal y como se presenta a continuación:

- ⇒ **ES 1704-Logroño**, con 5 superaciones del Umbral de Evaluación anual
- ⇒ **ES1705-La Rioja rural**, con 20 superaciones del Umbral de Evaluación anual

Ozono (O₃)

En la legislación actual no existen Umbrales de Evaluación para este contaminante, mientras que en la nueva Directiva aparece por primera vez un valor que se establece en **100 µg/m³ como percentil 99 de las máximas medias octohorarias de cada día**, lo que supone la superación de ese valor durante 3 días por año.

En la tabla siguiente se pueden observar las superaciones del percentil 99 del Umbral de Evaluación, lo que indica las zonas donde se debe llevar a cabo la medición de manera fija en las

estaciones de calidad del aire y zonas, si este valor es superado durante tres o más años de la serie 2021-2025.

Tabla 8. Superación umbral evaluación O₃ (µg/m³)

Superaciones Umbral Evaluación ozono máxima de las medias octohorarias (µg/m ³)			
Zona	Estación	Percentil 99 (µg/m ³)	Años
ES1704	La Cigüeña	101 / 103 Percentil 99 > 100 µg/m ³	2021 / 2023
ES1705	Alfaro	124 / 135 / 111 / 106 Percentil 99 > 100 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024
	Arrúbal	110 / 122 / 108 / 105 / 106 Percentil 99 > 100 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025
	Galilea	112 / 118 / 104 / 116 Percentil 99 > 100 µg/m ³	2021 / 2022 / 2024 / 2025
	Pradejón	114 / 126 / 106 / 111 / 119 Percentil 99 > 100 µg/m ³	2021 / 2022 / 2023 / 2024 / 2025

En todas las estaciones y por lo tanto en las dos zonas de evaluación de la calidad del aire de este contaminante se supera el Umbral de Evaluación, pero únicamente se da esta situación durante tres o más años en la zona ES1705-La Rioja rural, por lo que **se debe continuar con la medición en continuo** de este contaminante en esta zona.

⇒ **ES1705-La Rioja rural**, con 18 superaciones del Umbral de Evaluación

Monóxido de Carbono (CO)

El nuevo valor Umbral de Evaluación de la Directiva 2024/2881 para **protección de la salud**, se establece en **4 mg/m³ como valor percentil 99 diario**, y no se registra ninguna superación en el periodo 2021-2025 en las dos estaciones que lo miden que son Arrúbal y La Cigüeña, por lo que **no sería necesaria la medición en continuo**, y bastaría con limitarse al empleo de aplicaciones de modelización, mediciones indicativas, estimaciones objetivas o una combinación de ellas para evaluar la calidad del aire ambiente para este contaminante.

Parece razonable la reducción paulatina de las mediciones de este contaminante que se ha llevado a cabo, y más teniendo en cuenta que en los últimos cinco años el mayor valor registrado como percentil 99 diario, fue de 1,46 mg/m³ en la estación de Arrúbal en el año 2025 que es algo menos de la mitad del Umbral de Evaluación.

Benceno (C₆H₆)

Este contaminante se mide de manera continua únicamente en la estación de La Cigüeña, debido a su carácter urbano y a que está enfocado a la **protección de la salud humana**, y queda establecido en la nueva Directiva en **1,7 µg/m³ como valor medio anual**. Los niveles registrados en la estación de calidad del aire para este contaminante se encuentran muy alejados del umbral de evaluación, ya que el mayor valor medio anual en La Cigüeña se produjo en el año 2022, con 0,26 µg/m³, y en 2025 se midieron 0,12 µg/m³ como valor medio anual, lo que indica que no sería necesaria la medición en continuo en la zona de evaluación de la calidad del aire ES1704-Logroño.

En la zona ES1705-La Rioja rural no se llevan a cabo mediciones en continuo, y se utilizan las modelizaciones oficiales llevadas a cabo por CIEMAT, que igualmente arrojan unos valores medios anuales muy por debajo del Umbral de Evaluación.

Con estos niveles **no sería necesaria la medición de este contaminante** de manera continua en el territorio de La Rioja, que en la actualidad se evalúa de manera oficial en las dos zonas de evaluación de la calidad del aire de la región.

Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni), Plomo (Pb) y Benzo(a)pireno

Estos contaminantes enfocados a la **protección de la salud** se evalúan mediante la modelización oficial del CIEMAT, y presentan todos los años unos valores que **no superan el Umbral de Evaluación** para ninguno de ellos, por lo que no es necesaria su medición de manera continua en estaciones fijas en La Rioja, pudiendo continuar con la modelización y/o mediciones esporádicas

Conclusiones para la medición en continuo

Tal y como se ha reflejado anteriormente para cada uno de los contaminantes, se deduce que con la zonificación actual y aplicando la nueva Directiva, se deben llevar a cabo **mediciones en continuo** para el **dióxido de nitrógeno (NO₂)**, las **partículas PM₁₀, PM_{2,5}** y el **Ozono (O₃)** en alguna de las zonas definidas actualmente.

El umbral de evaluación para el **dióxido de nitrógeno (NO₂)** es superado en la actualidad en la **zona ES-1704-Logroño** que se utiliza de manera oficial a nivel nacional y europeo.

Para las **partículas PM₁₀ y PM_{2,5}**, se supera el Umbral de Evaluación, y por lo tanto se requiere de mediciones en continuo **en las dos zonas**, aunque se debe tener en cuenta que para las PM₁₀

no se han utilizado los datos con descuentos debidos a intrusiones de polvo de origen natural, tal y como permite la legislación.

Igualmente y para protección de la salud para el **ozono (O₃)** se deben llevar a cabo mediciones en continuo en la **zona ES1705-La Rioja rural**.

Para el **resto de contaminantes**, al igual que los enfocados a la **protección de la vegetación y los ecosistemas**, **no sería necesaria la medición** y será suficiente con utilizar aplicaciones de modelización, mediciones indicativas, estimaciones objetivas o una combinación de ellas.

4. PROPUESTA DE NUEVA ZONIFICACIÓN PARA LA CALIDAD DEL AIRE

Una vez evaluada la situación en cuanto a la superación de los nuevos Umbrales de Evaluación en las distintas zonas y estaciones de calidad del aire de La Rioja, y conforme a los requisitos exigidos en la nueva normativa, se lleva a cabo una **propuesta de zonificación**, que permita cumplir con las nuevas exigencias más restrictivas en cuanto a la necesidad de mediciones fijas de los distintos contaminantes, optimizando los recursos de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de La Rioja actual.

En primer lugar, y para todos los contaminantes salvo el ozono, en la siguiente tabla se recoge según el Anexo III de la *Directiva 2024/2881*, el **número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas**, según la población cubierta en cada zona, en caso de **superarse el Umbral de Evaluación**.

Tabla 9. Número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas

Población de la zona (miles)	Número mínimo de puntos de muestreo si las concentraciones superan el umbral de evaluación				
	NO ₂ , SO ₂ , CO, benceno	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb, Cd, As, Ni en PM ₁₀	Benzo(a)pireno en PM ₁₀
0 - 249	2	2	2	1	1
250 - 499	2	2	2	1	1
500 - 749	2	2	2	1	1
750 - 999	3	2	2	2	2
1.000 – 1.499	4	3	3	2	2
1.500 – 1.999	5	3	4	2	2
2.000 – 2.749	6	4	4	2	3
2.750 – 3.749	7	5	5	2	3
3.750 – 4.749	8	5	6	3	4
4.750 – 5.999	9	6	7	4	5
6.000+	10	7	8	5	5

Para el **ozono** existen unos requisitos distintos, que se establecen en función de la población de la zona y de la **superación del nuevo Umbral de Evaluación** establecido para este contaminante, tal y como se recoge en la siguiente tabla.

Tabla 10. Número mínimo de puntos de muestreo de ozono para mediciones fijas

Población de la zona (miles)	Número mínimo de puntos de muestreo
< 250	1
< 500	2
< 1.000	2
< 1.500	3
< 2.000	4
< 2.750	5
< 3.750	6
≥ 3.750	Un punto de muestreo suplementario por cada dos millones de habitantes

En la Directiva, se establece igualmente que, **para cada zona** el número mínimo de puntos de muestreo para mediciones fijas incluirá al menos **un punto de muestreo de la ubicación de fondo y un punto de muestreo de un punto crítico de contaminación atmosférica**. En el caso del *dióxido de nitrógeno*, las *partículas*, el *benceno* y el *monóxido de carbono*, esto incluirá al menos **un punto de muestreo centrado en la medición de la aportación de las emisiones del transporte**. No obstante, en los casos en que solo se requiera un punto de muestreo, este se situará en un punto crítico de contaminación atmosférica.

Para las zonas donde el nivel de contaminantes **supere el umbral de evaluación** especificado en el Anexo II, pero **no los valores límite**, los valores objetivo y los niveles críticos especificados en el Anexo I, el número mínimo de puntos de muestreo para las mediciones fijas **podrá reducirse hasta en un 50 %**, de conformidad con el Anexo III, letras A y C, siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes:

Para cada zona, en relación con el *dióxido de nitrógeno*, las *partículas*, el *benceno* y el *monóxido de carbono*, el **número total de puntos de muestreo** de la ubicación de **fondo urbano** y el **número total de puntos de muestreo en puntos críticos** de contaminación atmosférica **no variarán en más de un factor de 2**.

Para el **ozono** al menos **un punto de muestreo en las áreas donde sea probable que la población esté expuesta** a las concentraciones de ozono más elevadas. En las **aglomeraciones**, al menos **el 50 % de los puntos de muestreo en áreas suburbanas**.

No obstante en este informe se ha considerado la peor situación posible y que requeriría de un mayor número de puntos de muestreo para mediciones fijas.

En cuanto a **protección de la vegetación y los ecosistemas naturales** se establecen unos

requisitos para el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11. Número mínimo de puntos de muestreo para protección de la vegetación

Niveles críticos para protección de la vegetación y los ecosistemas naturales para SO ₂ y NO _x	
Si las concentraciones máximas superan los niveles críticos	Un punto de muestreo cada 20.000 km ²
Si las concentraciones máximas superan el umbral de evaluación	Un punto de muestreo cada 40.000 km ²

Para la **medición del fondo rural para la protección de la salud humana y la vegetación** correspondiente al **ozono**, se garantizará **un punto de muestreo cada 50.000 km²**, y se recomienda **un punto de muestreo por cada 25.000 km² en terrenos accidentados**.

Estos requisitos se integran en un SIG con el objetivo de elaborar una serie cartográfica que sintetice toda la información analizada y permita definir la nueva propuesta de zonificación para la evaluación de la calidad del aire de todos los contaminantes en La Rioja, aunque en todos los contaminantes que sea factible, se continuará con la zonificación actual, dotándola de los recursos necesarios en cuanto a las mediciones fijas, ya que de esta manera se podrá seguir evaluando la calidad del aire de las dos zonas existentes en la actualidad manteniendo sus series históricas.

Los **criterios generales que se han utilizado para la determinación de las zonas** son:

- La delimitación de las zonas se realiza con un SIG a partir de la base municipal denominada “*recintos_municipales_inspire_peninbal_etr89.shp*” disponible en formato «*shapefile*» para su descarga en el *Centro Nacional de Información Geográfica*².
- Cada zona se delimita a partir de la unión de municipios, o áreas definidas con características similares en cuanto a los factores analizados, que a su vez han de ser teóricamente semejantes en cuanto a concentración de contaminantes.
- Cualquier punto del territorio pertenece a una única zona para cada uno de los contaminantes.

Para cada una de las zonas propuestas se muestra la cartografía definida para la evaluación de la calidad del aire de los distintos contaminantes y se aporta la justificación acerca de la nueva

² <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=CAANE>

zonificación y los criterios que se han seguido relacionados con los análisis del Umbral de Evaluación de cada uno de los contaminantes realizados en el apartado anterior.

ZONIFICACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA PARA LOS CONTAMINANTES: DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), PARTÍCULAS PM₁₀ Y PM_{2,5}, OZONO (O₃), DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), MONÓXIDO DE CARBONO (CO), BENCENO (C₆H₆), ARSÉNICO (As), CADMIO (Cd), NÍQUEL (Ni), PLOMO (Pb) Y BENZO(a)PIRENO).

Se han definido un total de **dos (2) zonas** cuyas características y delimitación se comentan a continuación para cada una de las zonas, que coinciden con las utilizadas en la actualidad para la evaluación de la calidad del aire de todos los contaminantes.

ZONA 1. LOGROÑO

La **Zona 1** es coincidente con la actual **zona ES1704-Logroño** y se trata de la aglomeración de Logroño, que incluye el municipio capital de la autonomía y el de Lardero. Esta zona tiene una población según el Padrón municipal del INE del año 2025 de 164.210 habitantes, que es poco más de la mitad del total de La Rioja, y una superficie de 99,93 km² lo que implica una densidad de 1.643 habitantes/km².

La zona de calidad del aire correspondiente a Logroño se configura como el principal ámbito urbano de la Comunidad Autónoma de La Rioja, concentrando la mayor parte de la población, actividad económica y fuentes emisoras del territorio.

Desde el punto de vista territorial, esta zona se localiza en el valle del Ebro, presentando una topografía relativamente llana en comparación con el resto de la región, lo que favorece tanto la concentración de población como el desarrollo de infraestructuras y actividades económicas, donde el núcleo urbano de Logroño constituye el elemento central, rodeado por áreas periurbanas con usos mixtos.

a) Usos del suelo y estructura territorial

El uso del suelo en esta zona se caracteriza por un predominio de suelo urbano consolidado (casco y ensanches), con elevada densidad edificatoria, así como la presencia de zonas industriales y logísticas, especialmente en el entorno de polígonos periféricos.

También destacan las áreas de infraestructuras viarias y ferroviarias, que estructuran el territorio y canalizan importantes flujos de tráfico.

Por último, cabe resaltar algunos entornos agrícolas periurbanos, principalmente vinculados a cultivos de regadío y viñedo.

Este patrón territorial genera una elevada interacción entre zonas residenciales, industriales y de transporte, lo que constituye un factor relevante en la generación de emisiones contaminantes.

b) Población y actividad económica

La zona de Logroño concentra la mayor parte de la población de La Rioja, actuando como núcleo administrativo, económico y de servicios. La elevada densidad poblacional implica una mayor exposición de la población a contaminantes atmosféricos y un incremento de emisiones asociadas a:

- Tráfico rodado (principal fuente en entornos urbanos).
- Actividad comercial y de servicios.
- Sistemas de calefacción (especialmente en invierno).

La actividad económica se basa fundamentalmente en el sector servicios, aunque con presencia relevante de industria agroalimentaria y logística.

c) Infraestructuras y fuentes emisoras

En esta zona destacan como principales fuentes emisoras el tráfico rodado, especialmente en accesos urbanos y ejes principales, la actividad industrial localizada en polígonos, infraestructuras de transporte (carreteras principales y red ferroviaria) y otras emisiones difusas asociadas al entorno urbano.

La configuración en valle puede favorecer episodios de acumulación de contaminantes, especialmente en condiciones de estabilidad atmosférica.

d) Condiciones climáticas

El clima es de tipo mediterráneo continentalizado, caracterizado por inviernos fríos, con frecuentes situaciones de estabilidad atmosférica, veranos cálidos y secos y episodios de inversión térmica en invierno, que dificultan la dispersión de contaminantes.

Estas condiciones pueden favorecer la aparición de episodios de mala calidad del aire, especialmente en relación con los óxidos de nitrógeno y las partículas.

Con las características descritas y la población que cubre dicha zona, en el peor de los casos, es decir en el supuesto de superarse el Umbral de Evaluación, se requeriría un **número mínimo de 2 puntos de muestreo** para SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO y C₆H₆ y **1 punto de muestreo** para O₃, metales y B(a)P. Como ya se ha comentado esta zona coincide con la actual ES1704-Logroño,

definida como aglomeración con una única estación de medida de la calidad del aire en terrenos de la Universidad de La Rioja, con el equipamiento existente que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 12. Estaciones de calidad del aire en la zona

La Cigüeña
UF
SO ₂ -NO ₂ -PM ₁₀ -PM _{2,5} -CO-C ₆ H ₆ -O ₃

U: Urbana, F: Fondo

En esta estación, y por lo tanto en la zona, se **supera el Umbral de Evaluación** para el **dióxido de nitrógeno (NO₂)**, las **partículas PM₁₀ y PM_{2,5}**, por lo que habría que llevar a cabo mediciones en continuo en la zona, y según lo comentado con anterioridad serían necesarios dos puntos de muestreo para mediciones fijas para todos los contaminantes citados.

No se cumple con los requisitos comentados al principio de este apartado, ya que se debería contar con al menos un punto de muestreo de fondo y **un punto crítico** que en esta zona debería ser **de tráfico**, y para poder cumplir con la Directiva sería necesaria la medición con los **siguientes requisitos** para los contaminantes que superan el Umbral de Evaluación:

- **2 dióxido de nitrógeno (NO₂)**. En la actualidad hay 1 y el factor entre puntos de fondo y críticos es 0. Se debe **contar con un punto crítico de tráfico** y ya se cumplirían todos los criterios para la zona.
- **2 partículas PM₁₀**. Hay 1 y al igual que en el caso anterior el factor es 0. Se requieren los mismos criterios que para el dióxido de nitrógeno, por lo que igualmente no se cumplen y se repite la necesidad de **contar con la medición de un punto fijo de tráfico**.
- **2 partículas PM_{2,5}**. Se repite la situación existente para las partículas PM₁₀, por lo que habría que **incluir en la estación de tráfico la medición de este contaminante**.
- **1 ozono (O₃)**. No se supera el Umbral de Evaluación y no sería necesaria su medición, pero se considera que, al menos un punto de muestreo debe estar en las áreas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones más elevadas, que son las zonas alejadas del centro urbano, situación que se produce en la estación de La Cigüeña, por lo que en esta zona bastaría con la medición de este contaminante tal y como se está haciendo en la actualidad.
- Para el **resto de contaminantes** bastaría con utilizar la modelización y/o mediciones esporádicas.

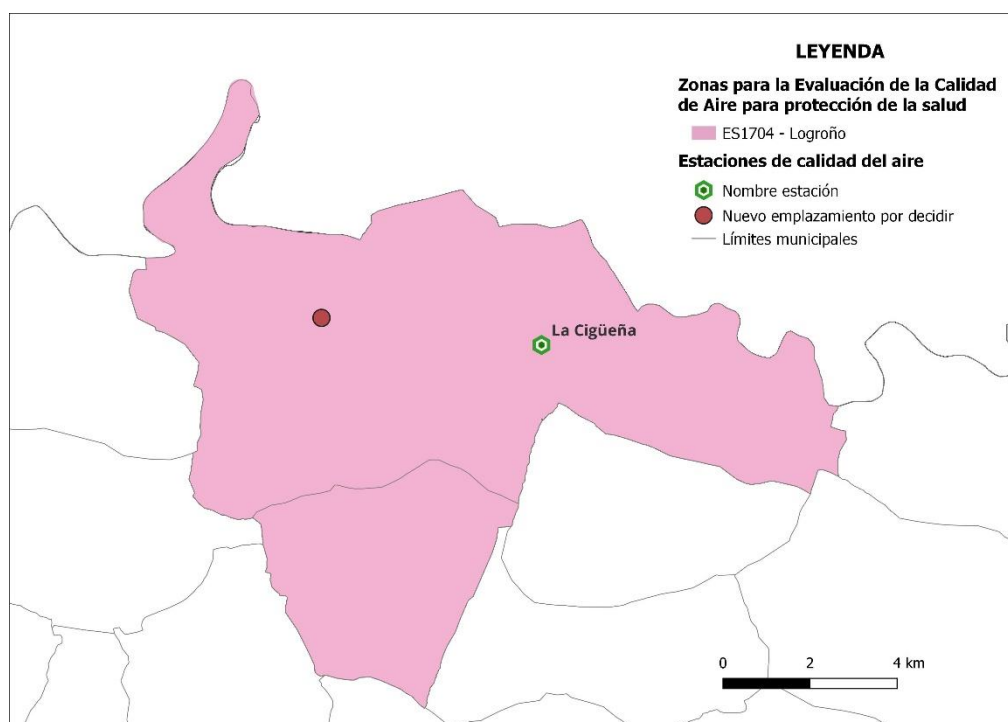
La **nueva estación** de tráfico debería medir obligatoriamente **dióxido de nitrógeno (NO₂) y partículas PM₁₀ y PM_{2,5}**, aunque se recomienda **dotarla de los equipos de medición de monóxido de carbono (CO) y benceno (C₆H₆) existentes en La Cigüeña**, debido a que los niveles de estos contaminantes deberían ser más elevados en una estación urbana de tráfico que de fondo y en la actualidad sus niveles son muy bajos, e inferiores al Umbral de Evaluación.

Como ya se ha comentado con anterioridad se presenta para la zonificación el peor de los casos posible, sin tener en cuenta la aplicación de la posible reducción al 50 % en cuanto al número de puntos de muestreo si no se superan los valores límite u objetivo. En el caso de la zona actual, con la estación de La Cigüeña y aplicando los nuevos valores límite y objetivo, no se podría considerar la reducción del 50 % de los puntos fijos ni para las partículas PM₁₀, debido a que se habría producido superación del valor límite anual en el año 2022, ni para las PM_{2,5}, con superación del nuevo valor límite anual en 2023, 2024 y 2025.

Para el dióxido de nitrógeno sí que se podría aplicar la reducción a la mitad en cuanto al número de puntos de muestreo para mediciones fijas, pero al necesitar un emplazamiento crítico de tráfico, esta nueva ubicación debe equiparse para la medida de este contaminante. En el caso del ozono no sería necesaria su medición, pero con los condicionantes comentados se propone mantener el de La Cigüeña, ya que la nueva estación de tráfico no debe medir este contaminante.

En el siguiente mapa se presenta el territorio definido para esta zona, que coincide con la aglomeración actual ES1704-Logroño, y que viene delimitada por los municipios de Logroño y Lardero, pero que debe incorporar una nueva estación caracterizada como urbana de tráfico.

Mapa 18. Propuesta para la zona ES1704-Logroño



Fuente: Elaboración propia

ZONA 2. LA RIOJA RURAL

La **Zona 2** es coincidente con la **actual zona ES1705-La Rioja rural** y es un área definida como no aglomeración, que incluye el resto del territorio riojano que no está en la Zona 1 definida con anterioridad. La población según el Padrón municipal del INE del año 2025 es de 163.076 habitantes y una superficie de 4.945,07 km², con una densidad de población de 33 habitantes/km².

La zona denominada **La Rioja** abarca el resto del territorio autonómico, caracterizado por una mayor heterogeneidad geográfica, menor densidad de población y predominio de usos rurales y naturales.

a) Usos del suelo y estructura territorial

El territorio presenta un claro predominio de los usos agrícolas, especialmente de viñedo (uso dominante en la región) y otros cultivos herbáceos y leñosos.

Destacan también las áreas forestales, con bosques de frondosas y coníferas en zonas de montaña y zonas de pastizal y matorral, en áreas de transición.

Hay una presencia limitada de núcleos urbanos, generalmente de pequeño tamaño.

Este patrón territorial implica una menor presión directa de fuentes emisoras en comparación con la zona de Logroño.

b) Población y distribución territorial

La población se distribuye de forma dispersa y con baja densidad, concentrándose en pequeños municipios y cabeceras comarcales (como Calahorra, Haro o Arnedo).

Las principales características son una baja densidad poblacional, con la consecuente menor exposición directa a contaminantes urbanos y una importancia relativa de la movilidad interurbana.

No obstante, existen focos puntuales de actividad industrial y agrícola que pueden generar emisiones localizadas.

c) Actividades económicas

La economía de esta zona se basa principalmente en la **agricultura**, especialmente vitivinícola y la industria agroalimentaria asociada. También coexisten otras actividades forestales y ganaderas y servicios de carácter local.

Las emisiones asociadas son, en general, más difusas y de menor intensidad que en zonas urbanas.

d) Infraestructuras y fuentes emisoras

Las principales fuentes emisoras son el tráfico interurbano en ejes principales del valle del Ebro, las actividades agrícolas (emisiones difusas) y las emisiones procedentes de la industria de producción energética, cerámica, madera y agroalimentaria localizada.

A diferencia de Logroño, no existe una concentración significativa de fuentes emisoras, sino una distribución más dispersa.

e) Condiciones climáticas y orográficas

Esta zona presenta una mayor diversidad climática que se sintetiza a continuación:

- En el valle del Ebro: condiciones similares a Logroño.
- En zonas montañosas: Mayor ventilación atmosférica, menor acumulación de contaminantes y un clima más húmedo y frío.

La orografía favorece, en general, una mejor dispersión de contaminantes, aunque pueden existir acumulaciones locales en valles cerrados.

Con la población citada y si se supera el umbral de evaluación, se requeriría un **número mínimo de 2 puntos de muestreo** para SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO y C₆H₆ y **1 punto de muestreo** para O₃, metales y B(a)P. Como ya se ha comentado esta zona coincide con la actual ES1705-La Rioja rural, definida como no aglomeración con cuatro estaciones de medida de la calidad del aire distribuidas por el territorio, con el equipamiento existente que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 13. Estaciones de calidad del aire en la zona

Estaciones de calidad del aire			
Alfaro	Arrúbal	Galilea	Pradejón
RI	RI	RF	RI
NO ₂ -PM ₁₀ PM _{2,5} -O ₃	SO ₂ -NO ₂ -PM10 PM _{2,5} -CO-O ₃	SO ₂ -NO ₂ -PM10 PM _{2,5} -O ₃	SO ₂ -NO ₂ -PM10 PM _{2,5} -O ₃

R: Rural, I: Industrial, F: Fondo

En el informe del cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación de las estaciones de calidad del aire se especificaba que la ubicación de Galilea debe ser considerada como Rural de Fondo, debido a su lejanía con los focos industriales de la región, así como las principales vías de comunicación. Esta situación se refrenda al estudiar los valores de la serie histórica del periodo 2021-2025, ya que presenta los niveles más bajos de la Red de Vigilancia.

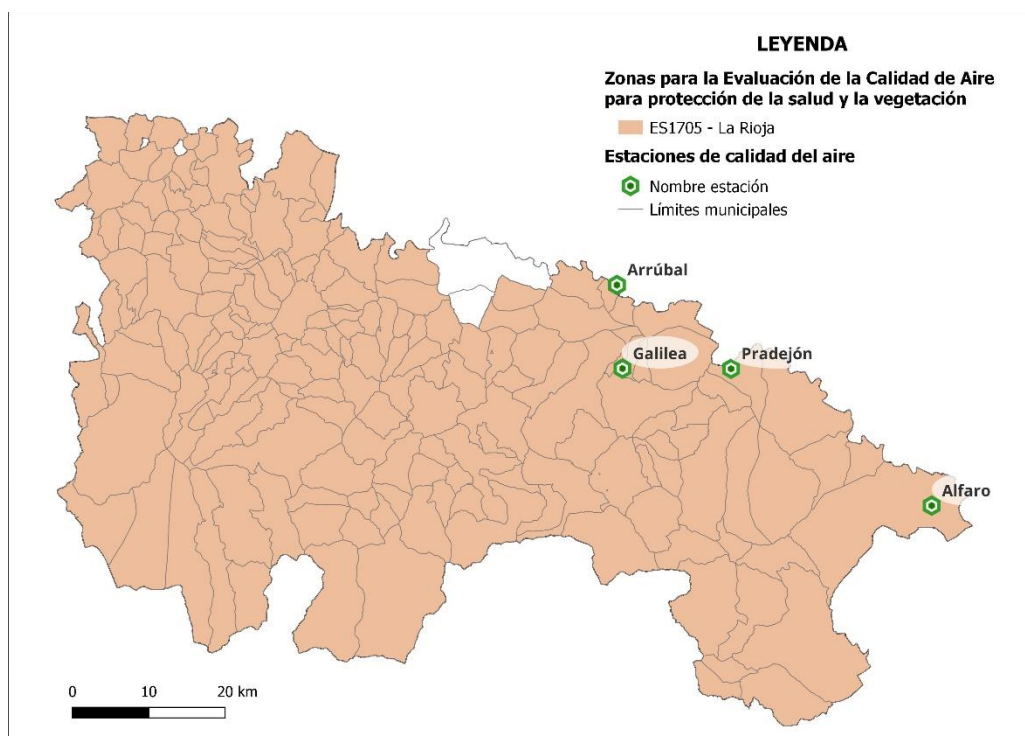
Se cumplen los requisitos comentados al principio de este apartado, ya que se cuenta al menos con un punto de muestreo de fondo y un punto crítico (hay tres industriales). Con esta distribución y en función de la población existente en la zona, en el peor de los casos, que es la superación del Umbral de Evaluación se necesitaría la medición con los **siguientes requisitos**:

- **2 partículas PM₁₀.** Hay 4 y el factor entre puntos de fondo y críticos, en este caso industriales, es 0,3 por lo que se cumplen los criterios establecidos en la Directiva 2024/2881.
- **2 partículas PM_{2,5}.** Hay 4 y el factor es 0,3. Se requieren los mismos criterios que para las partículas PM₁₀, por lo que también se cumplen para este contaminante.
- **1 ozono (O₃).** Hay 4 y para el ozono, el único requisito exigido al no ser una aglomeración es que al menos un punto de muestreo esté en las áreas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones de ozono más elevadas, que podría ser la estación de Alfaro, aunque está localizada fuera del núcleo urbano. De los datos estudiados, se observa que los valores de ozono son bajos en esta zona y por lo tanto en toda la región.

- Para el **resto de contaminantes** basta con utilizar la modelización y/o mediciones esporádicas.

En el siguiente mapa se presenta esta zonificación y los municipios que se localizan dentro de la misma, que son un total de 172, ya que los únicos no incluidos son los de Logroño y Lardero.

Mapa 19. Propuesta para la zona ES1705-La Rioja rural



Fuente: Elaboración propia

ZONIFICACIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LOS ECOSISTEMAS NATURALES: DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO_x) Y OZONO (O₃)

Se define una zona única que coincide con la **actual ES1705-La Rioja rural** y que engloba todo el territorio salvo los municipios de Logroño y Lardero.

Para esta evaluación se utilizan las estaciones de Arrúbal, Galilea y Pradejón para SO₂, NO_x y O₃, mientras que la de Alfaro no se utiliza para el O₃. Se define un Umbral de Evaluación para protección de la vegetación y los ecosistemas para el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, que no es superado en ninguno de los cinco años estudiados para ninguno de los contaminantes citados, por lo que **no sería necesaria su medición** de manera continua en puntos fijos.

En la actualidad se evalúa de manera oficial el **dióxido de azufre** para protección de la vegetación en **tres emplazamientos** y hay que tener en cuenta que, si se superase el nivel crítico establecido en la *Directiva*, sería necesario un punto de muestreo cada 20.000 km², y en caso de superarse el Umbral de Evaluación, un punto cada 40.000 km². Ninguno de estos dos estadísticos se ha

superado en el periodo estudiado, por lo que **no sería necesaria su medición**. No obstante, hay que tener en cuenta, que la superficie de La Rioja es de 5.045 km², por lo que se daría sobrado cumplimiento al peor de los casos que sería la superación del Valor Crítico de protección de la vegetación.

Para los **óxidos de nitrógeno** se requieren los mismos requisitos que para el dióxido de azufre en el caso de superar el Nivel Crítico o el Umbral de Evaluación, situaciones que no se producen en ninguna de las cuatro estaciones utilizadas en la actualidad para la evaluación oficial de este contaminante, y que por lo tanto **no necesita ser medido de forma continua en La Rioja**, por lo que su medición está sobredimensionada para el objetivo de protección de la vegetación y los ecosistemas.

Para el ozono no se define un valor Umbral de Evaluación enfocado a la protección de la vegetación, pero se constata que en **ninguna de las cuatro estaciones** utilizadas de manera oficial para su evaluación, se **supera en ningún momento el valor objetivo AOT40** establecido en 18.000 µg/m³ x h promediado en un periodo de cinco años.

En la Directiva se establece que para la medición del fondo rural, se debe garantizar al menos un punto de muestreo cada 50.000 km², y se dispone en La Rioja de cuatro puntos de muestreo en un territorio diez veces inferior, por lo que se da cumplimiento sobrado a este requisito.

En el mapa 19 anterior se observa la zona única definida en La Rioja para protección de la vegetación y los ecosistemas naturales.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Una vez evaluada la información relativa a la población, los principales focos emisores y en particular la serie histórica relativa a la calidad del aire durante el periodo 2021-2025, se concluye que se puede mantener la división territorial de La Rioja a la hora de llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire, manteniendo las dos zonas existentes en la actualidad, lo que permite seguir contando con información relativa a la calidad del aire en un periodo muy extenso de tiempo.

Los contaminantes medidos en cada una de las zonas, así como el objeto de estos registros se reflejan en la siguiente tabla, diferenciando los contaminantes que se utilizan para la protección de la salud humana, que son todos ellos salvo los óxidos de nitrógeno, de los de la protección de la vegetación y los ecosistemas que se identifican mediante una (V).

Tabla 14. Zonificación para la evaluación de la calidad del aire en La Rioja

Código	Nombre de la zona	Contaminantes evaluados (*)	Tipo (**)	Área (km ²)	Población (hab.)
ES1704	Logroño	SO ₂ (S), NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, CO, C ₆ H ₆ , metales y B(a)P y O ₃ (S)	ag	99,93	164.210
ES1705	La Rioja rural	SO ₂ (S y V), NO ₂ , NO _x (V), PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, CO, C ₆ H ₆ , metales y B(a)P y O ₃ (S)	nonag	4.945,07	163.076

(*) Metales: la zona evalúa arsénico, cadmio y níquel. (**) Tipo de zona: ag: aglomeración, nonag: no aglomeración

En cuanto al número de estaciones que deben medir de manera continua en puntos fijos, queda establecido de la siguiente manera:

- Zona ES1704-Logroño: estación existente de La Cigüeña e incorporación de **una nueva estación urbana de tráfico**, que se debe determinar su correcta ubicación para cumplir con los criterios de macro y microimplantación establecidos en la Directiva 2024/2881.
- Zona ES1705-La Rioja rural: mantener las cuatro estaciones existentes en la actualidad que son Alfaro, Arrúbal, Galilea y Pradejón.

En Pozuelo de Alarcón a 1 de abril de 2026

51355828W LUIS
MARTIN (R:
A79282893)

Firmado digitalmente por
51355828W LUIS MARTIN (R:
A79282893)
Fecha: 2026.04.01 09:13:30
+02'00'

Fdo. Luis Martín Hernández
Director técnico

Proyectos Medio Ambientales, S.A.
Calle Francia 6 portal 3 1º 2
28224 – Pozuelo de Alarcón (Madrid)
Telf.: 91 542 17 00
proymasa@proymasa.com

Proymasa

proyectos medio ambientales, s.a.

