



**Gobierno  
de La Rioja**

***Julio 2017***

**VERIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE  
UBICACIÓN ESTACIONES  
CALIDAD DEL AIRE Y NÚMERO MÍNIMO DE  
PUNTOS DE MEDIDA EN LA RIOJA**

***Informe Final***

**Proymasa**  
proyectos medio ambientales, s.a.



Proyectos Medio Ambientales, S.A.  
Calle Tutor, 3 dpdo. 1º dcha.  
28008 - Madrid  
Telf.: 91 542 17 00 - Fax: 91 541 41 47  
[proymasa@proymasa.com](mailto:proymasa@proymasa.com)

## ÍNDICE

1. Introducción .....	1
2. Criterios de ubicación de las estaciones.....	3
2.1. Sistemática de verificación de las ubicaciones .....	7
2.2. Estación Alfaro.....	11
2.3. Estación Arrúbal.....	19
2.4. Estación Galilea .....	26
2.5. Estación La Cigüeña-Logroño.....	34
2.6. Estación Pradejón .....	43
3. Número de puntos de muestreo .....	50

### **Anexo I. Fichas resumen de cada estación**

## 1. Introducción

La Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Gobierno de La Rioja está constituida por cinco estaciones automáticas que proporcionan medidas en continuo de la evolución de la calidad del aire. El conjunto de estaciones de vigilancia de la calidad del aire lo integran tanto la red propia de la Administración como las redes dispuestas para la vigilancia de la contaminación producida por las Centrales Térmicas de Ciclo Combinado ubicadas en Castejón y Arrúbal.

El titular de la Red es el Gobierno de La Rioja y conforme al Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire y al Real Decreto 39/2017 que lo modifica, la Red de vigilancia de la calidad del aire se ha adaptado a las nuevas necesidades de medición establecidas en la normativa vigente.

Esta red se utiliza para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire a nivel autonómico, nacional y europeo. Para ello se ha dividido el territorio de La Rioja en dos zonas, por una parte la zona más densamente poblada que da lugar a la zona conocida como Logroño, que abarca los términos municipales de Logroño y Lardero (zona ES1704) y por otra parte, el resto del territorio conocido como zona ES1705 La Rioja para la evaluación de la calidad del aire.

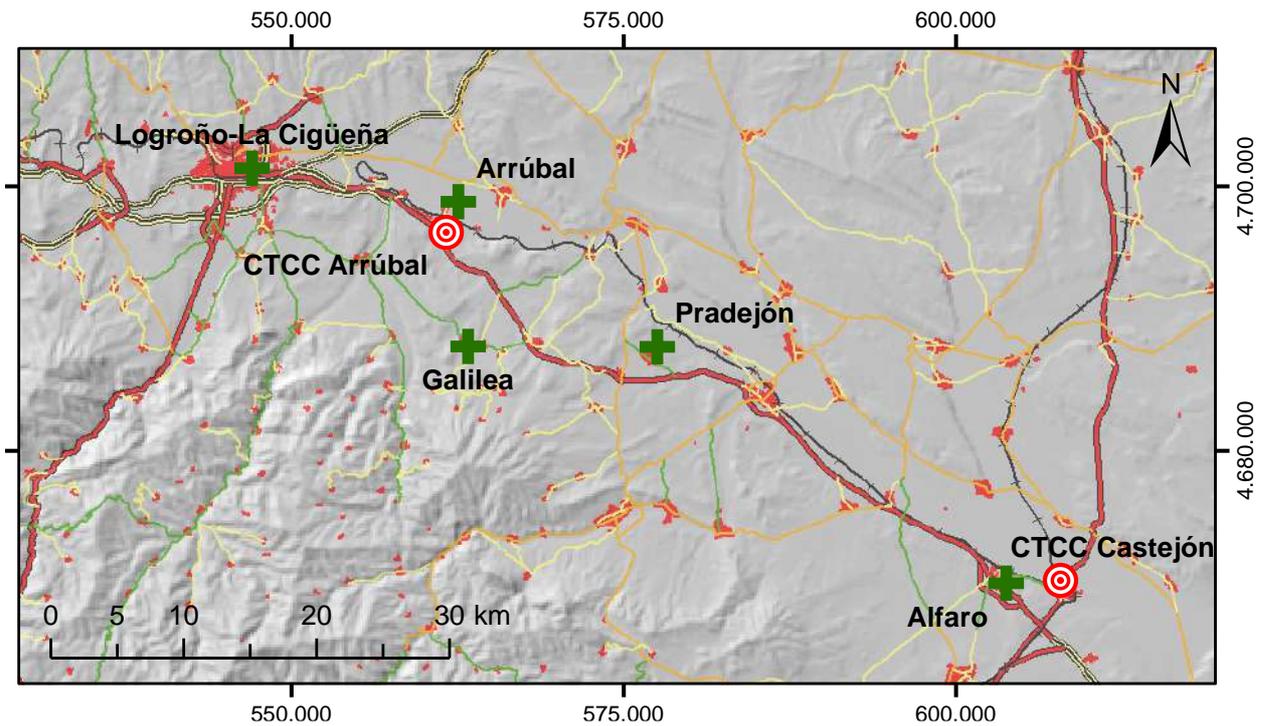
La siguiente tabla y mapa muestran la relación de estaciones que conforman la Red de Calidad del Aire, y que tienen por objetivo el control de la calidad del aire debido tanto a las Centrales Térmicas de Ciclo Combinado, como al tráfico y emisiones urbanas en la estación de Logroño.

**Tabla 1.** Configuración de la Red de inmisión

Estación	Municipio	Código Nacional-Europeo	Código Zona Evaluación
Alfaro	Alfaro	26011001 (ES 1649A)	ES1705
Arrúbal	Arrúbal	26019001 (ES 1779A)	ES1705
Galilea	Galilea	26066001 (ES 1746A)	ES1705
La Cigüeña	Logroño	26089001 (ES 1602A)	ES1704
Pradejón	Pradejón	26117001 (ES 1753A)	ES1705

Estación	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM Huso 30 N	
			X	Y
	Longitud	Latitud	(m)	(m)
Alfaro	1° 44' 37" W	42° 10' 33" N	603757,42	4670074,84
Arrúbal	2° 14' 22" W	42° 26' 24" N	562549,84	4698893,15
Galilea	2° 13' 54" W	42° 20' 29" N	563286,15	4687974,38
La Cigüeña	2° 25' 40" W	42° 27' 50" N	547044,00	4701446,00
Pradejón	2° 03' 33" W	42° 20' 24" N	577499,13	4687948,00

**Mapa 1.** Localización de la red de calidad del aire de La Rioja



En este estudio se realiza un análisis de la situación y características del entorno de cada una de las estaciones de muestreo, describiéndose los aspectos más importantes de cada estación y su grado de cumplimiento con respecto a los criterios de macro y microimplantación exigidos en la normativa vigente (RD 102/2011 y el reciente RD 39/2017, relativos a la mejora de la calidad del aire).

Toda esta información se va a ir describiendo y evaluando a lo largo de este informe, y va ser recogida en una ficha resumen para cada uno de los emplazamientos de las estaciones existentes (Anexo I).

Finalmente, para cada una de las estaciones de las redes de calidad del aire se presenta un inventario de los equipos utilizados en cada uno de los emplazamientos para la medida de los distintos contaminantes atmosféricos, en la fecha de visita a cada ubicación, concretamente el 21 de junio de 2017.

## 2. Criterios de ubicación de las estaciones

Para la evaluación del cumplimiento de los criterios de ubicación de las estaciones que configuran la red de calidad del aire del Gobierno de La Rioja, se lleva a cabo la comprobación de todos los requerimientos establecidos en el Anexo III del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, en sus apartados II (macroimplantación de los puntos de muestreo) y III (microimplantación de los puntos de muestreo), para el dióxido de azufre, partículas (PM10 y PM2,5) y dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, así como las modificaciones sobre microimplantación incluidas en el punto Ocho del nuevo RD 39/2017. De 27 de enero, que modifica el citado con anterioridad.

En lo relativo al ozono, se evaluarán los criterios establecidos en el RD 102/2011 Anexo IX (apartados I y II) en cuanto a macro y microimplantación se refiere.

En cuanto a *macroimplantación* de los puntos de muestreo y según se establece en la normativa que se va a comprobar su aplicación, para todos los contaminantes excepto para el ozono, que se abordará más adelante, los puntos de muestreo orientados a la *protección de la **salud humana*** deberán estar ubicados de manera que proporcionen datos sobre:

- I. Las áreas situadas dentro de las zonas y aglomeraciones (> 250.000 habitantes según RD 102/2011) que registren las concentraciones más altas a las que la población puede llegar a verse expuesta, directa o indirectamente, durante un período significativo en comparación con el período de promedio utilizado para el cálculo del valor o valores límite.
- II. Las concentraciones registradas en otras áreas dentro de las zonas y aglomeraciones que son representativas de la exposición de la población.

Por regla general, los puntos de muestreo deberán estar situados de tal manera que se evite la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades.

En los emplazamientos de tráfico los puntos de muestreo deberán estar ubicados de manera que sean, en la medida de lo posible, representativos de la calidad del aire de un segmento de calle no inferior a 100 m de longitud.

Las estaciones de fondo urbano deberán ubicarse de forma que su nivel de contaminación refleje la contribución procedente de todas las fuentes situadas a barlovento de la estación con respecto a la dirección de los vientos dominantes. El nivel de contaminación no debe estar dominado por una sola fuente salvo en el caso de que tal situación sea característica de una zona urbana más amplia. Por regla general, esos puntos de muestreo deberán ser representativos de varios kilómetros cuadrados.

Cuando el objetivo sea evaluar los niveles rurales de fondo, los puntos de muestreo no deberán estar influidos por las aglomeraciones o los emplazamientos industriales de los alrededores, es decir, los situados a menos de cinco kilómetros.

En los emplazamientos industriales los puntos de muestreo deberán estar ubicados de manera que sean, en la medida de lo posible, representativos de la calidad del aire de un segmento de al menos 250 m x 250 m. Al menos un punto de muestreo se instalará a sotavento de la fuente con respecto a la dirección o direcciones predominantes del viento en la zona residencial más cercana.

Cuando sea posible, los puntos de muestreo deberán ser también representativos de emplazamientos similares que no estén en su proximidad inmediata.

En cuanto a los criterios de **protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación**, los puntos de medición estarán situados a una distancia superior a 20 km de las aglomeraciones o a más de 5 km de otras zonas edificadas, instalaciones industriales o carreteras. A título indicativo, un punto de medición estará situado de manera que sea representativo de la calidad del aire en sus alrededores dentro de un área de al menos 1.000 km<sup>2</sup>. Las Administraciones competentes podrán establecer que un punto de medición esté situado a una distancia menor o que sea representativo de la calidad del aire en una zona de menor superficie, teniendo en cuenta las condiciones geográficas o la posibilidad de proteger zonas particularmente vulnerables.

En cuanto a los criterios de *microimplantación* establecidos en el reciente Real Decreto 39/2017, se deben contemplar los siguientes:

- No deberán existir restricciones al flujo de aire alrededor del punto de entrada del sistema, ni obstáculos que afecten al flujo de aire en la vecindad del equipo de

medición/captación (en general, libre en un arco de al menos 270° o de 180° en el caso de los puntos de medición de la línea de edificios).

- El punto de entrada del muestreo se colocará a varios metros de edificios, balcones, árboles y otros obstáculos, y como mínimo, a 0,5 m del edificio más próximo en el caso de puntos de medición representativos de la calidad del aire en la línea de edificios.
- El punto de entrada de medición deberá estar situado entre 1,5 m, que equivale a la zona de respiración y 4 m sobre el nivel del suelo. En algunos casos, si la estación es representativa de un área extensa podrá resultar adecuada una posición más elevada; en tal caso, esta excepción deberá estar documentada exhaustivamente.
- El punto de entrada del muestreo no deberá estar situado en las proximidades de fuentes de emisión para evitar la entrada directa de emisiones sin mezclar con el aire ambiente.
- La salida del sistema de medición deberá colocarse de tal forma que se evite la recirculación del aire saliente hacia la entrada del sistema.
- En los emplazamientos de tráfico, para todos los contaminantes, los puntos de medición deberán estar al menos a 25 m del borde de los cruces principales y a una distancia no superior a 10 m del borde exterior de la acera. Se entiende como cruces principales aquellos que interrumpen el flujo del tráfico y provocan emisiones distintas (parada y arranque) de las que se producen en el resto de la carretera.

Además, deberán tenerse en cuenta las fuentes de interferencias, seguridad, accesos, posibilidad de conexión a las redes eléctrica y telefónica, visibilidad del lugar en relación con su entorno, seguridad de la población y de los técnicos, interés de una implantación común de puntos de medición de distintos contaminantes y normas urbanísticas.

Para las mediciones de ozono se deberán satisfacer los siguientes criterios de *macroimplantación* según el Anexo IX del RD 102/2011:

- En zona urbana y para protección de la salud humana, serán representativas de varios km<sup>2</sup> y se localizarán en zonas cuya densidad de población y concentración de ozono sean relativamente elevadas y representativas de la exposición de la población en general. Como criterios de macroimplantación, deberán estar lejos de la influencia de las emisiones locales debidas al tráfico, las gasolineras, etc., en localizaciones ventiladas donde pueda medirse una mezcla adecuada de sustancias y en ubicaciones como zonas residenciales y comerciales urbanas, parques lejos de los árboles, grandes calles o plazas de tráfico escaso o nulo, espacios abiertos característicos de las instalaciones educativas, deportivas o recreativas.
- En zona suburbana y para protección de la salud humana y la vegetación, serán representativas de algunas decenas de km<sup>2</sup> y se localizarán en las afueras de la aglomeración. En cuanto a la macroimplantación deberán de situarse a cierta distancia de las zonas de emisiones máximas, en lugares donde la población, los cultivos sensibles o los ecosistemas naturales ubicados en los márgenes de una aglomeración estén expuestos a niveles elevados de ozono.
- En zonas rurales y para protección de la salud humana y la vegetación, serán representativas de algunos centenares de km<sup>2</sup> y se localizarán en pequeños emplazamientos o en áreas con ecosistemas naturales, bosques o cultivos. Se instalarán lejos de la influencia de emisiones locales tales como instalaciones industriales y carreteras.
- En zonas rurales de fondo o remotas y para protección de la salud humana y la vegetación, representativas de los niveles regionales (1.000 a 10.000 km<sup>2</sup>), y se localizarán en zonas de baja densidad de población.

Para el ozono y como criterios de microimplantación, en la medida de lo posible se seguirán los descritos para el resto de contaminantes y en particular, la entrada del sistema de captación se debe situar alejada de fuentes de emisiones tales como chimeneas de hornos e instalaciones de incineración y a más de 10 m de la carretera más cercana y tanto más alejada cuanto mayor sea la intensidad del tráfico.

Todas las estaciones que componen la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Gobierno de La Rioja, han sido sometidas a un proceso de verificación de su correcta

ubicación, y estos criterios deberán ser tenidos igualmente en cuenta, a la hora de buscar nuevos emplazamientos de estaciones en el futuro, en caso de ser necesario.

Tal y como se indica en el Apartado IV del Real Decreto 39/2017, los procedimientos de elección de los emplazamientos deberán documentarse completamente en la fase de clasificación, mediante fotografías del área circundante con indicación de la orientación y un mapa detallado. La documentación relativa a la elección del emplazamiento deberá actualizarse si resulta necesario y revisarse al menos cada cinco años para que los criterios de selección, el diseño de la red y la ubicación de los puntos de medición sigan siendo válidos y óptimos a lo largo del tiempo.

### **2.1. Sistemática de verificación de las ubicaciones**

La verificación de la ubicación se plasma en una ficha resumen para cada estación, que recogerá información tanto de macro como de microimplantación. La cumplimentación de este informe implica la visita in situ a la estación así como trabajo de gabinete.

De forma general, esta ficha contiene la siguiente información:

- Nombre de la estación, se anotará el nombre y localización de la estación.
- Código y Zona de Evaluación de la estación, se anotará el código nacional que identifica la estación (2 números para el código provincial, 3 números para el código municipal y 3 números para la estación). Igualmente se identificará la estación con su código europeo Eol y la zona en la que se encuentra para la evaluación de la calidad del aire a nivel europeo.
- Coordenadas geográficas y UTM.
- Contaminantes medidos, se señalarán los contaminantes que se registran en la estación, así como si se dispone del control de parámetros meteorológicos.
- Tipo de estación, se señalará el tipo de área y de estación, pudiendo ser:
  - Urbana de tráfico, representativa de la calidad del aire en un segmento de calle no inferior a 100 m de longitud y con una Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos mayor de 5.000.
  - Urbana de fondo, situadas en zonas urbanas cuyos niveles sean representativos de la exposición de la población urbana en general.
  - Suburbana, a cierta distancia de las zonas de emisiones máximas debidas a las actividades del municipio.

- Rural, situada en pequeños emplazamientos o en áreas con ecosistemas naturales, bosques o cultivos.
- Rural de fondo o remota, localizada en zonas de baja densidad de población, distantes 20 km como mínimo de zonas urbanas e industriales y de las fuentes de emisiones locales.
- Entorno inmediato, de recogerá información sobre el entorno inmediato de la estación en un radio de 100 m. Para ello se realizará una comprobación visual, y en caso de que resulte necesario, utilizando datos obtenidos en gabinete. Se señalarán los siguientes aspectos:
  - Tráfico. Se señalará la Intensidad Media Diaria (IMD) en el entorno inmediato de la estación. Así, aparecerán cuatro opciones:
    - Tráfico > 5.000 veh/día
    - Tráfico entre 2.500 y 5.000 veh/día
    - Tráfico entre 1.250 y 2.500 veh/día
    - Tráfico < 1.250 veh/día
  - Frente a fachada de edificio, se anotará si la estación se encuentra frente a una fachada de un edificio.
  - Árboles, se señalará si la estación se encuentra con vegetación arbórea en su entorno.
  - Zona agrícola, en el caso de que la estación se localice en zona de producción agraria.
  - Campo abierto (matorral), cuando la localización es en una zona natural con una mayor presencia de matorral.
  - Zona deportiva, en la proximidad de instalaciones destinadas a este fin.
  - Edificios públicos, identificando si la estación se ubica dentro de un edificio municipal, ambulatorio, instituto, etc.
  - Núcleo urbano, se marcará cuando la estación esté ubicada en el núcleo urbano del municipio.
  - Industrial, se identificará la estación si se encuentra en una zona o polígono industrial.
- Criterios de implantación. A continuación, se reflejarán en el informe todos los criterios de implantación de la estación considerados en los Anexos III y IX del Real Decreto 102/2011 y del Real Decreto 39/2017. Así se anotará el cumplimiento, marcando con ✓ (cumple) o ✗ (no cumple), cada uno de los siguientes criterios, así como la medición real en el caso de que pueda ser llevada a cabo.

### **Macroimplantación**

- Protección de la salud humana y protección de los ecosistemas y la vegetación:  
Se indicará el cumplimiento de los criterios específicos citados en el apartado 2, en función del tipo de estación.
- Medición de ozono:  
Reflejará los criterios específicos de macroimplantación exigidos para cada emplazamiento, individualizado al tipo de estación definido.

### **Microimplantación**

- Si la distancia al edificio más próximo es superior a 0,5 m.
  - Si el punto de muestreo está entre 1,5 y 4 m sobre el nivel del suelo.
  - Si la estación se encuentra a más de 10 m de la carretera más cercana (estaciones que midan ozono).
  - Representativo de ubicaciones similares que no están en su proximidad.
  - Si la estación y su entorno se encuentra sin restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire. Libre en un arco de al menos 270° o de 180° en el caso de los puntos de medición de la línea de edificios.
  - Si en la estación el punto de muestreo está distante de fuentes de emisión.
  - Si en la estación no existe recirculación del aire saliente hacia la entrada de muestreo.
  - Si en la estación no existen interferencias con otras fuentes.
  - Si la ubicación de la estación es segura para la población y los técnicos.
  - Si el acceso es adecuado a la estación.
  - Si la estación es visible en relación con su entorno.
- Cumplimiento global de la ubicación, se anotará el cumplimiento global de la ubicación. Se considerará que la estación cumple globalmente siempre que **no tenga más de dos incumplimientos** de los especificados con anterioridad. Se debe hacer la salvedad de que en las fichas de valoración del cumplimiento de los criterios, se evalúan tanto criterios de protección de la salud humana como de la vegetación y ecosistemas, que lógicamente son contradictorios entre si. Esta característica se ha tenido en cuenta a la hora de evaluar el cumplimiento general de los criterios de ubicación de la estación, ponderando con mayor peso el entorno y características del emplazamiento evaluado.

- Fotografías y mapas. Por último, se aportarán fotografías de la estación, un mapa y una vista aérea:
  - Fotografías vista general de la estación.
  - Vistas hacia los cuatro puntos cardinales desde la estación.
  - Mapa detallado de la ubicación.
  - Fotografía aérea del emplazamiento.

En los siguientes apartados se lleva a cabo para cada uno de los emplazamientos de las estaciones de calidad del aire, una descripción de su objeto, municipios cercanos, aforos de tráfico, y finalmente, se comenta el cumplimiento de cada uno de los criterios legislados, objeto de verificación en cuanto a la ubicación de la estación.

## 2.2. Estación Alfaro

### Descripción general

La estación de medición de la calidad del aire Alfaro, con código nacional 26011001 y código europeo ES1649A, es una de las cinco estaciones que en la actualidad componen la red del Gobierno de La Rioja y está enfocada al control de la calidad del aire en el entorno de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Castejón (Navarra), de la que se encuentra a 4 kilómetros hacia el oeste. Se localiza dentro de la zona ES1705 La Rioja, de evaluación de la calidad del aire.

Es un emplazamiento localizado en un área rural, pero el propósito de la estación es industrial, ya que su instalación es un requerimiento de la Autorización Ambiental Integrada correspondiente a la Central de Castejón.

**Foto 1.** Estación de Alfaro



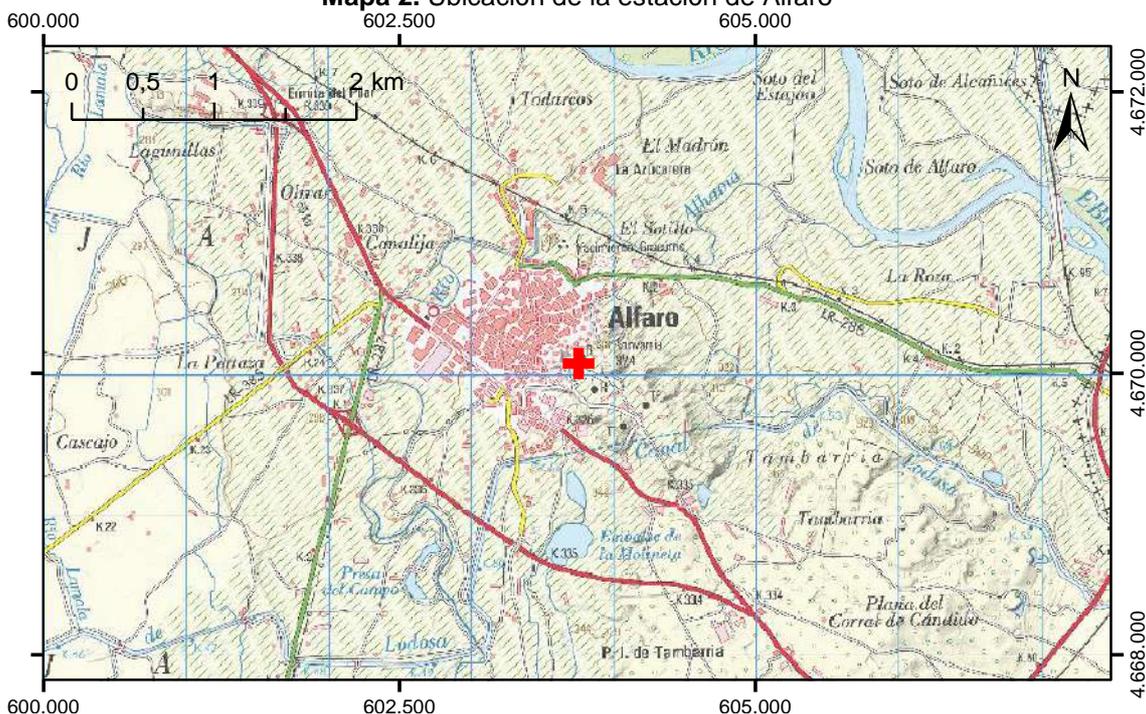
En cuanto a los términos municipales y población, en la siguiente tabla se presenta un resumen de las principales características de los núcleos cercanos dentro de un radio de 5 km alrededor de la estación.

**Tabla 2.** Densidad de población en los términos municipales

Municipio	Población (habitantes)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab./km <sup>2</sup> )
Alfaro (La Rioja)	9.553	194,12	49,21
Cadreita (Navarra)	2.066	27,20	75,96
Castejón (Navarra)	4.093	18,07	226,51
Corella (Navarra)	7.642	81,35	93,94
Milagro	3.289	28,50	115,40

Fuente: INE. Padrón municipal 01/01/2016

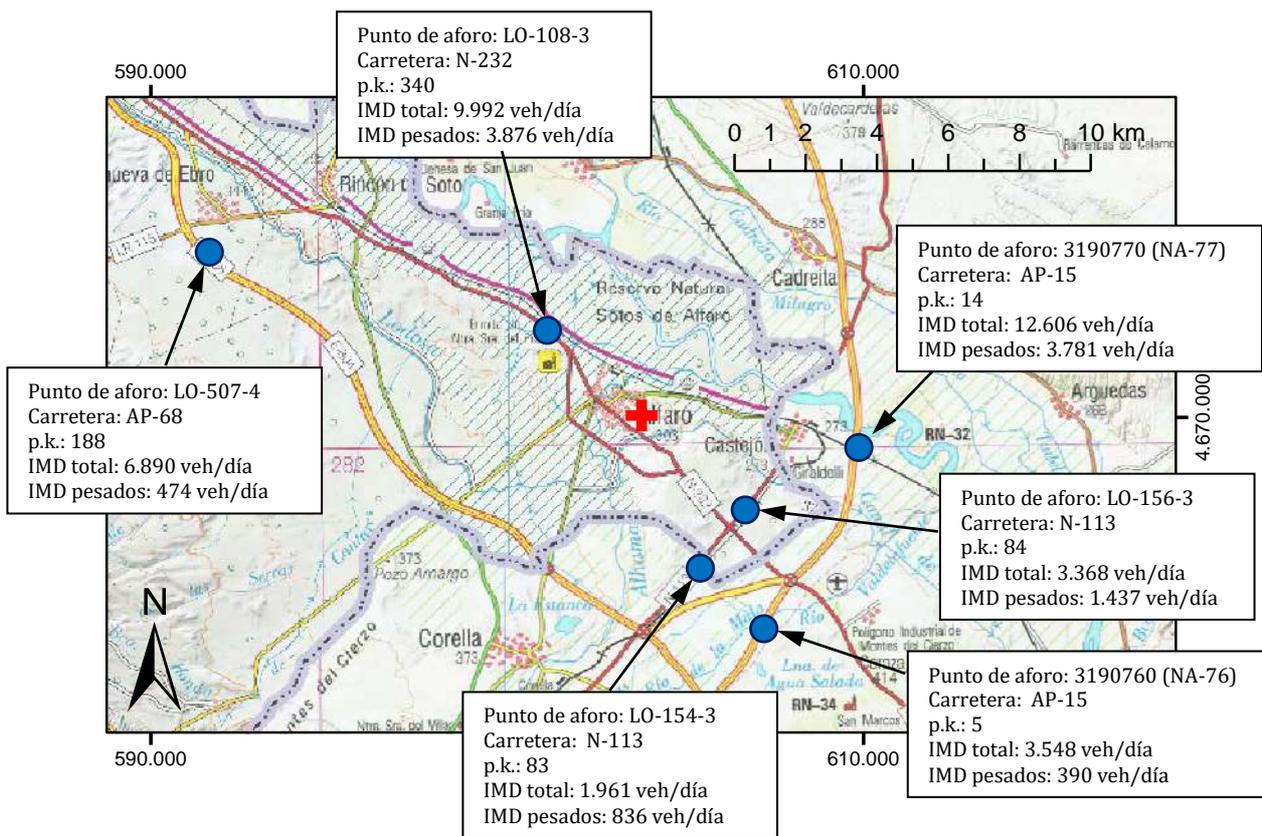
**Mapa 2.** Ubicación de la estación de Alfaro



En las cercanías de la estación no se localiza ninguna carretera que cuente con estaciones automáticas de aforos de tráfico publicados, pero si más alejadas y que se presentan en el mapa siguiente.

En dicho mapa se puede ver el resumen de los datos de Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos en el año 2015, que es el último disponible. Igualmente se presentan datos sobre el número de vehículos pesados en cada uno de los puntos de aforo.

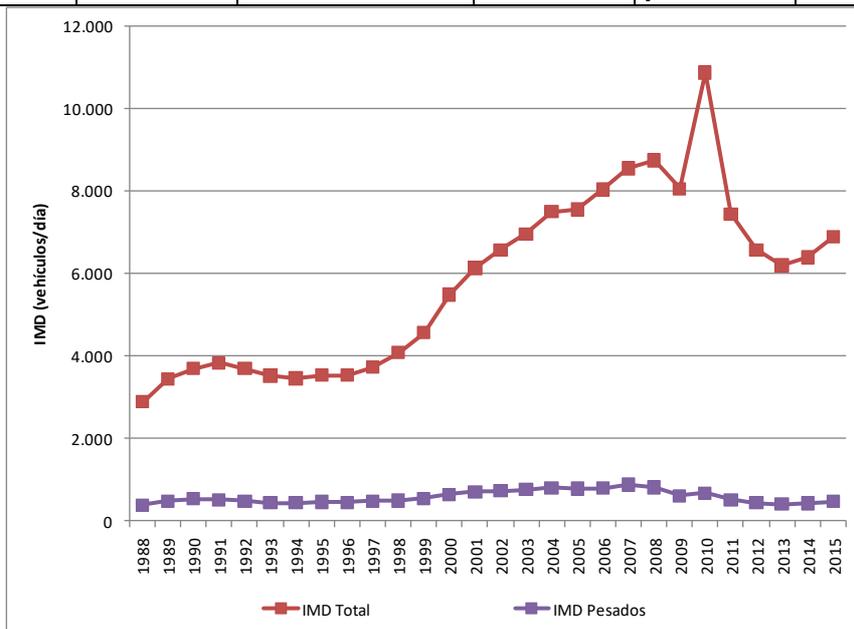
**Mapa 3. Puntos de aforo más cercanos a la estación de Alfaro**



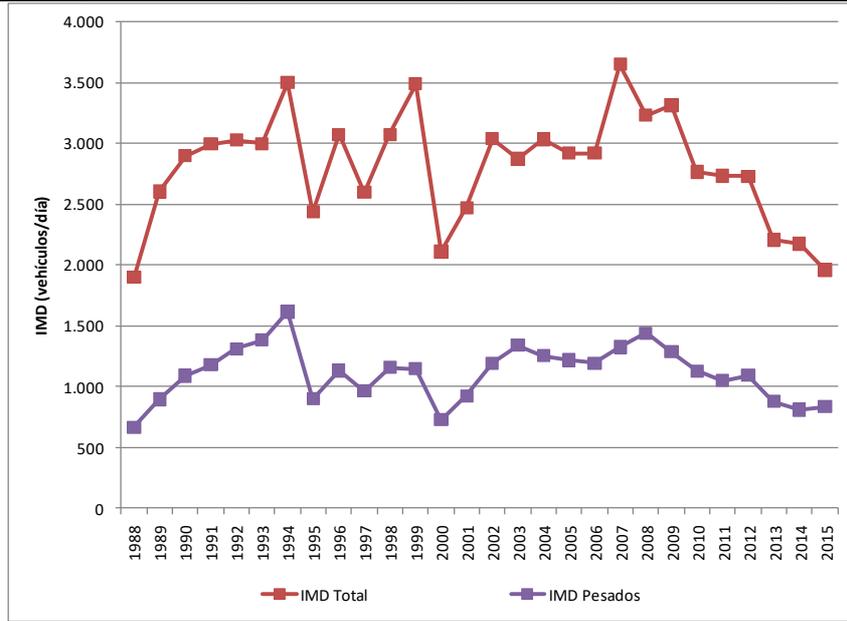
En las gráficas siguientes se ha reflejado la evolución histórica del tráfico en los puntos de aforo que cuentan con datos de años anteriores. El punto de aforo más cercano a la estación de calidad del aire de Alfaro es el LO-108-3, a unos 3 km de la estación de calidad del aire.

**Gráfico 1. Evolución de los aforos en las estaciones alrededor de Alfaro**

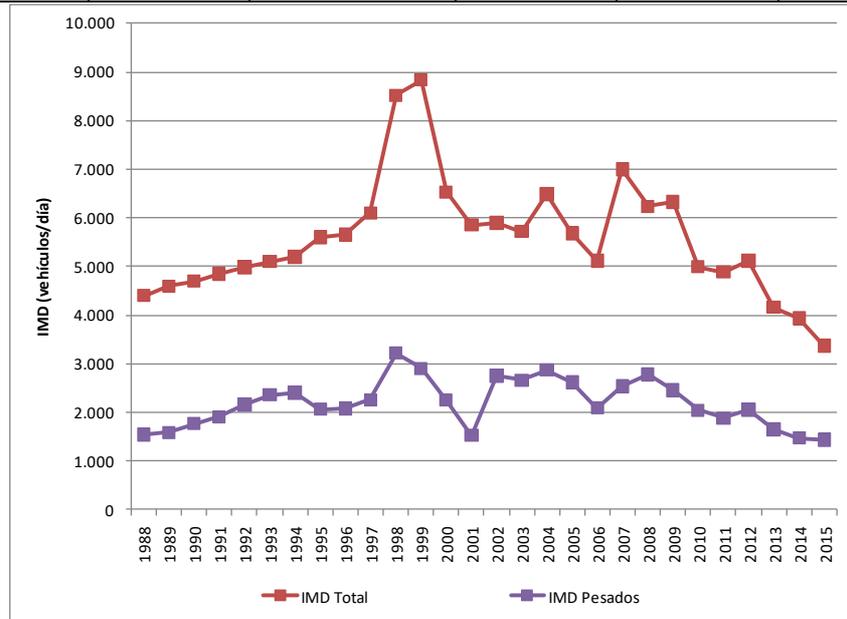
<b>Estación:</b>	<b>LO-507-4</b>	<b>Carretera:</b>	<b>AP-68</b>	<b>p.k.:</b>	<b>188,375</b>
------------------	-----------------	-------------------	--------------	--------------	----------------



Estación:	LO-154-3	Carretera:	N-113	p.k.:	83
-----------	----------	------------	-------	-------	----



Estación:	LO-156-3	Carretera:	N-113	p.k.:	84,5
-----------	----------	------------	-------	-------	------



Estación:	LO-108-3	Carretera:	N-232	p.k.:	339,7
-----------	----------	------------	-------	-------	-------

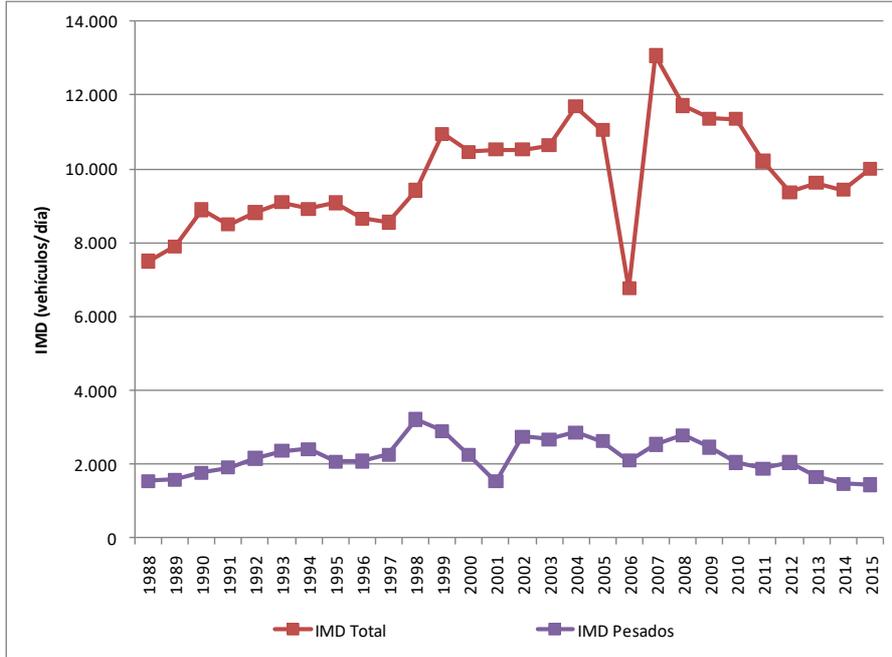


Foto 2. Alfaro y su entorno. El círculo rojo identifica la ubicación de la estación





### Contaminantes registrados

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>, NO y NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas PM10 y PM2,5.

En todas las estaciones, los equipos de medida son los existentes en la fecha de realización de la visita, concretamente el pasado día 21 de junio de 2017, lo que no quiere decir que por motivos de reparaciones o mantenimiento sean reemplazados en algún momento, constando dicha información en los registros pertinentes.

**Tabla 3.** Equipos de medida en su configuración actual

Contaminante	Equipo	
	Marca / Modelo	Nº de Serie
SO <sub>2</sub>	API 100A	1673
NO <sub>x</sub>	API 200A	2315
O <sub>3</sub>	API 400A	1056
CO	API 300A	106
PM10	MET ONE BAM 1020	B2445
PM2,5	MET ONE BAM 1020	F3910

### Grado de cumplimiento de los criterios de Macro y Microimplantación

Durante el reconocimiento mediante visita de campo a las estación de calidad del aire y trabajo de gabinete, se procedió a la verificación de los criterios de macro y

microimplantación recogidos en los anexos III y IX del Real Decreto 102/2011, relativos a los distintos contaminantes, así como a las modificaciones introducidas por el reciente Real Decreto 39/2017.

Macroimplantación:

Los criterios de macroimplantación contienen requisitos referentes a la protección de la salud humana y a la protección de los ecosistemas y la vegetación, que además son contradictorios entre si e imposibles de cumplir a la vez.

Para la protección de la salud humana, al tratarse de una estación cuyo objeto es el control industrial, se exige que sea un punto de muestreo representativo de al menos 250m x 250m, requisito que cumple la estación de Alfaro.

Asimismo está ubicada de tal forma que se evita la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades.

En relación con los requisitos para la protección de los ecosistemas y la vegetación, se considera que no aplican a este emplazamiento, debido a que está claramente enfocado a la vigilancia y protección de la salud humana. De todas formas, en la ficha resumen se han reflejado los datos relativos a este requerimiento.

Con lo que respecta al ozono, al ser una instalación rural, sirve para protección de la salud humana y la vegetación, y se considera su representatividad a nivel subregional (algunos centenares de kilómetros cuadrados).

Este tipo de emplazamientos rurales para la medición de ozono, debe estar lejos de la influencia de emisiones locales inmediatas, tales como las industriales y las carreteras, por lo que se cumple este aspecto, al estar la Central de Castejón a 4 km y la carretera N-232 a 1,5 km de la estación.

Al estar en un pequeño cerro al lado del núcleo urbano de Alfaro, cumple el segundo requisito para este contaminante, consistente en estar la estación situada en espacios abiertos, pero no cumbres de gran altura.

Se debe tener en cuenta que las estaciones cuyo objetivo es la vigilancia de la calidad del aire debida a una central térmica, tienen en cuenta las modelizaciones realizadas a la hora de solicitar la Autorización Ambiental Integrada, así como la altura de

chimenea, y las estaciones se ubican en zonas de posibles valores máximos de inmisión, que suelen estar localizadas en zonas urbanas, suburbanas o rurales y no muy alejadas del foco emisor, cubriendo normalmente las direcciones predominantes de los vientos de la zona.

Microimplantación:

En lo referente a los criterios de microimplantación de la instalación, son numerosos y todos ellos se cumplen. Al encontrarse la estación en un terreno despejado en las afueras del municipio de Alfaro, no hay ningún edificio próximo, salvo las instalaciones del depósito municipal de agua a más de 20 metros, los captadores están a una altura de unos 3,5 m.

Para el ozono, la carretera LR-288 es la vía de circulación más cercana y dista 500 m de la misma, cuando se requiere que esté a más de 10 metros de distancia.

Es en general una instalación representativa de ubicaciones similares que no están en su proximidad, que no posee restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire, se encuentra a una distancia suficiente de los puntos de emisión de contaminantes más cercanos, más aún si tenemos en cuenta los vientos predominantes y no presenta interferencia con otras fuentes, dándose una buena circulación del aire de entrada y salida, así como la ubicación de la misma no causa ningún impacto visual en la zona.

El acceso es adecuado para cualquier tipo de vehículo, a través de un camino de tierra bien acondicionado. La instalación se rige por las normas existentes para ser una instalación adecuada para la seguridad de los operarios y de la población.

En el Anexo I se presenta una ficha resumen con la información sobre el cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación de la estación de Alfaro, así como la documentación fotográfica y de localización de la misma.

Se considera que la estación de Alfaro **cumple** con los criterios de macro y microimplantación, teniendo en cuenta su propósito en cuanto a las mediciones, ya que presenta el cumplimiento de todos los criterios establecidos en la legislación.

### **2.3. Estación Arrúbal**

#### **Descripción general**

La estación de medición de la calidad del aire Arrúbal, tiene como código nacional el 26019001, y como código europeo ES1779A. Está enfocada al control de la calidad del aire en el entorno de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Arrúbal, de la que se encuentra a 2,5 kilómetros hacia el noreste, muy cercana al río Ebro dentro de la zona de evaluación de la calidad del aire ES1705 La Rioja.

Es un emplazamiento definido como rural, pero el propósito de la estación es industrial, ya que su instalación es un requerimiento de la Autorización Ambiental Integrada correspondiente a la Central Térmica de Ciclo Combinado de Arrúbal.

**Foto 3.** Estación de Arrúbal



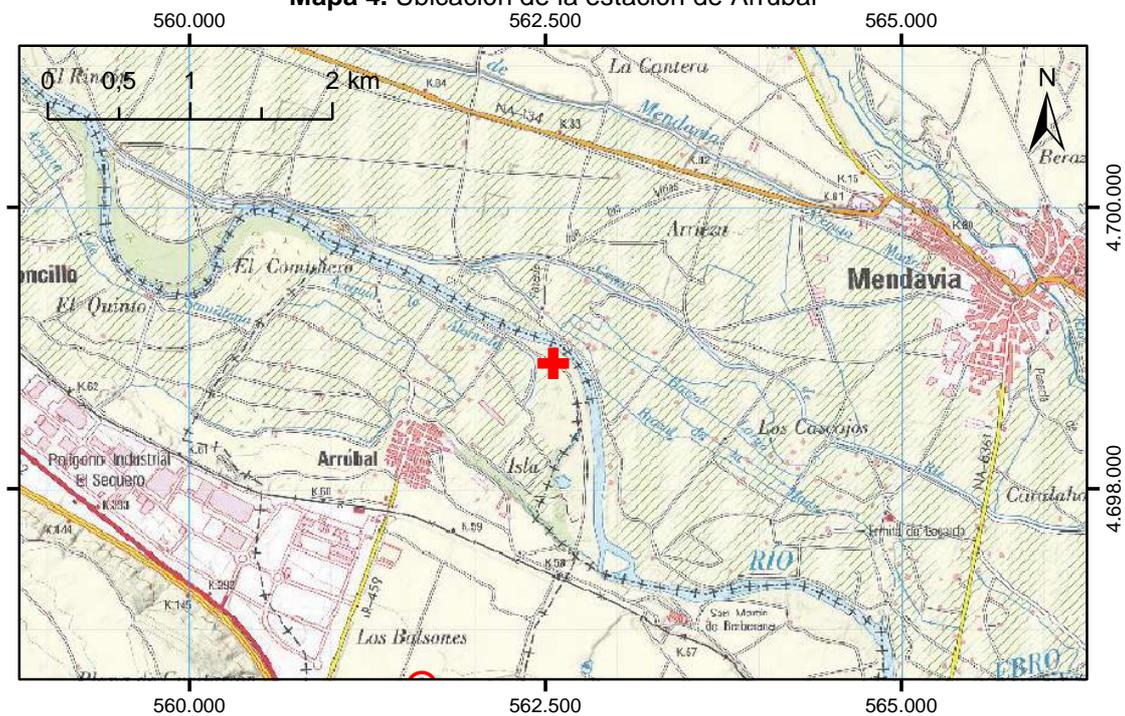
En cuanto a los términos municipales y población, en la siguiente tabla se presenta un resumen de las principales características de los núcleos cercanos dentro de un radio de 5 km alrededor de la estación.

**Tabla 4.** Densidad de población en los términos municipales

Municipio	Población (habitantes)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab./km <sup>2</sup> )
Agoncillo (La Rioja)	1.103	34,91	31,60
Alcanadre (La Rioja)	695	31,06	22,38
Arrúbal (La Rioja)	484	7,35	65,85
Lazagurria (Navarra)	204	17,00	12,00
Mendavia (Navarra)	3.612	78,28	46,14
Murillo del Río Leza (La Rioja)	1.683	46,03	36,56

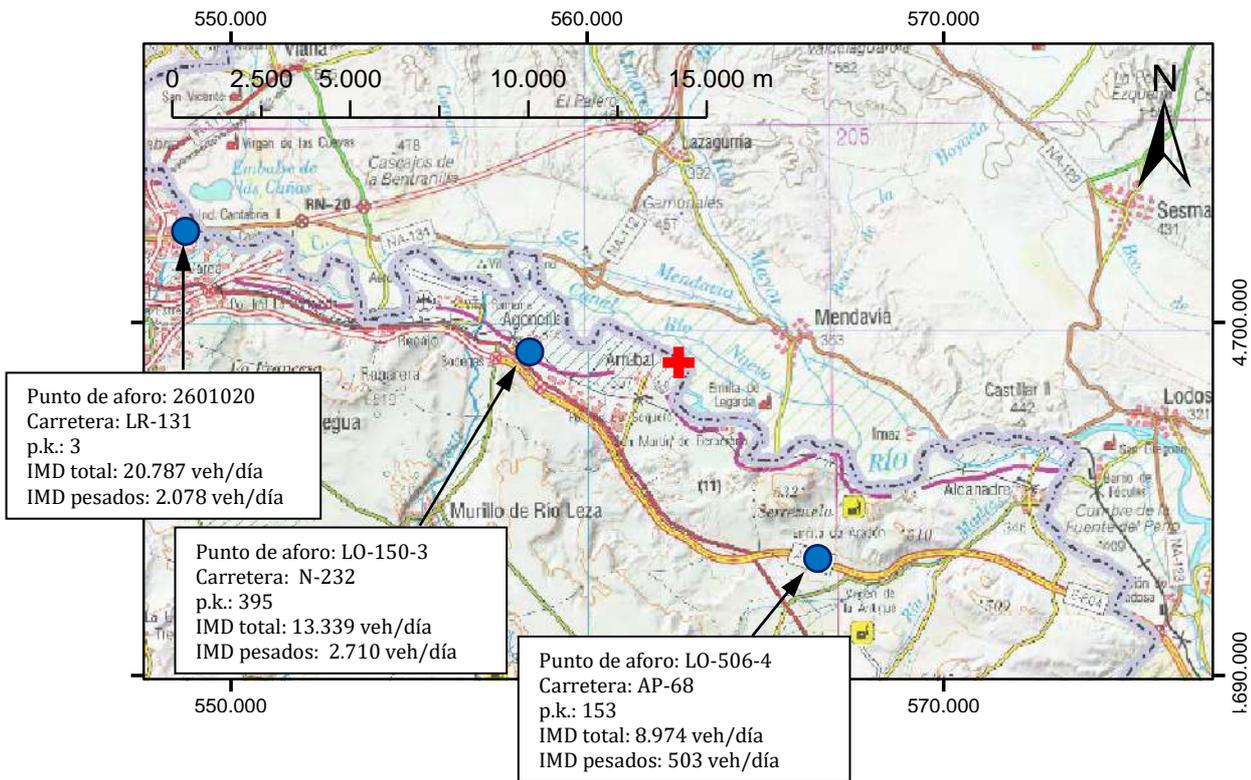
Fuente: INE. Padrón municipal 01/01/2016

**Mapa 4.** Ubicación de la estación de Arrúbal



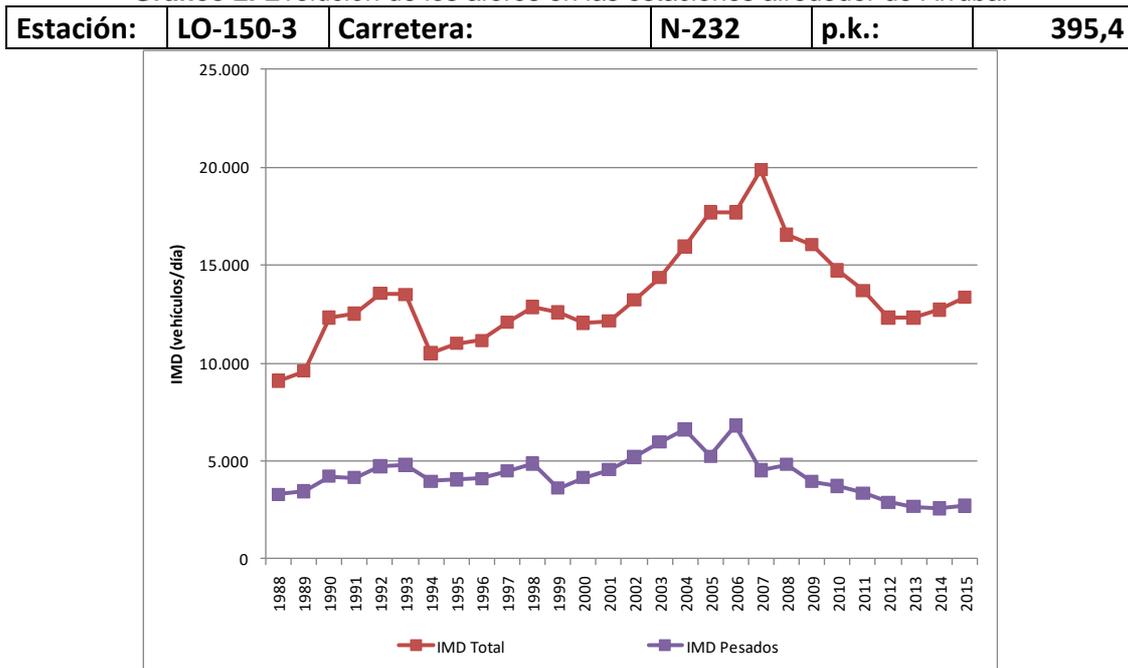
En cuanto a vías de comunicación con estaciones de aforo, en el entorno de la estación no se localiza ninguna carretera con aforos de tráfico publicados, estando los puntos de aforo a una distancia superior a los 5 kilómetros, tal y como se observa en el mapa 5, que presenta los datos resumen de IMD del año 2015

**Mapa 5. Puntos de aforo más cercanos a la estación de Arrúbal**

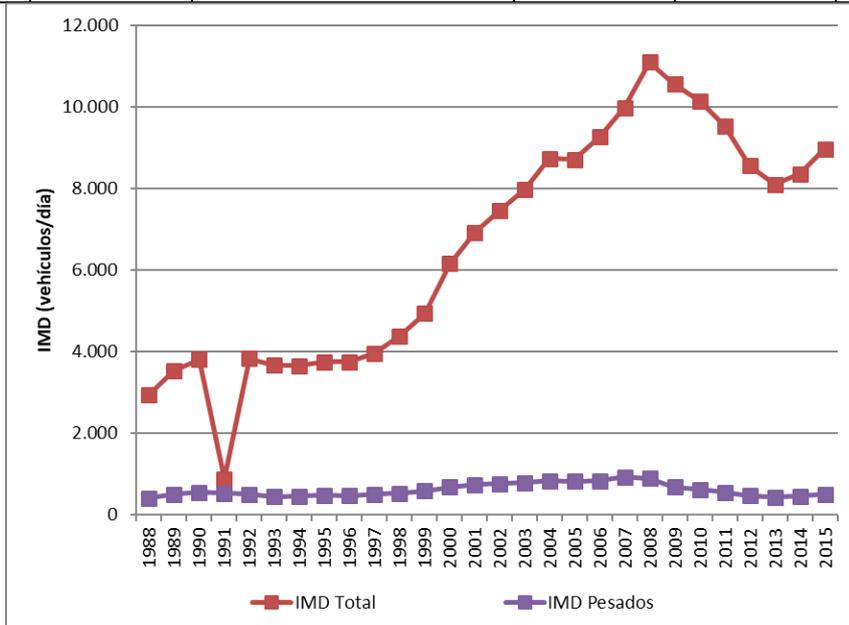


En la gráfica siguiente se presentan los datos históricos de IMD en dos de las tres estaciones más cercanas a la estación de calidad del aire de Arrúbal, ya que en el punto de aforo existente en la carretera autonómica LR-131 únicamente se dispone del dato de 2015 reflejado en el mapa anterior.

**Gráfico 2. Evolución de los aforos en las estaciones alrededor de Arrúbal**



<b>Estación:</b>	<b>LO-506-4</b>	<b>Carretera:</b>	<b>AP-68</b>	<b>p.k.:</b>	<b>152,945</b>
------------------	-----------------	-------------------	--------------	--------------	----------------



Parece claro que la mayor concentración de vehículos se da en esta zona en el eje que comunica Logroño con Zaragoza, que es servido por la N-232 y la AP-68.

**Foto 4.** Arrúbal y su entorno. El círculo rojo identifica la ubicación de la estación





### Contaminantes registrados

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>, NO y NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas PM10 y PM2,5.

**Tabla 5.** Equipos de medida en su configuración actual

Contaminante	Equipo	
	Marca / Modelo	Nº de Serie
SO <sub>2</sub>	THERMO 43C	0414906530
NO <sub>x</sub>	TELEDYNE T200	3064
O <sub>3</sub>	TELEDYNE T400	2747
CO	THERMO 48C	0427408864
PM10	MET ONE BAM 1020	U18765
PM2,5	MET ONE BAM 1020	U18762

### Grado de cumplimiento de los criterios de Macro y Microimplantación

Durante la visita de campo y trabajo de gabinete, se procedió a la verificación de los criterios de macro y microimplantación relativos a los distintos contaminantes, recogidos en los anexos III y IX del Real Decreto 102/2011, así como las modificaciones introducidas por el reciente Real Decreto 39/2017.

Macroimplantación:

Como ya se ha explicado con anterioridad, los criterios de macroimplantación contienen requisitos referentes a la protección de la salud humana y a la protección de los ecosistemas y la vegetación, que además son contradictorios entre si e imposibles de cumplir a la vez en la mayoría de los casos.

Para la protección de la salud humana, al tratarse de una estación cuyo objeto es el control industrial, se exige que sea un punto de muestreo representativo de al menos 250m x 250m, requisito que se cumple en la estación de calidad del aire de Arrúbal.

Asimismo está ubicada de tal forma que se evita la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades, ya que se localiza en una zona llana y abierta en el margen derecho del río Ebro.

En relación con los requisitos para la protección de los ecosistemas y la vegetación, se considera que podrían aplicar a este emplazamiento, ya que se encuentra alejado de la pequeña población de Arrúbal. El primero de los criterios consiste en estar alejada más de 20 kilómetros de alguna aglomeración, requisito que se cumple de sobra, al estar a una distancia de 55 kilómetros de Vitoria, que podría considerarse la aglomeración más cercana a este emplazamiento, ya que su población está muy cerca de los 250.000 habitantes definidos en la legislación como aglomeración.

El segundo de los criterios de protección de la vegetación es prácticamente imposible de cumplir, ya que la estación debería estar a más de 5 kilómetros de cualquier zona edificada, industria o carretera.

Con lo que respecta al ozono, al ser una instalación rural, su propósito sirve para protección de la salud humana y la vegetación, y se considera su representatividad a nivel subregional (algunos centenares de kilómetros cuadrados).

Este tipo de emplazamientos rurales para la medición de ozono, debe estar lejos de la influencia de emisiones locales inmediatas, tales como las industriales y las carreteras, por lo que se cumple este aspecto, al estar la Central de Arrúbal a 2,5 km y la carretera N-232 a 3 km de la estación de calidad del aire.

Igualmente para el ozono, se cumple el criterio de estar en un espacio abierto que no sea una cumbre de gran altura.

Se debe tener presente que las estaciones cuyo objetivo es la vigilancia de la calidad del aire debida a una central térmica, tienen en cuenta las modelizaciones realizadas a la hora de solicitar la Autorización Ambiental Integrada, así como la altura de chimenea, y las estaciones se ubican en zonas de posibles valores máximos de inmisión, que suelen estar localizadas en zonas urbanas, suburbanas o rurales y no muy alejadas del foco emisor, cubriendo normalmente las direcciones predominantes de los vientos de la zona.

#### Microimplantación:

En lo referente a los criterios de microimplantación de la instalación, son numerosos y todos ellos se cumplen. Al encontrarse la estación en un terreno despejado en las afueras del municipio de Arrúbal, no hay ningún edificio próximo, salvo una pequeña edificación a más de 200 metros. Los captadores están a una altura de unos 3,5 m.

Para el ozono, la carretera NA-134 es la vía de circulación más cercana y dista 1.500 metros de la misma, cuando se requiere que esté a más de 10 metros de distancia.

Es en general una instalación representativa de ubicaciones similares que no están en su proximidad, que no posee restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire, se encuentra a una distancia suficiente de los puntos de emisión de contaminantes más cercanos, más aún si tenemos en cuenta los vientos predominantes y no presenta interferencia con otras fuentes, dándose una buena circulación del aire de entrada y salida, así como que la ubicación de la misma no causa ningún impacto visual.

El acceso es adecuado para cualquier tipo de vehículo, a través de un camino de tierra bien acondicionado. La estación se rige por las normas existentes para ser una instalación adecuada para la seguridad de los operarios y de la población.

Se considera que la estación de Arrúbal **cumple** con los criterios de macro y microimplantación, teniendo en cuenta su propósito en cuanto a las mediciones, ya que presenta el cumplimiento de todos los criterios establecidos en la legislación, salvo uno de ellos de protección de los ecosistemas para macroimplantación, pero que como se ha comentado anteriormente, es casi imposible cumplir a la vez los requisitos de macroimplantación para protección de la salud y de la vegetación. En el Anexo I se presenta una ficha resumen con la información sobre el cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación de la estación de Arrúbal, así como la documentación fotográfica y de localización de la misma.

## 2.4. Estación Galilea

### Descripción general

La estación de medición de la calidad del aire de Galilea, código nacional 26066001 y código europeo (ES1746A), es una de las cinco estaciones de la red que se utiliza para la evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Su propósito es la vigilancia de la calidad del aire en el entorno de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Arrúbal, de la que se encuentra a 9 kilómetros hacia el SSE.

Es un emplazamiento definido como rural de fondo, pero el propósito de la estación es industrial, ya que su instalación es un requerimiento de la Autorización Ambiental Integrada correspondiente a la Central de Arrúbal y se localiza en la zona ES1705 de evaluación de la calidad del aire a nivel europeo, conocida como La Rioja.

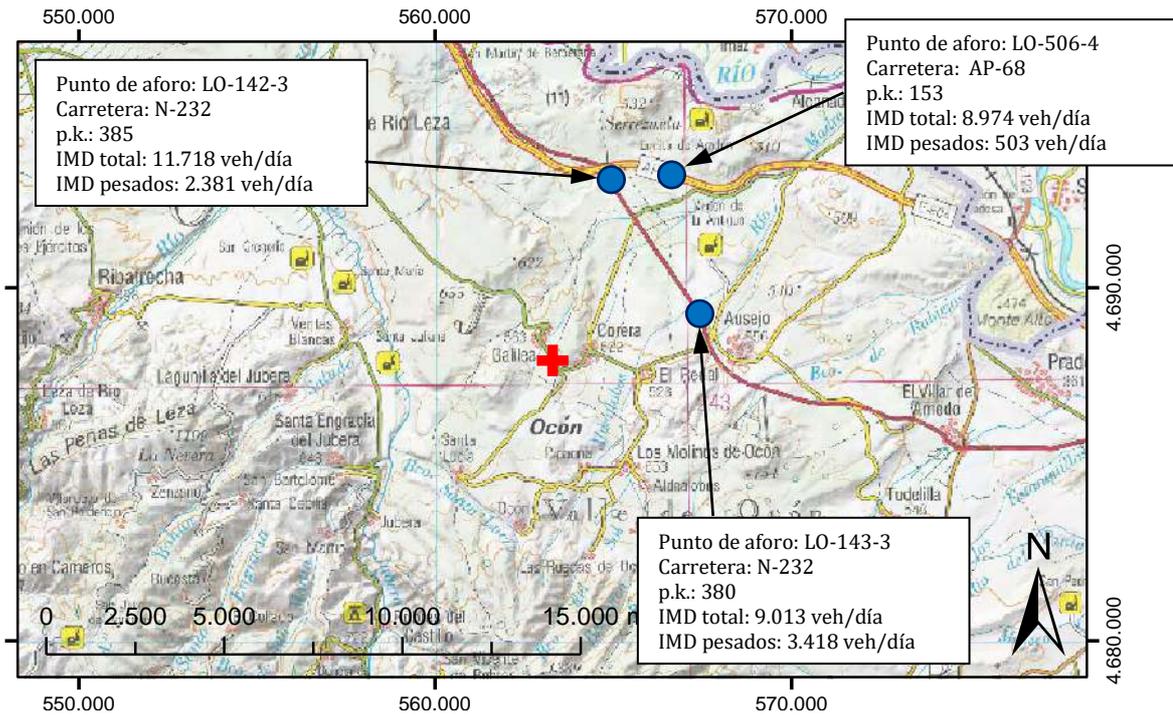
**Foto 5.** Estación de Galilea



En cuanto a los términos municipales y población, en la siguiente tabla se presenta un resumen de las principales características de los núcleos cercanos dentro de un radio de 5 km alrededor de la estación, todos ellos en La Rioja.

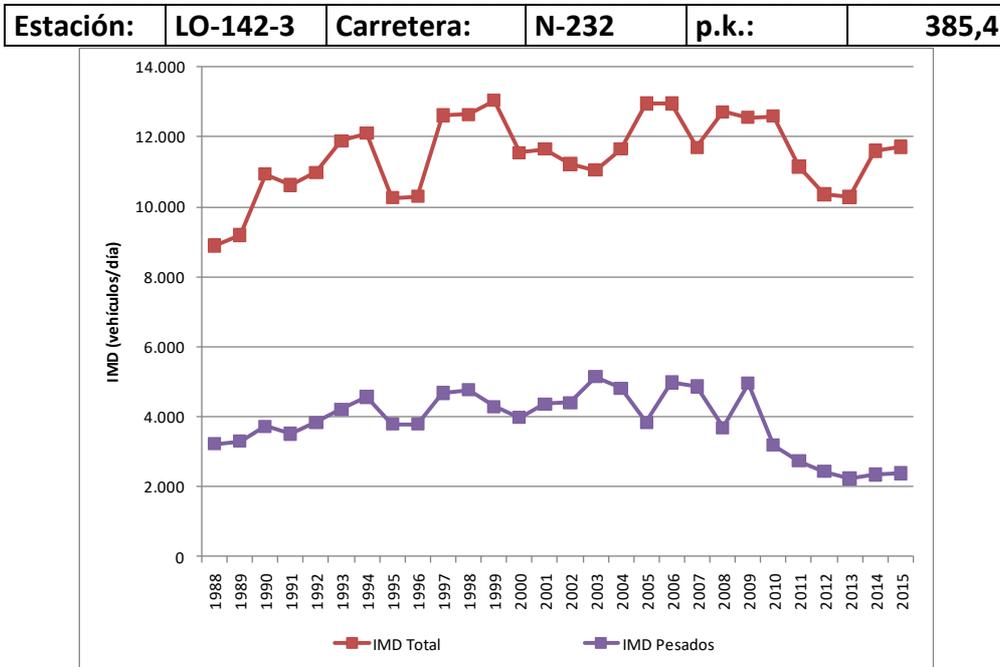


**Mapa 7. Puntos de aforo más cercanos a la estación de Galilea**

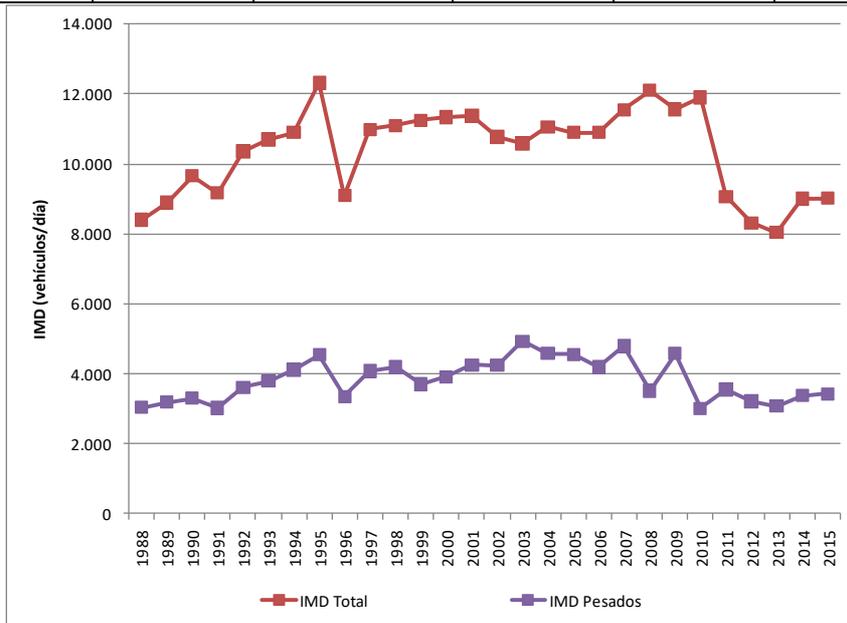


En la gráfica siguiente se presentan los datos históricos de IMD en las tres estaciones más cercanas a la estación de calidad del aire de Galilea, desde 1998 hasta 2015.

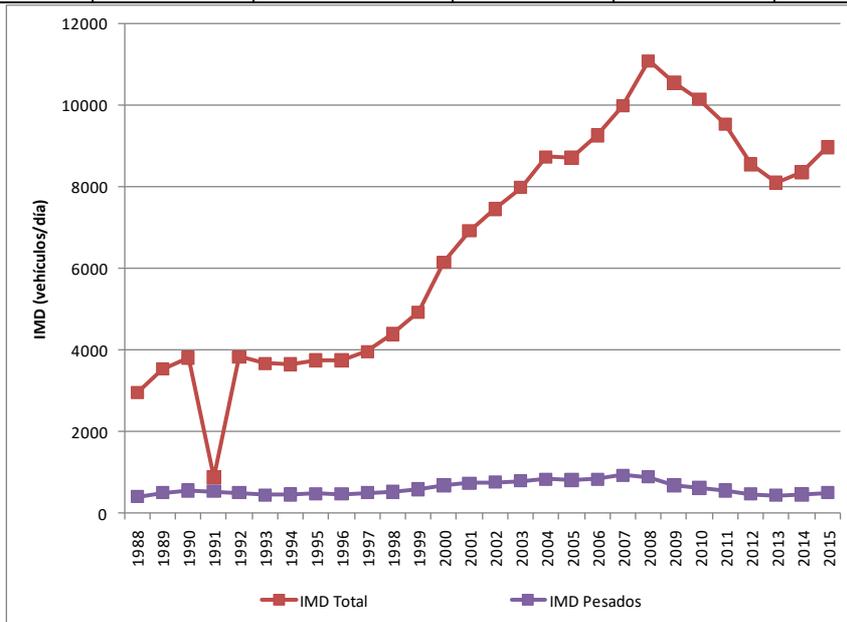
**Gráfico 3. Evolución de los aforos en las estaciones alrededor de Galilea**



<b>Estación:</b>	<b>LO-143-3</b>	<b>Carretera:</b>	<b>N-232</b>	<b>p.k.:</b>	<b>380,4</b>
------------------	-----------------	-------------------	--------------	--------------	--------------

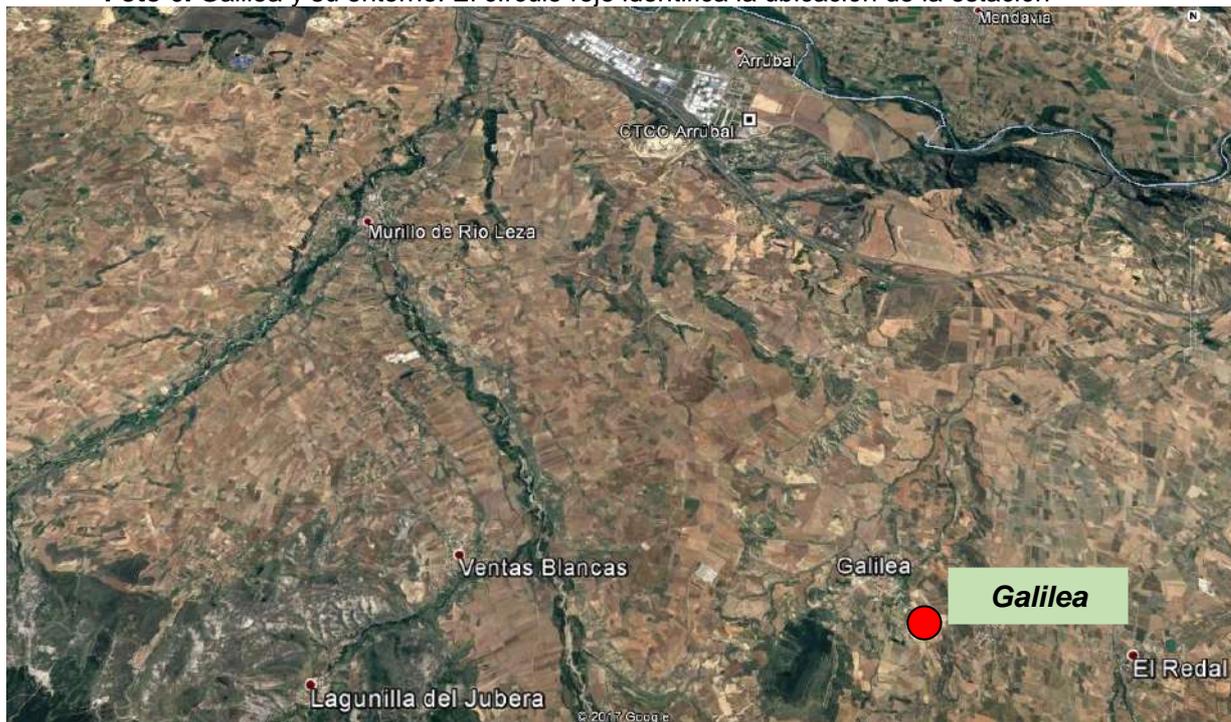


<b>Estación:</b>	<b>LO-506-4</b>	<b>Carretera:</b>	<b>AP-68</b>	<b>p.k.:</b>	<b>152,945</b>
------------------	-----------------	-------------------	--------------	--------------	----------------



Los dos puntos de aforo de la carretera N-232 presentan una situación bastante similar en todo el periodo mostrado, mientras que la AP-68 tiene una tendencia al alza, frenada durante la crisis económica pero que parece vuelve a repuntar en los dos últimos años con datos.

Foto 6. Galilea y su entorno. El círculo rojo identifica la ubicación de la estación



### Contaminantes registrados

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>, NO y NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas PM10 y PM2,5.

**Tabla 7.** Equipos de medida en su configuración actual

Contaminante	Equipo	
	Marca / Modelo	Nº de Serie
SO <sub>2</sub>	THERMO 43C	0414906529
NO <sub>x</sub>	TELEDYNE T200	3065
O <sub>3</sub>	TELEDYNE T400	2745
CO	THERMO 48C	0419006866
PM10	MET ONE BAM 1020	U18766
PM2,5	MET ONE BAM 1020	U18764

### **Grado de cumplimiento de los criterios de Macro y Microimplantación**

Durante la visita de campo de junio de 2017, se procedió a la verificación de los criterios de macro y microimplantación relativos a los distintos contaminantes, recogidos en los anexos III y IX del Real Decreto 102/2011, así como las modificaciones introducidas por el reciente Real Decreto 39/2017.

#### Macroimplantación:

Los criterios de macroimplantación contienen requisitos referentes a la protección de la salud humana y a la protección de los ecosistemas y la vegetación, que además son contradictorios entre si e imposibles de cumplir a la vez en la mayoría de los casos.

Para la protección de la salud humana, al tratarse de una estación cuyo objeto es el control industrial, se exige que sea un punto de muestreo representativo de al menos 250m x 250m, que en el emplazamiento de Galilea se cumple este requisito.

Al tratarse de un emplazamiento en un área rural de fondo, para todos los contaminantes salvo el ozono, el punto de muestreo no debería estar influido por las aglomeraciones o los emplazamientos industriales de los alrededores, es decir, los situados a menos de cinco kilómetros. La aglomeración más cercana a este punto sería Vitoria, a una distancia de 65 km y la Central Térmica de Arrúbal está a 8,8 km, por lo que este requisito de macroimplantación se cumple para protección de la salud.

En relación con los requisitos para la protección de los ecosistemas y la vegetación, se considera que aplican a este emplazamiento, ya que se encuentra alejado de la pequeña población de Galilea, siendo la estación de la red menos influenciada por

vías de tráfico, industria y núcleos urbanos. El primero de los criterios consiste en estar alejada más de 20 kilómetros de alguna aglomeración, requisito que se cumple al estar a una distancia de 65 kilómetros de Vitoria, que podría considerarse la aglomeración más cercana a este emplazamiento, ya que su población es de casi de 250.000 habitantes definidos en la legislación como aglomeración.

Igualmente para protección de los ecosistemas se debería respetar una distancia de 5 kilómetros a zonas edificadas, instalaciones industriales o carreteras. En el caso de la estación de calidad del aire de Galilea, se considera que no se cumple este apartado al localizarse la zona poblada de Galilea a menos de un kilómetro de distancia y la carretera LR-259 a pocos metros. No obstante, como se ha indicado con anterioridad, es prácticamente imposible cumplir simultáneamente los criterios de protección de la salud y la vegetación en un emplazamiento.

Con lo que respecta al ozono, al ser una instalación rural de fondo, su propósito sirve para protección de la salud humana y la vegetación, y se considera su representatividad a nivel regional.

Este tipo de emplazamientos de fondo para la medición de ozono, debe estar en zonas de baja densidad de población, distantes como mínimo 20 km de zonas urbanas e industriales y carreteras, condiciones que no se cumplen, ya que Galilea está a menos de un kilómetro y la Central Térmica de Arrúbal a menos de 9 km. Es prácticamente imposible contar con un emplazamiento que cumpla estas condiciones, a no ser que esté en una zona natural o montañosa, y aun así será difícil que no exista ninguna infraestructura viaria o urbana a menos de 20 km de distancia.

Igualmente para el ozono, si que se cumple el criterio de estar en un espacio abierto que no sea una cumbre de gran altura.

Se debe tener presente que las estaciones cuyo objetivo es la vigilancia de la calidad del aire debida a una central térmica, tienen en cuenta las modelizaciones realizadas a la hora de solicitar la Autorización Ambiental Integrada, así como la altura de chimenea, y las estaciones se ubican en zonas de posibles valores máximos de inmisión, que suelen estar localizadas en zonas urbanas, suburbanas o rurales y no muy alejadas del foco emisor, cubriendo normalmente las direcciones predominantes de los vientos de la zona.

Microimplantación:

En lo referente a los criterios de microimplantación de la instalación, son numerosos y todos ellos se cumplen. Al encontrarse la estación en un terreno despejado en las afueras del municipio de Galilea, no hay ningún edificio próximo, salvo un depósito de agua localizado a más de 20 metros. Los captadores están a una altura de unos 3,5m.

Para el ozono, la carretera LR-259 es la vía de circulación más cercana y dista 90 metros de la misma, cuando se requiere que esté a más de 10 metros de distancia.

Es en general una instalación representativa de ubicaciones similares que no están en su proximidad, que no posee restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire, se encuentra a una distancia suficiente de los puntos de emisión de contaminantes más cercanos, más aún si tenemos en cuenta los vientos predominantes y no presenta interferencia con otras fuentes, dándose una buena circulación del aire de entrada y salida, así como que la ubicación de la misma no causa ningún impacto visual.

El acceso es adecuado para cualquier tipo de vehículo, a través de un camino de tierra bien acondicionado. La estación se rige por las normas existentes para ser una instalación adecuada para la seguridad de los operarios y de la población.

En el Anexo I se presenta una ficha resumen con la información sobre el cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación de la estación de Galilea, así como la documentación fotográfica y de localización de la misma.

Se considera por tanto que la estación de Galilea **cumple** con los criterios de macro y microimplantación, teniendo en cuenta su propósito en cuanto a las mediciones, ya que presenta el cumplimiento de casi todos los criterios establecidos en la legislación, salvo uno de ellos de protección de los ecosistemas para macroimplantación y otro para el ozono, pero que como se ha comentado anteriormente, es casi imposible cumplir a la vez los requisitos de macroimplantación para protección de la salud y de la vegetación y el ozono, ya que se exigen criterios opuestos y se debería de disponer de emplazamientos específicos para la medida de ozono y del resto de contaminantes. Los criterios de microimplantación se cumplen en su totalidad en este emplazamiento.

## 2.5. Estación La Cigüeña-Logroño

### Descripción general

La estación de control de la calidad del aire de La Cigüeña-Logroño, tiene como código nacional el 26089001 y código europeo ES1602A, es una de las cinco estaciones que en la actualidad componen la red del Gobierno de La Rioja y está enfocada al control de la calidad del aire en el municipio de Logroño.

Es un emplazamiento definido como urbano y enfocado al tráfico. Se trata de la única estación de calidad del aire en la región que no tiene como propósito el control de algún foco industrial, como son las Centrales Térmicas de Ciclo Combinado.

Este emplazamiento es el utilizado para la evaluación de la calidad del aire en la zona ES1704 (Logroño), que incluye los términos municipales de Logroño y Lardero.

**Foto 7.** Estación de La Cigüeña-Logroño



En cuanto a los términos municipales y población, en la siguiente tabla se presenta un resumen de las principales características de los núcleos cercanos dentro de un radio de 5 km alrededor de la estación.

**Tabla 8.** Densidad de población en los términos municipales

Municipio	Población (habitantes)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab./km <sup>2</sup> )
Laguardia (Álava)	1.478	81,02	18,24
Lardero (La Rioja)	9.620	20,60	466,99
Logroño (La Rioja)	150.876	78,86	1.913,21
Oyón_Oion (Álava)	3.326	45,14	73,68
Viana (Navarra)	4.025	78,90	51,01
Villamediana de Iregua (La Rioja)	7.696	20,44	376,51

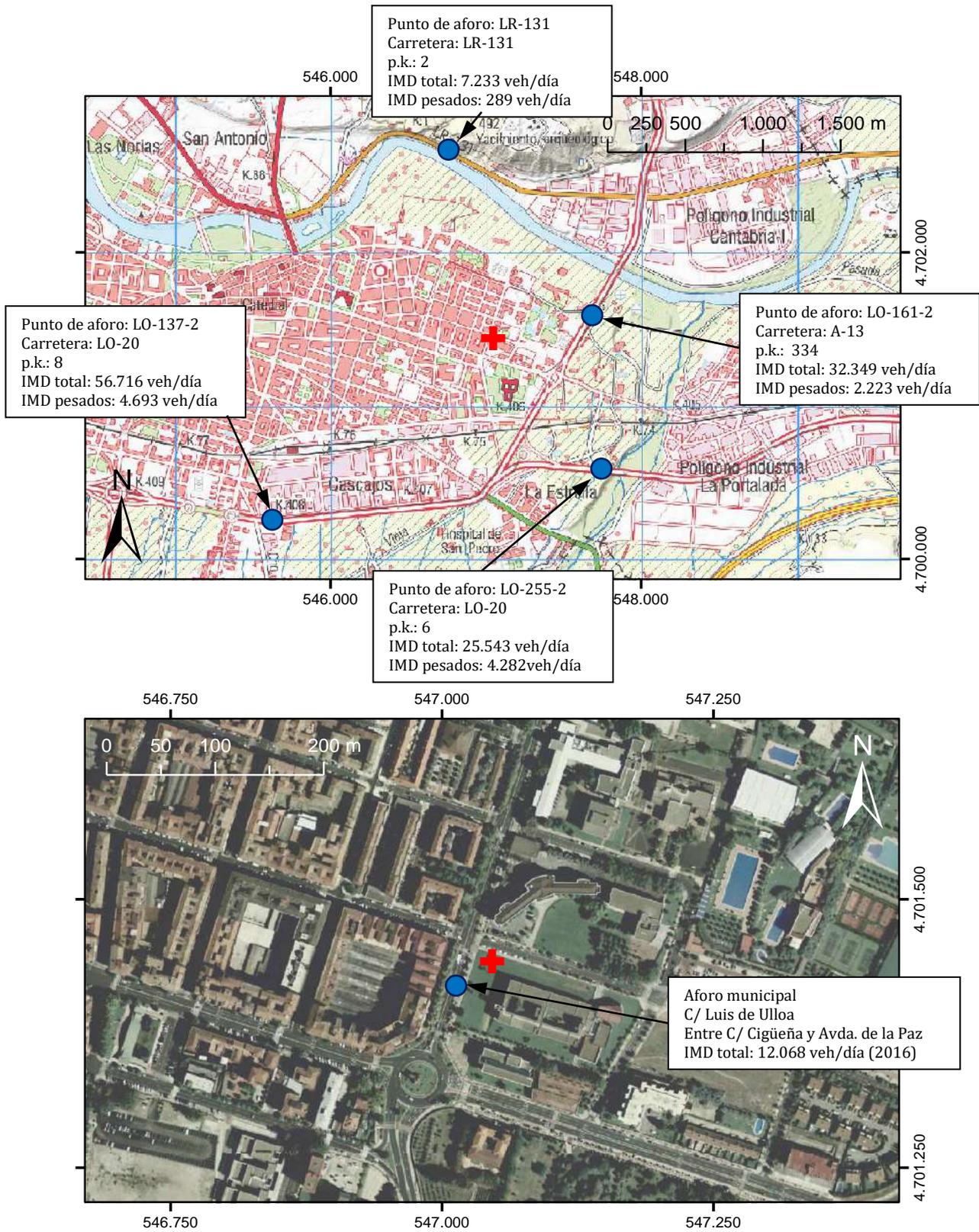
Fuente: INE. Padrón municipal 01/01/2016

**Mapa 8.** Ubicación de la estación de La Cigüeña-Logroño



En el entorno de la estación existen cuatro puntos de aforo de vehículos, tres de ellos de carreteras y uno con datos del Ayuntamiento de Logroño para el año 2016 en la calle Luis de Ulloa, con una IMD media diaria de 12.068 vehículos. En los mapas siguientes se puede observar la ubicación de los puntos de aforo en relación a la estación de calidad del aire de La Cigüeña.

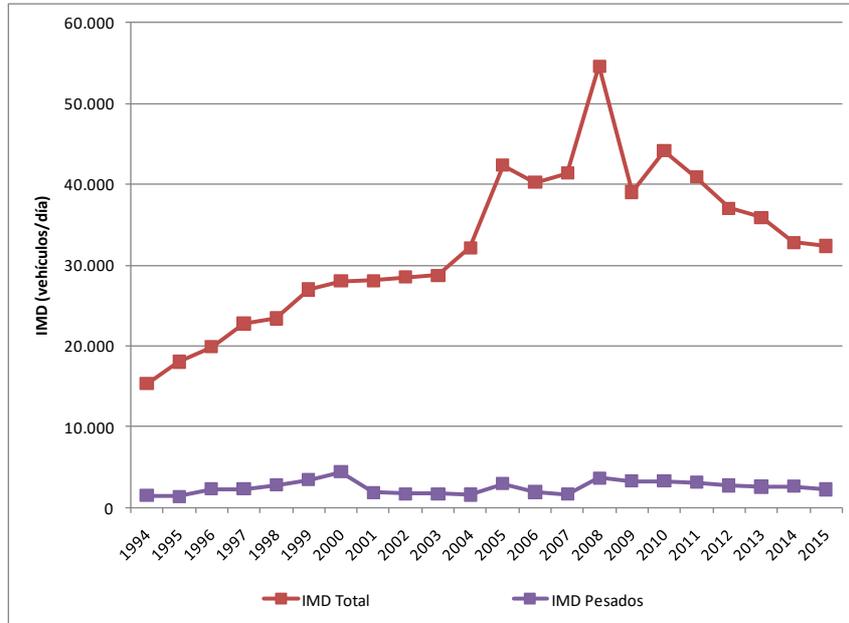
**Mapa 9.** Puntos de aforo más cercanos a la estación de La Cigüeña-Logroño



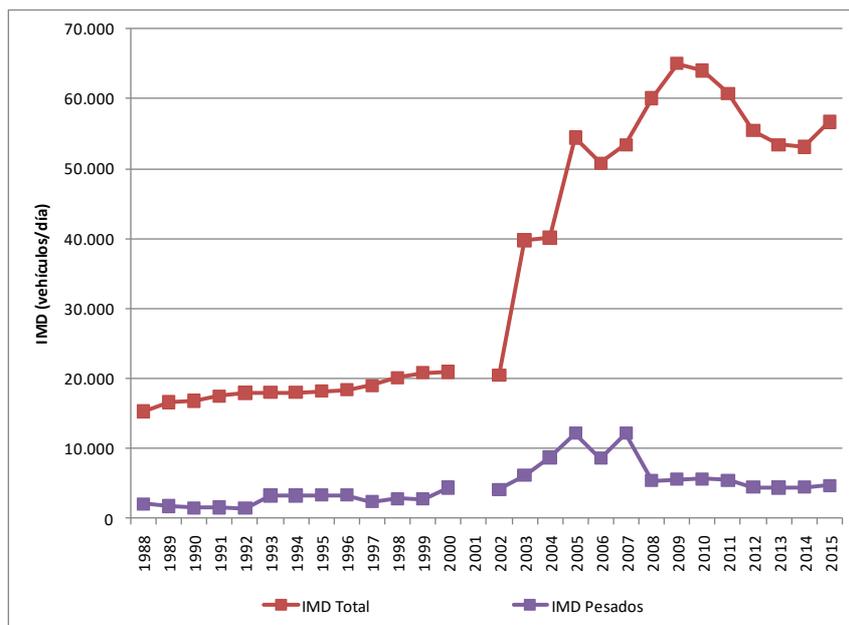
En la gráfica siguiente se presentan los datos históricos de IMD en los tres puntos de aforo más cercanos a la estación de calidad del aire de La Cigüeña-Logroño hasta 2015. Se trata de vías con tráfico elevado y que están cercanas a la estación.

**Gráfico 4.** Evolución de los aforos en las estaciones alrededor de La Cigüeña-Logroño

<b>Estación:</b>	<b>LO-161-2</b>	<b>Carretera:</b>	<b>A-13</b>	<b>p.k.:</b>	<b>2,23</b>
------------------	-----------------	-------------------	-------------	--------------	-------------



<b>Estación:</b>	<b>LO-137-2</b>	<b>Carretera:</b>	<b>LO-20</b>	<b>p.k.:</b>	<b>8,1</b>
------------------	-----------------	-------------------	--------------	--------------	------------



Estación:	LO-255-2	Carretera:	LO-20	p.k.:	6,3
-----------	----------	------------	-------	-------	-----

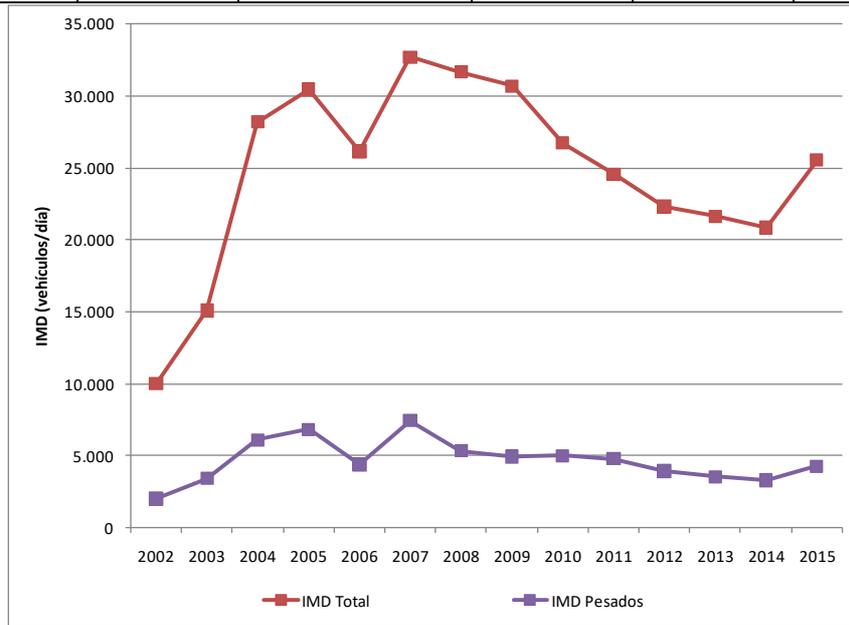


Foto 8. La Cigüeña-Logroño y su entorno. El círculo rojo identifica la ubicación de la estación





### Contaminantes registrados

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>, NO y NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas PM10 y Benceno-Tolueno-Xileno (BTX).

**Tabla 9.** Equipos de medida en su configuración actual

Contaminante	Equipo	
	Marca / Modelo	Nº de Serie
SO <sub>2</sub>	API 100A	1675
NO <sub>x</sub>	TELEDYNE T200	2209
O <sub>3</sub>	TELEDYNE T400	2422
CO	API 300	1404
PM10	MET ONE BAM 1020	Y3774
BTX	SYNTECH GC855	476

### Grado de cumplimiento de los criterios de Macro y Microimplantación

Durante la visita de campo y trabajo de gabinete, se procedió a la verificación de los criterios de macro y microimplantación relativos a los distintos contaminantes,

recogidos en los anexos III y IX del Real Decreto 102/2011, así como las modificaciones introducidas por el reciente Real Decreto 39/2017.

Macroimplantación:

Los criterios de macroimplantación contienen requisitos referentes a la protección de la salud humana y la protección de los ecosistemas y la vegetación, que además son contradictorios entre si e imposibles de cumplir a la vez en la mayoría de los casos.

Para la protección de la salud humana, al tratarse de una estación urbana de tráfico, se debe evitar la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades, situación que se cumple en este emplazamiento, ya que se trata de una zona despejada, pero a la vez con grandes vías de comunicación a una distancia menor a un kilómetro, así como calles con tráfico elevado en sus inmediaciones.

Asimismo debe ser representativa de un segmento de calle no inferior a 100 metros de longitud, situación que se cumple al ser tanto la calle La Cigüeña como su perpendicular Luis de Ulloa de una longitud mayor a los 500 metros sin que existan cambios destacables en su trama vial.

En relación con los requisitos para la protección de los ecosistemas y la vegetación, se considera que no aplican a este emplazamiento, ya que se trata de una ubicación totalmente urbana. En caso de tenerlos en cuenta no se cumpliría uno de los criterios establecidos, consistente en estar a menos de 5 kilómetros de zonas edificadas o carreteras, mientras que el de estar a más de 20 kilómetros de una aglomeración no sería un problema, ya que Vitoria se localiza a 45 kilómetros en línea recta.

Con lo que respecta al ozono, al ser una ubicación urbana su propósito sirve para protección de la salud humana, y se considera su representatividad de algunos kilómetros cuadrados, en zonas con concentraciones relativamente elevadas y representativas de la exposición de la población en general.

Este tipo de emplazamientos urbanos para la medición de ozono, deben estar lejos de la influencia de emisiones locales debidas al tráfico, gasolineras, etc., situación que no se cumple pero que como se ha explicado con anterioridad es contraria al resto de contaminantes, lo que obligaría a contar con emplazamientos diferenciados por contaminante, con el consiguiente gasto que no se reflejaría en las mediciones.

Si se cumple el requisito de que se trate de una localización ventilada donde puedan medirse una mezcla adecuada de sustancias.

Por último y en relación con el ozono, se cumple el criterio de estar lejos de los árboles y en espacios abiertos característicos de las instalaciones educativas deportivas o recreativas, en este caso la Universidad.

Microimplantación:

En lo referente a los criterios de microimplantación de la instalación, son numerosos y todos ellos se cumplen. Al encontrarse la estación en un terreno despejado en las inmediaciones de la Universidad, el edificio más cercano está a 25 metros de distancia. Los puntos de muestreo se encuentran a 3,5 metros sobre el nivel del suelo.

Para el ozono, la calle La Cigüeña es la vía de circulación más cercana y dista 12 metros del centro del carril más cercano, cuando se requiere que esté a más de 10 metros de distancia.

La estación de tráfico se encuentra a más de 25 metros del borde de los cruces principales, que son aquellos que interrumpen el tráfico y provocan emisiones distintas (parada y arranque) de las que se producen en el resto de la carretera. En este caso, se podría considerar este tipo de cruce más cercano, la glorieta existente en las calles Obispo Fidel García y Avenida de La Paz, a más de 100 metros de la estación de calidad del aire.

Es en general una instalación representativa de ubicaciones similares que no están en su proximidad, que no posee restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire, se encuentra a una distancia suficiente de los puntos de emisión de contaminantes más cercanos, más aún si tenemos en cuenta los vientos predominantes y no presenta interferencia con otras fuentes, dándose una buena circulación del aire de entrada y salida, así como que la ubicación de la misma no causa ningún impacto visual en la zona, integrada con los edificios cercanos.

El acceso es adecuado para cualquier tipo de vehículo, ya que se trata de una calle bien comunicada del municipio de Logroño. La estación se rige por las normas existentes para ser una instalación adecuada para la seguridad de los operarios y de la población.

En el Anexo I se presenta una ficha resumen con la información sobre el cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación de la estación de La Cigüeña-Logroño, así como la documentación fotográfica y de localización de la misma.

Se considera por tanto que la estación de La Cigüeña-Logroño **cumple** con los criterios de macro y microimplantación, teniendo en cuenta su propósito en cuanto a las mediciones, ya que presenta el cumplimiento de casi todos los criterios establecidos en la legislación, salvo uno de macroimplantación relativo al ozono en zona urbana que debería estar lejos de las emisiones locales del tráfico. Los criterios de microimplantación se cumplen en su totalidad en este emplazamiento.

## 2.6. Estación Pradejón

### Descripción general

La estación de medición de la calidad del aire de Pradejón, con código nacional 26117001 y código europeo ES1753A, es una de las cinco estaciones que en la actualidad componen la red del Gobierno de La Rioja y está enfocada al control de la calidad del aire en el entorno de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Arrúbal, de la que se encuentra a 18 kilómetros hacia el ESE. Se localiza dentro de la zona de evaluación de la calidad del aire ES1705 La Rioja.

Es un emplazamiento definido como área rural, pero el propósito de la estación es industrial, ya que su instalación es un requerimiento de la Autorización Ambiental Integrada correspondiente a la Central de Arrúbal.

**Foto 9.** Estación de Pradejón



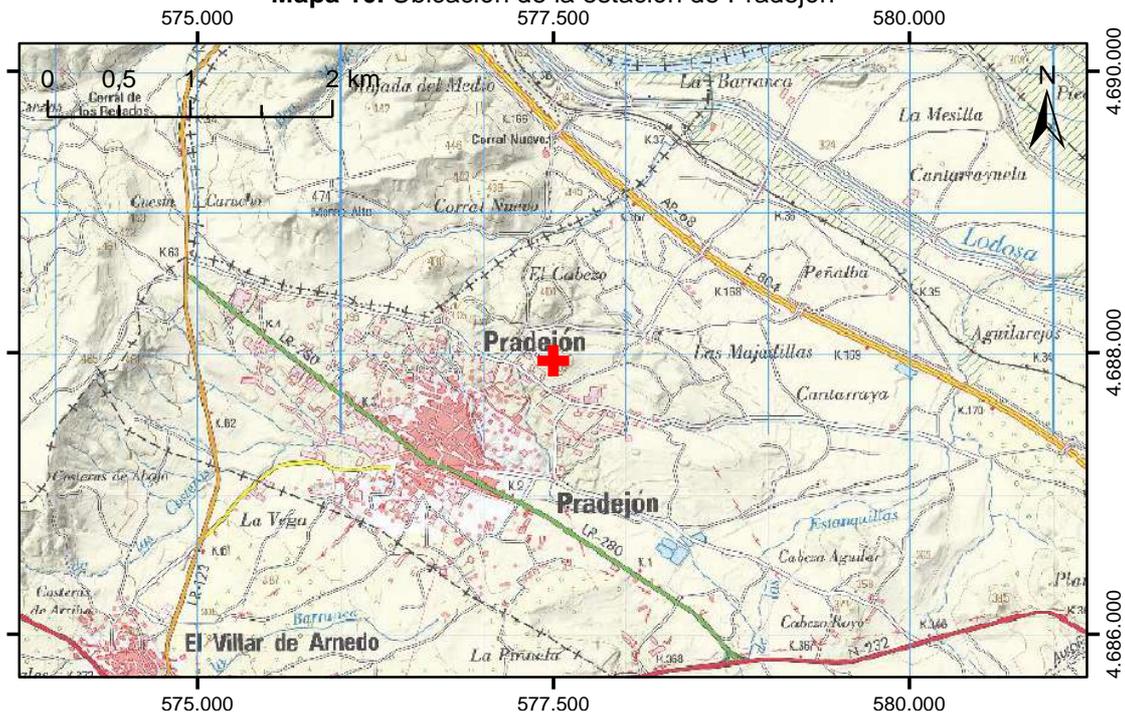
En cuanto a los términos municipales y población, en la siguiente tabla se presenta un resumen de las principales características de los núcleos cercanos dentro de un radio de 5 km alrededor de la estación.

**Tabla 10.** Densidad de población en los términos municipales

Municipio	Población (habitantes)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab./km <sup>2</sup> )
Alcanadre (La Rioja)	695	31,06	22,38
Andosilla (Navarra)	2.772	51,59	53,73
Arnedo (La Rioja)	14.609	85,34	171,19
Ausejo (La Rioja)	815	56,54	14,41
Calahorra (La Rioja)	23.827	93,51	254,81
Lodosa (Navarra)	4.738	45,31	104,57
Ocón (La Rioja)	280	60,88	4,60
Pradejón (La Rioja)	3.919	31,74	123,47
Sartaguda (Navarra)	1.362	14,90	91,41
Tudelilla (La Rioja)	336	19,05	17,64
El Villar de Arnedo (La Rioja)	623	18,23	34,17

Fuente: INE. Padrón municipal 01/01/2016

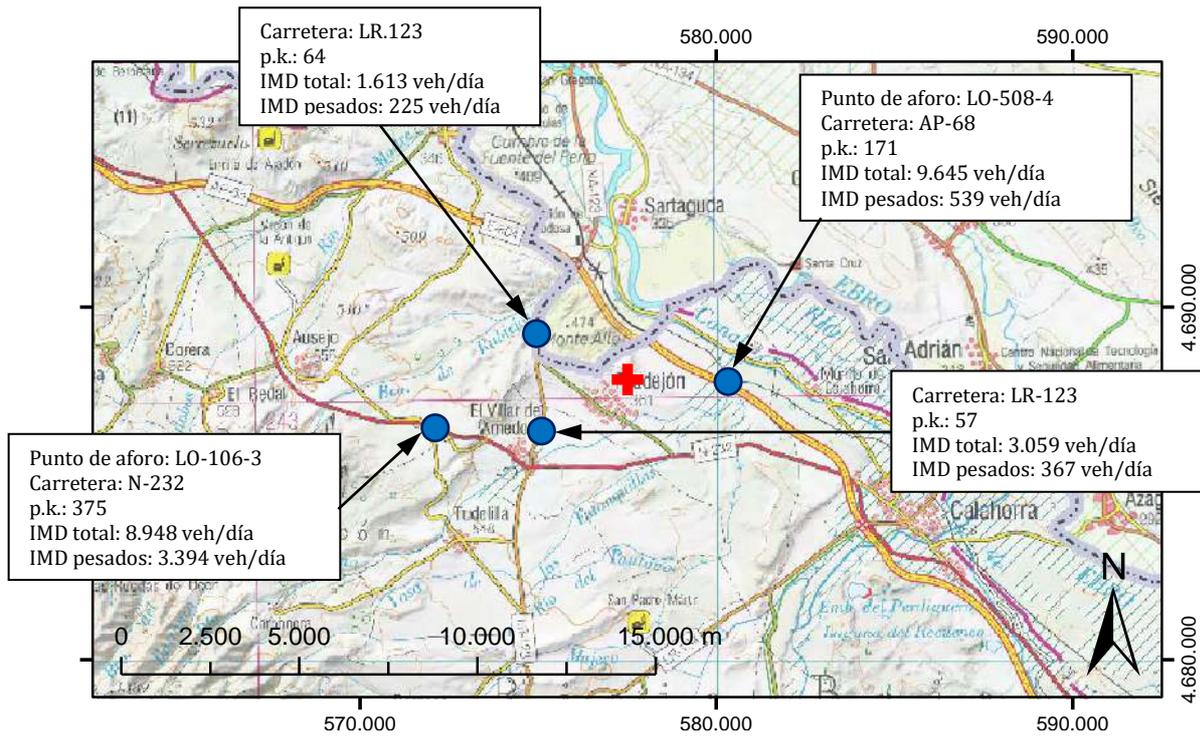
**Mapa 10.** Ubicación de la estación de Pradejón



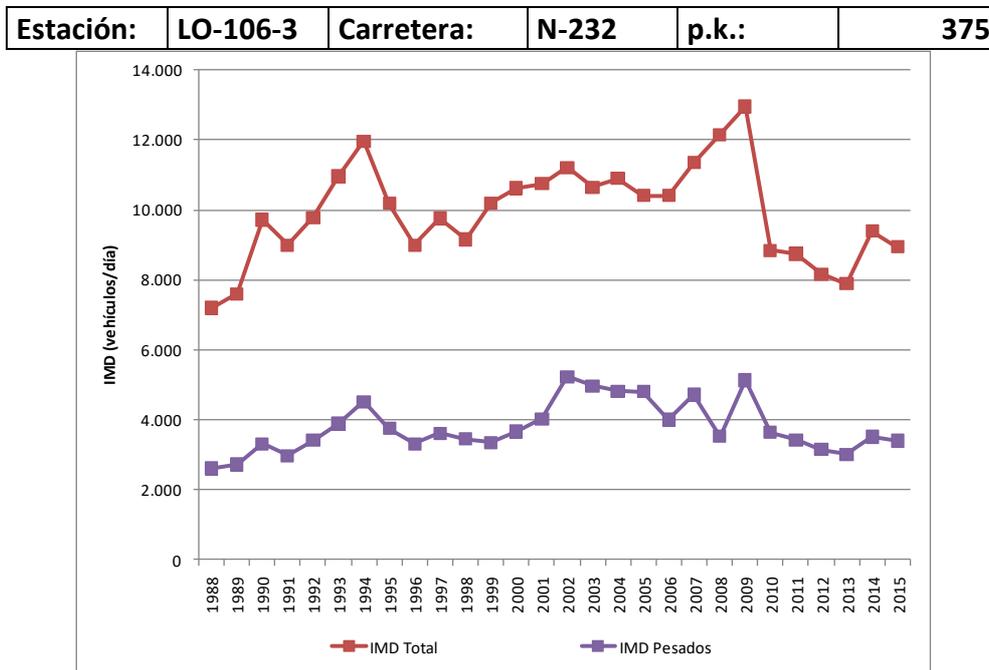
En cuanto a vías de comunicación con estaciones de aforo, en el entorno de la estación los puntos de aforo se localizan a más de 2 kilómetros de esta ubicación. En el siguiente mapa se presenta la localización de dichos puntos de aforo, así como la IMD correspondiente al año 2015.

En el gráfico 5 se puede observar la serie histórica de los dos puntos de aforo correspondientes a las vías principales y que facilitan valores anuales.

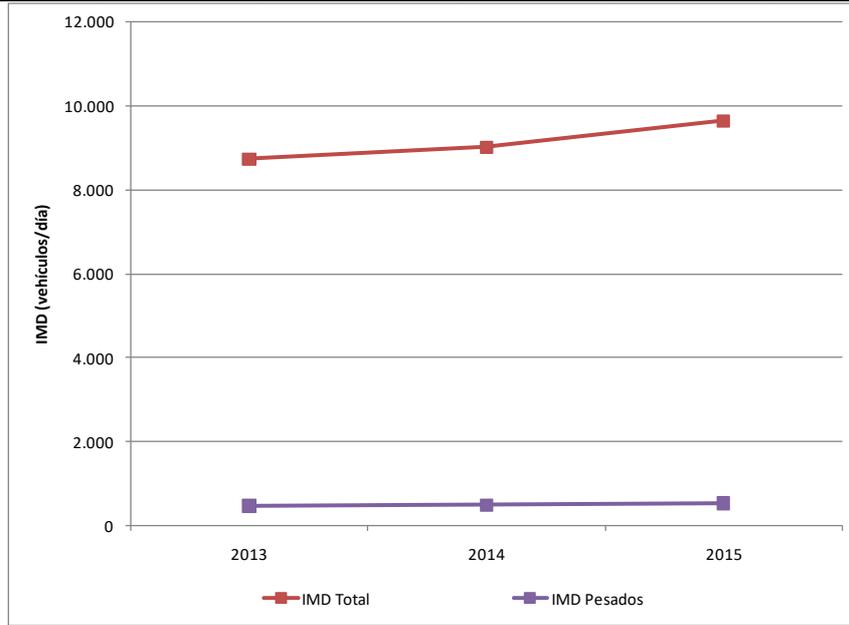
**Mapa 11.** Puntos de aforo más cercanos a la estación de Pradejón



**Gráfico 5.** Evolución de los aforos en las estaciones alrededor de Pradejón

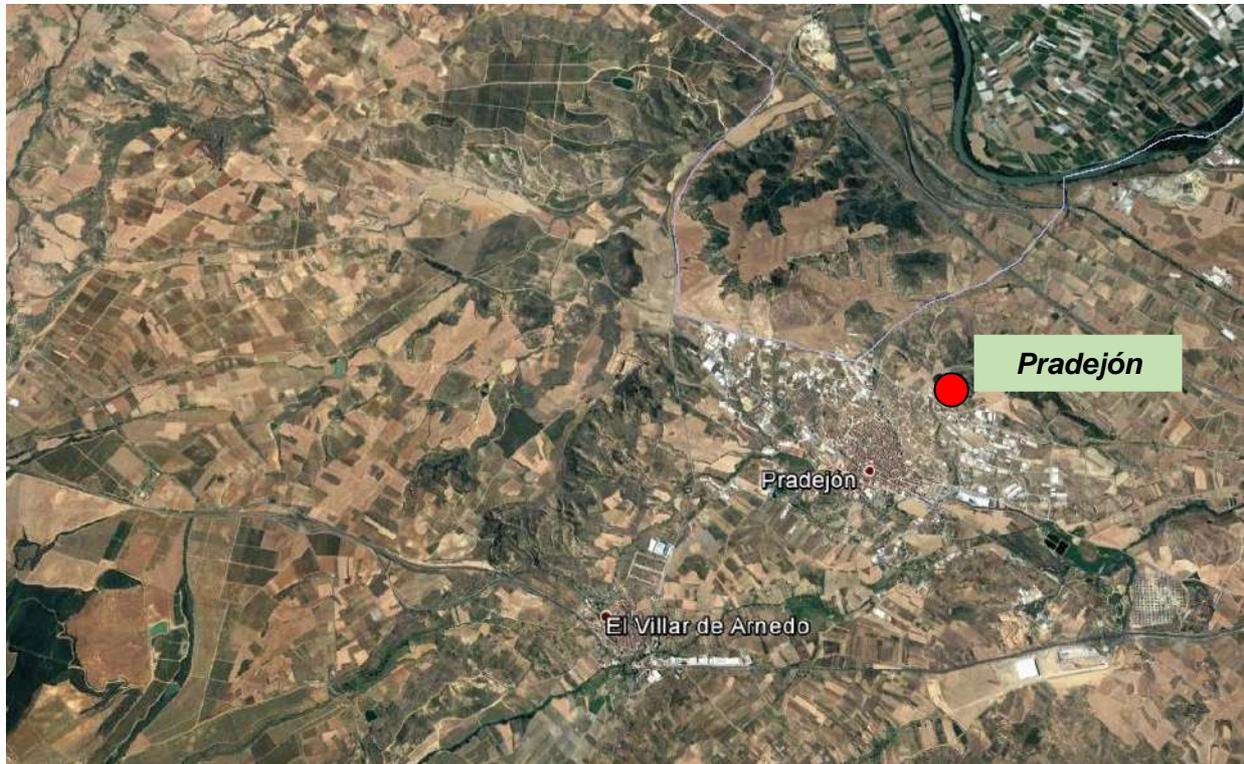


Estación:	LO-508-4	Carretera:	AP-68	p.k.:	170,68
-----------	----------	------------	-------	-------	--------



La Estación de aforo de la AP-68 únicamente presenta valores desde el año 2013 hasta el 2015, mientras que la situada en la N-232 lleva a cabo registros desde el año 1998 hasta 2015.

**Foto 10.** Pradejón y su entorno. El círculo rojo identifica la ubicación de la estación





### Contaminantes registrados

La estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>, NO y NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monóxido de carbono (CO) y partículas PM10 y PM2,5.

**Tabla 11.** Equipos de medida en su configuración actual

Contaminante	Equipo	
	Marca / Modelo	Nº de Serie
SO <sub>2</sub>	THERMO 43C	0419006863
NO <sub>x</sub>	TELEDYNE T200	3066
O <sub>3</sub>	TELEDYNE T400	2746
CO	THERMO 48C	0419006867
PM10	MET ONE BAM 1020	U18760
PM2,5	MET ONE BAM 1020	U18767

### Grado de cumplimiento de los criterios de Macro y Microimplantación

Durante el reconocimiento mediante visita de campo a las estaciones de calidad del aire y trabajo de gabinete, se procedió a la verificación de los criterios de macro y microimplantación recogidos en los anexos III y IX del Real Decreto 102/2011,

relativos a los distintos contaminantes, así como a las modificaciones introducidas por el reciente Real Decreto 39/2017.

Macroimplantación:

Los criterios de macroimplantación contienen requisitos referentes a la protección de la salud humana y a la protección de los ecosistemas y la vegetación, que además son contradictorios entre si e imposibles de cumplir a la vez.

Para la protección de la salud humana, al tratarse de una estación cuyo objeto es el control industrial, se exige que sea un punto de muestreo representativo de al menos 250m x 250m, requisito que cumple la estación de Pradejón.

Asimismo está ubicada de tal forma que se evita la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades, por lo que se cumplen los dos requisitos de macroimplantación para una estación de este tipo.

En relación con los requisitos para la protección de los ecosistemas y la vegetación, se considera que no aplican a este emplazamiento, debido a que está claramente enfocado a la vigilancia y protección de la salud humana, al situarse muy cercana a la población de Pradejón. De todas formas, en la ficha resumen se han reflejado los datos relativos a este requerimiento. Se cumpliría uno de ellos y el de estar a menos de 5 km de zonas edificadas o carreteras no podría cumplirse.

Con lo que respecta al ozono, al ser una instalación rural, sirve para protección de la salud humana y la vegetación, y se considera su representatividad a nivel subregional (algunos centenares de kilómetros cuadrados).

Los emplazamientos rurales para la medición de ozono, deben estar lejos de la influencia de emisiones locales inmediatas, tales como las industriales y las carreteras, por lo que se cumple este aspecto, al estar la Central de Arrúbal a 18 km y la carretera AP-68 a 1,3 km de la estación. Al estar en un pequeño cerro al lado del núcleo urbano de Pradejón, cumple el segundo requisito para este contaminante, consistente en estar la estación situada en espacios abiertos, pero no cumbres de gran altura.

Como ya se ha explicado para el resto de emplazamientos de este tipo, las estaciones cuyo objetivo es la vigilancia de la calidad del aire debida a una central térmica, tienen en cuenta las modelizaciones realizadas a la hora de solicitar la Autorización

Ambiental Integrada, así como la altura de chimenea, y las estaciones se ubican en zonas de posibles valores máximos de inmisión, que suelen estar localizadas en zonas urbanas, suburbanas o rurales y no muy alejadas del foco emisor, cubriendo normalmente las direcciones predominantes de los vientos de la zona.

Microimplantación:

En lo referente a los criterios de microimplantación de la instalación, son numerosos y todos ellos se cumplen. Al encontrarse la estación en un terreno despejado en las afueras del municipio de Pradejón, no hay ningún edificio próximo, salvo las instalaciones del depósito municipal de agua a más de 20 metros, los captadores están a una altura de unos 3,5 m.

Para el ozono, la carretera LR-280 es la vía de circulación más cercana y dista un kilómetro de la misma, cuando se requiere que esté a más de 10 metros de distancia.

Es en general una instalación representativa de ubicaciones similares que no están en su proximidad, que no posee restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire, se encuentra a una distancia suficiente de los puntos de emisión de contaminantes más cercanos, más aún si tenemos en cuenta los vientos predominantes y no presenta interferencia con otras fuentes, dándose una buena circulación del aire de entrada y salida, así como que la ubicación de la misma no causa ningún impacto visual.

El acceso es adecuado para cualquier tipo de vehículo, a través de un camino de tierra bien acondicionado. La instalación se rige por las normas existentes para ser una instalación adecuada para la seguridad de los operarios y de la población.

En el Anexo I se presenta una ficha resumen con la información sobre el cumplimiento de los criterios de macro y microimplantación de la estación de calidad del aire de Pradejón, así como la documentación fotográfica y de localización de la misma.

Se considera que la estación de Pradejón **cumple** con los criterios de macro y microimplantación, teniendo en cuenta su propósito en cuanto a las mediciones, ya que presenta el cumplimiento de todos los criterios establecidos en la legislación.

### 3. Número de puntos de medición

Una vez que se ha comprobado que las cinco estaciones de la red de calidad del aire cumplen los criterios de ubicación en cuanto a la macro y microimplantación, en este apartado se pretende llevar a cabo una valoración sobre el número de estaciones existentes, no solamente para dar cumplimiento a los requisitos legales, sino también en cuanto a la distribución territorial de los puntos de medición.

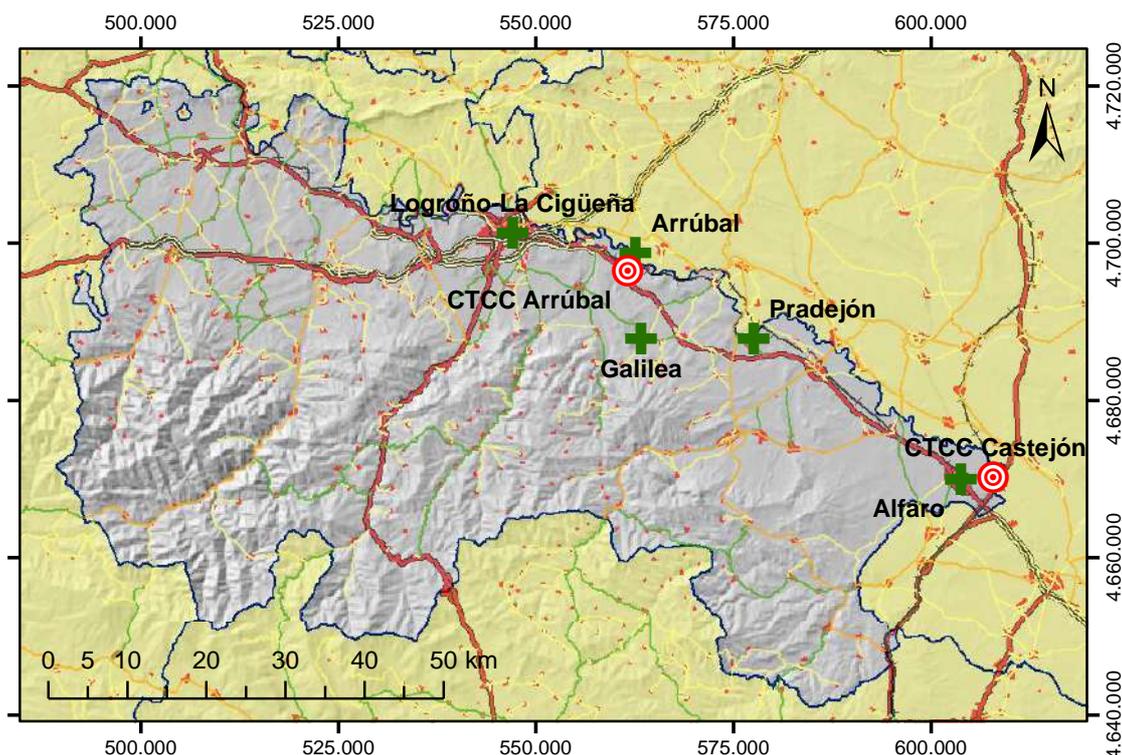
Tal y como se indicó en la introducción de este estudio, la red se utiliza para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire a nivel europeo, al haberse definido dos zonas nombradas como Logroño y La Rioja, tal y como se observa en el mapa 12.

**Mapa 12.** Zonificación de La Rioja para la evaluación de la calidad del aire



Para la evaluación de la zona conocida como Logroño, que abarca los términos municipales de Logroño y Lardero, se utiliza la estación de La Cigüeña, mientras que para la evaluación del resto del territorio, se cuenta con las estaciones de Alfaro, Arrúbal, Galilea y Pradejón, tal y como se puede observar en el mapa 13. Estas últimas estaciones están enfocadas al control de las Centrales Térmicas de Ciclo Combinado próximas (Arrúbal en La Rioja y Castejón en Navarra), además de localizarse en zonas cercanas a los ejes viarios de la Comunidad Autónoma, por lo que parece lógico que reflejen los niveles más elevados de contaminantes en la región.

**Mapa 13.** Localización de las estaciones de la red de calidad del aire



En el Anexo IV del Real Decreto 102/2011, se establecen los criterios de determinación del número mínimo de puntos para la medición fija de las concentraciones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> y CO.

Para la protección de la salud humana, siendo el origen de la contaminación las fuentes difusas, se establece la necesidad de monitorización en función de dos parámetros, la población de la zona y la concentración de contaminación, tal y como se observa en la tabla siguiente.

**Tabla 12.** Número mínimo de puntos de medición

Población de la zona o aglomeración, en miles	Si las concentraciones superan el umbral superior de evaluación (1)		Si las concentraciones máximas se encuentran entre los umbrales superior e inferior de evaluación	
	Contaminantes excepto partículas	Suma de PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> (2)	Contaminantes excepto partículas	Suma de PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> (2)
0 - 249	1	2	1	1
250 - 499	2	3	1	2
500 - 749	2	3	1	2
750 - 999	3	4	1	2
1000 - 1499	4	6	2	3
1500 - 1999	5	7	2	3
2000 - 2749	6	8	3	4
2750 - 3749	7	10	3	4
3750 - 4749	8	11	3	6
4750 - 5999	9	13	4	6
≥ 6000	10	15	4	7

En las zonas definidas para evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma, la población es de 160.496 habitantes en la zona ES1704 Logroño y de 155.298 habitantes en la zona ES1705, correspondiente al resto del territorio.

En la peor de las situaciones, con los niveles más elevados de contaminación, que además no es el caso de estas zonas, se debería contar con un punto de muestreo en cada zona para la medición de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas PM10 y partículas PM2,5.

Por tanto para estos contaminantes, se puede concluir que el número de puntos de muestreo es suficiente en la zona ES1704 Logroño con una estación y muy por encima en la zona ES1705 La Rioja, aunque las cuatro estaciones existentes se enfocan al control de la contaminación en zonas próximas a las Centrales Térmicas de Ciclo Combinado de Arrúbal y Castejón.

Si se trata de evaluar el cumplimiento de los niveles críticos para la protección de la vegetación en zonas que no sean aglomeraciones, en el peor de los casos, que sería que los niveles de calidad del aire estén por encima del valor umbral superior de evaluación, se debería contar con una estación cada 20.000 km<sup>2</sup>. Teniendo en cuenta que la superficie de la Comunidad Autónoma es de poco más de 5.000 km<sup>2</sup>, se vuelve a constatar que se está midiendo muy por encima de las necesidades legales establecidas en el Real Decreto 120/2011.

En el caso del ozono, se debe tener en cuenta la modificación establecida en el punto quince del RD 39/2017, donde se establece el número mínimo de puntos para las mediciones fijas continuas para poder evaluar la calidad del aire.

**Tabla 13.** Número mínimo de puntos de medición para ozono

Población, en miles	Aglomeraciones (urbanas y suburbanas)(1)	Otras zonas (suburbanas y rurales)(1)	Rural de fondo
< 250		1	1 estación/50 000 km <sup>2</sup> como promedio en todo el territorio nacional(2)
≥250, < 500	1	2	
≥500, < 1000	2	2	
≥1.000, < 1.500	3	3	
≥1.500, < 2.000	3	4	
≥2.000, < 2.750	4	5	
≥2.750, < 3.750	5	6	
≥ 3.750	1 estación adicional por cada 2 millones de habitantes.	1 estación adicional por cada 2 millones de habitantes.	

(1) Al menos 1 estación en las zonas donde sea probable que la población esté expuesta a las concentraciones de ozono más elevadas. En aglomeraciones, al menos, el 50 % de las estaciones deben ubicarse en áreas suburbanas.

(2) Se recomienda una estación por cada 25.000 km<sup>2</sup> en terrenos accidentados.»

En el caso de la zona ES1704 Logroño, se observa que se podría catalogar para este contaminante como “otras zonas (suburbana), ya que no puede considerarse como una aglomeración, por lo que bastaría con una estación, cumpliéndose este requisito con el emplazamiento de La Cigüeña.

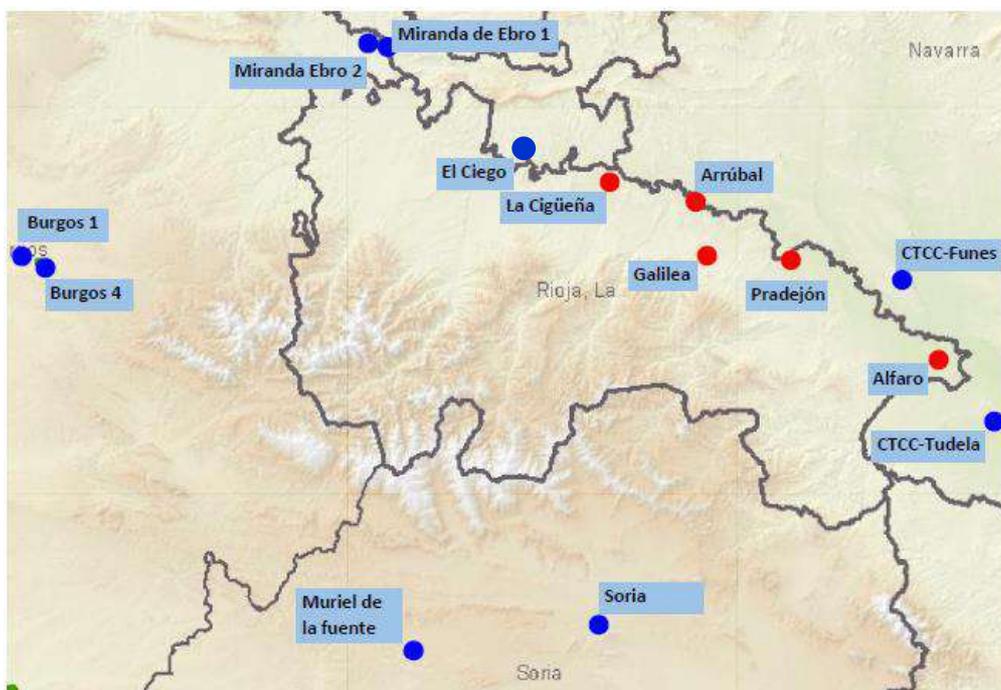
Para las zonas rurales y en función de la población, sería suficiente con un punto de medición de ozono, por lo que con los existentes en Alfaro, Arrúbal y Pradejón sería más que suficiente.

Por último, para zonas rurales de fondo se debería contar con una estación cada 50.000 km<sup>2</sup>, por lo que el emplazamiento de Galilea da respuesta a este requisito.

En cuanto a la representatividad territorial de los puntos de muestreo, se observa que las estaciones de calidad del aire de la red del Gobierno de la Rioja, se localizan en el eje Logroño-Zaragoza, que es la zona más poblada, más industrializada y con la mayor infraestructura viaria.

Podría pensarse ampliar la red hacia el oeste y hacia el sur del territorio, pero según se observa en el siguiente mapa, se cuenta con estaciones de otras comunidades autónomas, que harían redundante la medición, además de no justificar el coste de instalación y mantenimiento de estos equipos.

**Mapa 14.** Estaciones de calidad del aire cercanas a La Rioja



Las estaciones de El Ciego (Álava), Miranda de Ebro 1 y 2 (Burgos) están muy próximas a la zona noroeste riojana, por lo que sirven perfectamente para llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire, más si se tiene en cuenta que estas estaciones se localizan en puntos de máxima contaminación en la zona.

Para la zona oeste, se podría contar con las estaciones de Burgos 1 y 4, aunque son de carácter urbano y se encuentran alejadas.

Por último, en el sur se cuenta con la estación de Muriel de la Fuente (Soria) que podría ser similar a la zona sur de la Comunidad Autónoma de La Rioja, reflejando la calidad del aire en zonas escasamente pobladas.

# Anexo I

## FICHAS RESUMEN DE CADA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE

**CARACTERIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS  
DE IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN**
**NOMBRE: ALFARO**

Monte La Plana (Alfaro)

**CÓDIGO: 26011001 (ES1649A)**
**ZONA: ES1705 La Rioja**
**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 42° 10' 33" N 1° 44' 37" W Altitud 370 m**
**COORDENADAS UTM (ETRS89): X 603757,42 m Y 4670074,84 m Huso 30 N**
**CONTAMINANTES MEDIDOS**
**Estación  
Meteorológica**

SO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	CO
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No

**TIPO DE ÁREA / ESTACIÓN**
 Rural / Industrial

 Rural de fondo

 Urbana

 Suburbana

**ENTORNO INMEDIATO**
 Tráfico > 5.000 veh/día

 Zona agrícola

 Tráfico entre 2.500 y 5.000 veh/día

 Parque

 Tráfico entre 1.250 y 2.500 veh/día

 Edificios públicos (Depósito agua)

 Tráfico < 1.250 veh/día

 Cercana a zona habitada (Alfaro)

 Frente a fachada de edificio

 Núcleo urbano

 Árboles

 Industrial

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

(Real Decreto 102/2011 y Real Decreto 39/2017)

**Medida**
**Macroimplantación**

Resto contaminantes

 Protección de la  
Salud humana

 Emplazamiento industrial  
representativo de 250m x 250m

✓

 Evita la medición de  
microambientes muy pequeños  
en sus proximidades

✓

 Protección  
Ecosistemas y  
Vegetación

 A más de 20 km de  
aglomeraciones

na

- Vitoria 105 km

 A más de 5 km de zonas  
edificadas, industriales o  
carreteras

na

 - Alfaro 500 m  
- CTCC Castejón  
a 4 km

Ozono

Rural

 Lejos influencia emisiones  
locales, industriales y carreteras

✓

 - CTCC Castejón  
a 4km  
- N-232 a 1,5 km

 Situada en espacios abiertos,  
pero no cumbres de gran altura

✓

<b>Microimplantación</b>		
Distancia al edificio más próximo > 0,5 m	✓	> 20 m depósito
Punto de muestreo entre 1,5 y 4 m sobre el nivel del suelo	✓	3,5 m
A más de 10 m de la carretera más cercana (sólo para O <sub>3</sub> )	✓	LR-288 a 0,5 km
Representativo de ubicaciones similares que no están en su proximidad	✓	
Sin restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire (270°)	✓	
Punto de muestreo distante de fuentes de emisión	✓	
Sin recirculación del aire saliente hacia la entrada de muestreo	✓	
Sin interferencias de otras fuentes	✓	
Seguridad para la población y los técnicos	✓	
Acceso adecuado a la estación	✓	
Visibilidad en relación con su entorno	✓	

**CUMPLIMIENTO GLOBAL DE LA UBICACIÓN**
**Cumple**

**No Cumple**


na: no aplica

Estación



Fotografías vista general estación calidad del aire Alfaro



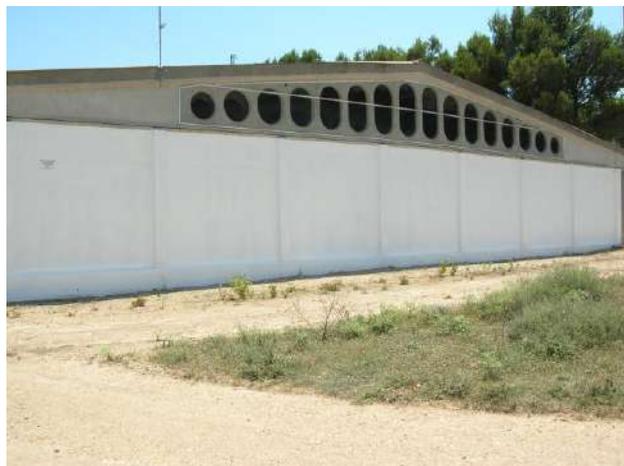
Norte



Oeste



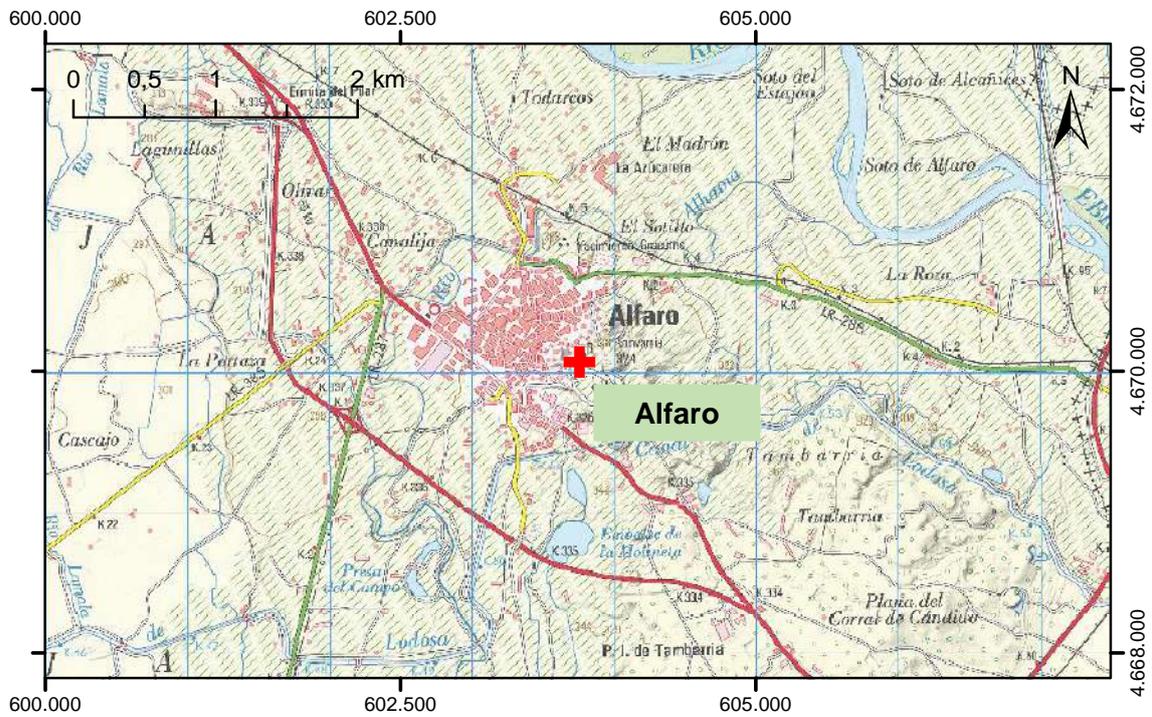
Este



Sur

Vistas hacia los cuatro puntos cardinales estación Alfaro

Mapa y fotografía aérea de la ubicación



**CARACTERIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS  
DE IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN**
**NOMBRE:** ARRÚBAL

Camino Huertas Río (Arrúbal)

**CÓDIGO:** 26019001 (ES1779A)

**ZONA:** ES1705 La Rioja

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS:** 42° 26' 24" N 2° 14' 22" W Altitud 337 m

**COORDENADAS UTM (ETRS89):** X 562549,84 m Y 4698893,15 m Huso 30 N

**CONTAMINANTES MEDIDOS**
**Estación  
Meteorológica**

SO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	CO
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No

**TIPO DE ÁREA / ESTACIÓN**
 Rural / Industrial

 Rural de fondo

 Urbana

 Suburbana

**ENTORNO INMEDIATO**
 Tráfico > 5.000 veh/día

 Zona agrícola

 Tráfico entre 2.500 y 5.000 veh/día

 Parque

 Tráfico entre 1.250 y 2.500 veh/día

 Edificios públicos

 Tráfico < 1.250 veh/día

 Cercana a zona habitada (Arrúbal)

 Frente a fachada de edificio

 Núcleo urbano

 Árboles

 Industrial

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

(Real Decreto 102/2011 y Real Decreto 39/2017)

**Medida**
**Macroimplantación**

Resto contaminantes

 Protección de la  
Salud humana

 Emplazamiento industrial  
representativo de 250m x 250m

✓

 Evita la medición de  
microambientes muy pequeños  
en sus proximidades

✓

 Protección  
Ecosistemas y  
Vegetación

 A más de 20 km de  
aglomeraciones

✓

- Vitoria 55 km

 A más de 5 km de zonas  
edificadas, industriales o  
carreteras

✖

 - Arrúbal 1,2 km  
- CTCC Arrúbal  
a 2,5 km

Ozono

Rural

 Lejos influencia emisiones  
locales, industriales y carreteras

✓

 - CTCC Arrúbal  
a 2,5 km  
- N-232 a 3 km

 Situada en espacios abiertos,  
pero no cumbres de gran altura

✓

<b>Microimplantación</b>		
Distancia al edificio más próximo > 0,5 m	✓	> 200 m
Punto de muestreo entre 1,5 y 4 m sobre el nivel del suelo	✓	3,5 m
A más de 10 m de la carretera más cercana (sólo para O <sub>3</sub> )	✓	NA-134 a 1,5 km
Representativo de ubicaciones similares que no están en su proximidad	✓	
Sin restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire (270°)	✓	
Punto de muestreo distante de fuentes de emisión	✓	
Sin recirculación del aire saliente hacia la entrada de muestreo	✓	
Sin interferencias de otras fuentes	✓	
Seguridad para la población y los técnicos	✓	
Acceso adecuado a la estación	✓	
Visibilidad en relación con su entorno	✓	

**CUMPLIMIENTO GLOBAL DE LA UBICACIÓN**
**Cumple**

**No Cumple**


na: no aplica

Estación



Fotografías vista general estación calidad del aire Arrúbal



Norte



Oeste



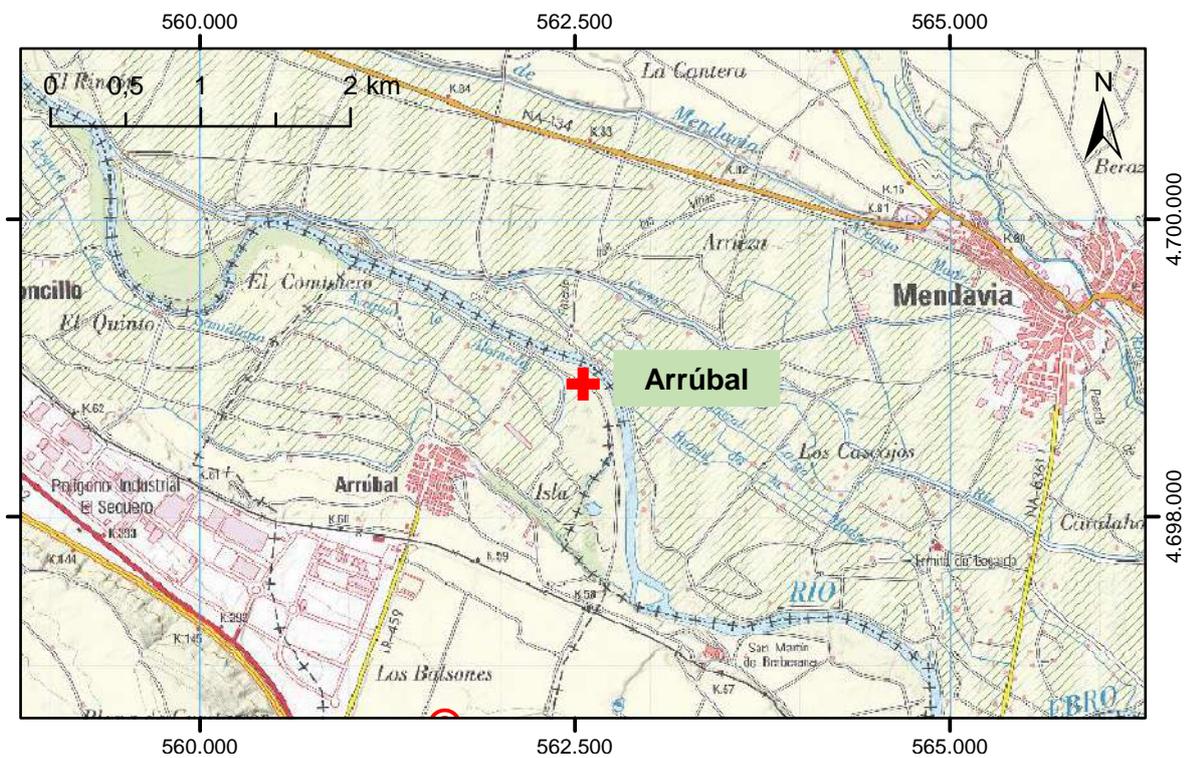
Este



Sur

**Vistas hacia los cuatro puntos cardinales estación Arrúbal**

Mapa y fotografía aérea de la ubicación



**CARACTERIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS  
DE IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN**
**NOMBRE: GALILEA**

Depósito municipal

**CÓDIGO: 26066001 (ES1746A)**
**ZONA: ES1705 La Rioja**
**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 42° 20' 29" N 2° 13' 54" W Altitud 597 m**
**COORDENADAS UTM (ETRS89): X 563286,15 m Y 4687974,38 m Huso 30 N**
**CONTAMINANTES MEDIDOS**
**Estación  
Meteorológica**

SO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	CO
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

No

**TIPO DE ÁREA / ESTACIÓN**
 Rural Industrial

 Rural fondo / Industrial

 Urbana

 Suburbana

**ENTORNO INMEDIATO**
 Tráfico > 5.000 veh/día

 Zona agrícola

 Tráfico entre 2.500 y 5.000 veh/día

 Parque

 Tráfico entre 1.250 y 2.500 veh/día

 Edificios públicos (Depósito agua)

 Tráfico < 1.250 veh/día

 Cercana a zona habitada (Galilea)

 Frente a fachada de edificio

 Núcleo urbano

 Árboles

 Industrial

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

(Real Decreto 102/2011 y Real Decreto 39/2017)

**Medida**
**Macroimplantación**

Resto contaminantes

 Protección de la  
Salud humana

 Emplazamiento industrial  
representativo de 250m x 250m

✓

 A más de 5 km de  
aglomeraciones e industria

✓

 - Vitoria a 65 km  
- CTCC Arrúbal  
a 8,8 km

 Protección  
Ecosistemas y  
Vegetación

 A más de 20 km de  
aglomeraciones

✓

- Vitoria a 65 km

 A más de 5 km de zonas  
edificadas, industriales o  
carreteras

\*

 - Galilea 0,8 km  
- CTCC Arrúbal  
a 8,8 km

Ozono

Rural de fondo

 Baja densidad de población. A  
más de 20 km zona urbana e  
industria

\*

 - CTCC Arrúbal  
a 8,8 km  
- Galilea 0,8 km

 Situada en espacios abiertos,  
pero no cumbres de gran altura

✓

<b>Microimplantación</b>		
Distancia al edificio más próximo > 0,5m	✓	> 20 m depósito
Punto de muestreo entre 1,5 y 4m sobre el nivel del suelo	✓	3,5 m
A más de 10m de la carretera más cercana (sólo para O <sub>3</sub> )	✓	LR-259 a 90 m
Representativo de ubicaciones similares que no están en su proximidad	✓	
Sin restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire (270°)	✓	
Punto de muestreo distante de fuentes de emisión	✓	
Sin recirculación del aire saliente hacia la entrada de muestreo	✓	
Sin interferencias de otras fuentes	✓	
Seguridad para la población y los técnicos	✓	
Acceso adecuado a la estación	✓	
Visibilidad en relación con su entorno	✓	

**CUMPLIMIENTO GLOBAL DE LA UBICACIÓN**
**Cumple**

**No Cumple**


na: no aplica

Estación



Fotografías vista general estación calidad del aire Galilea



Norte



Oeste



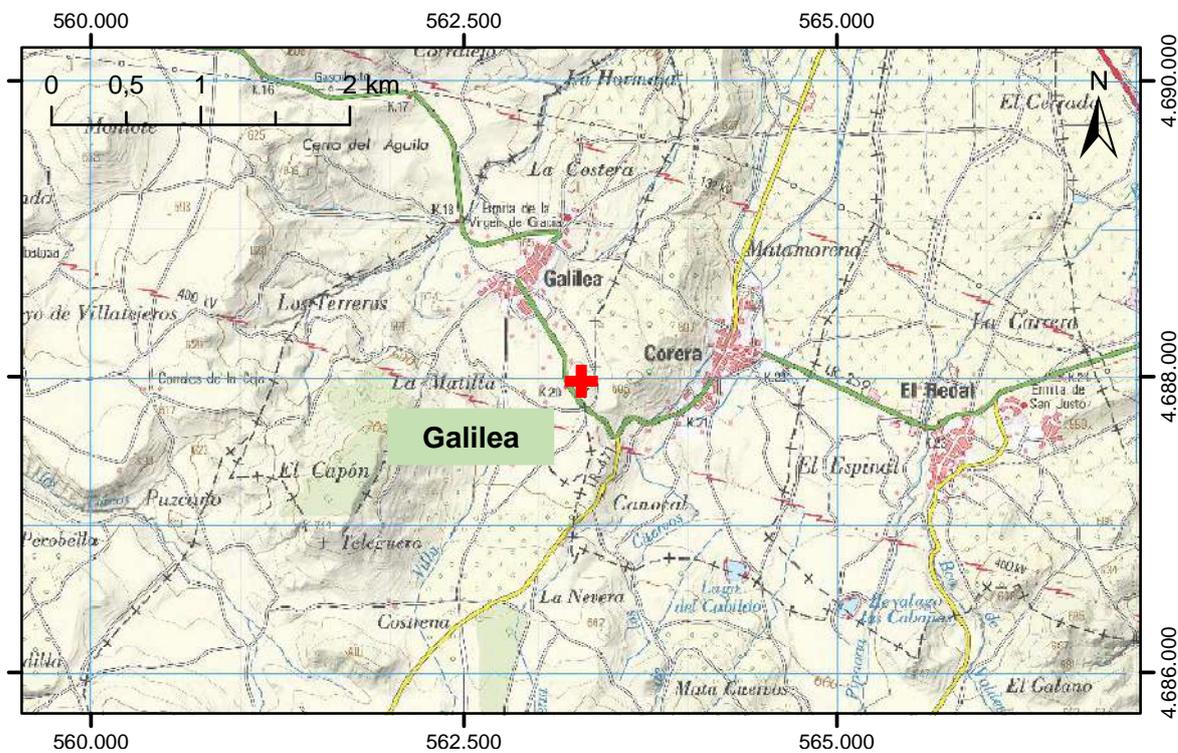
Este



Sur

**Vistas hacia los cuatro puntos cardinales estación Galilea**

## Mapa y fotografía aérea de la ubicación



**CARACTERIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS  
DE IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN**
**NOMBRE: LOGROÑO – LA CIGÜEÑA**

c/ la Cigüeña esquina c/ Luis de Ulloa

**CÓDIGO: 26089001 (ES1602A)**
**ZONA: ES1704 Logroño**
**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 42° 27' 50" N 2° 25' 40" W Altitud 385 m**
**COORDENADAS UTM (ETRS89): X 547044,00 m Y 4701446,00 m Huso 30 N**
**CONTAMINANTES MEDIDOS**
**Estación  
Meteorológica**

 SO<sub>2</sub>

PM10

NO

 NO<sub>2</sub>

 NO<sub>x</sub>

 O<sub>3</sub>

CO

BTX

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

Precipitación

**TIPO DE ÁREA / ESTACIÓN**
 Rural

 Rural de fondo

 Urbana / Tráfico

 Suburbana

**ENTORNO INMEDIATO**
 Tráfico > 5.000 veh/día

 Zona agrícola

 Tráfico entre 2.500 y 5.000 veh/día

 Parque

 Tráfico entre 1.250 y 2.500 veh/día

 Edificios públicos (Universidad)

 Tráfico < 1.250 veh/día

 Zona verde

 Frente a fachada de edificio

 Núcleo urbano (Logroño)

 Árboles

 Industrial

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

(Real Decreto 102/2011 y Real Decreto 39/2017)

**Medida**
**Macroimplantación**

Resto contaminantes

 Protección de la  
Salud humana

 Se evita la medición de  
microambientes

✓

 Tráfico. Representativa de un  
segmento de calle no inferior a  
100 m de longitud

✓

 Protección  
Ecosistemas y  
Vegetación

 A más de 20 km de  
aglomeraciones

na

- Vitoria a 45 km

 A más de 5 km de zonas  
edificadas, industriales o  
carreteras

na

 - Logroño  
- A-13 a 0,5 km  
- N-232 a 0,8 km

Ozono

Urbana

 Lejos emisiones locales del  
tráfico, gasolineras, etc.

✖

Localización ventilada

✓

 Parques lejos de los árboles,  
espacios abiertos instalaciones  
educativas

✓

<b>Microimplantación</b>		
Distancia al edificio más próximo > 0,5 m	✓	25m Universidad
Punto de muestreo entre 1,5 y 4 m sobre el nivel del suelo	✓	3,5 m
A más de 10 m de la carretera más cercana (sólo para O <sub>3</sub> )	✓	12 m C/ Cigüeña
A más de 25 m del borde los cruces principales	✓	> 100 m
Representativo de ubicaciones similares que no están en su proximidad	✓	
Sin restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire (270°)	✓	
Punto de muestreo distante de fuentes de emisión	✓	
Sin recirculación del aire saliente hacia la entrada de muestreo	✓	
Sin interferencias de otras fuentes	✓	
Seguridad para la población y los técnicos	✓	
Acceso adecuado a la estación	✓	
Visibilidad en relación con su entorno	✓	

**CUMPLIMIENTO GLOBAL DE LA UBICACIÓN**
**Cumple**

**No Cumple**

**na:** no aplica

Estación



Fotografías vista general estación calidad del aire La Cigüena



Norte



Oeste



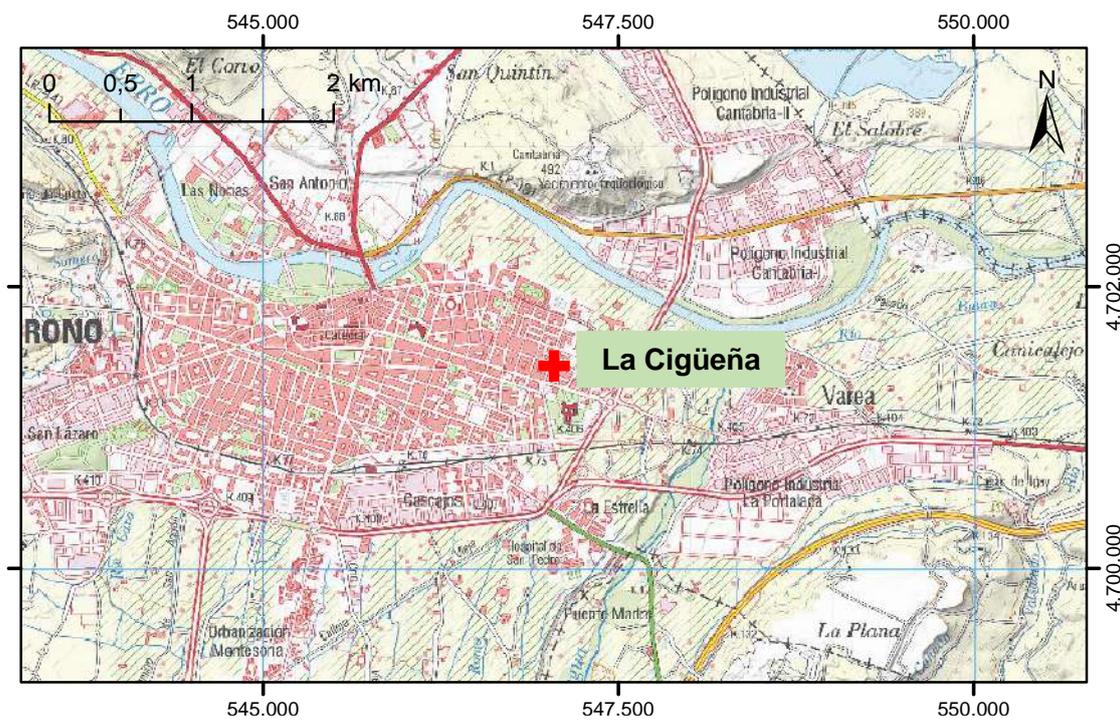
Este



Sur

Vistas hacia los cuatro puntos cardinales estación La Cigüeña

Mapa y fotografía aérea de la ubicación



**CARACTERIZACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS  
DE IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN**
**NOMBRE: PRADEJÓN**

Depósito municipal

**CÓDIGO: 26117001 (ES1753A)**
**ZONA: ES1705 La Rioja**
**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 42° 20' 24" N 2° 03' 33" W Altitud 418 m**
**COORDENADAS UTM (ETRS89): X 577499,13 m Y 4687948,00 m Huso 30 N**
**CONTAMINANTES MEDIDOS**
**Estación  
Meteorológica**

 SO<sub>2</sub>

PM10

PM2,5

NO

 NO<sub>2</sub>

 NO<sub>x</sub>

 O<sub>3</sub>

CO

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

No

**TIPO DE ÁREA / ESTACIÓN**
 Rural / Industrial

 Rural de fondo

 Urbana

 Suburbana

**ENTORNO INMEDIATO**
 Tráfico > 5.000 veh/día

 Zona agrícola

 Tráfico entre 2.500 y 5.000 veh/día

 Parque

 Tráfico entre 1.250 y 2.500 veh/día

 Edificios públicos (Depósito agua)

 Tráfico < 1.250 veh/día

 Cercana a zona habitada (Pradejón)

 Frente a fachada de edificio

 Núcleo urbano

 Árboles

 Industrial

**CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN**

(Real Decreto 102/2011 y Real Decreto 39/2017)

**Medida**
**Macroimplantación**

Resto contaminantes

 Protección de la  
Salud humana

 Emplazamiento industrial  
representativo de 250m x 250m

✓

 Evita la medición de  
microambientes muy pequeños  
en sus proximidades

✓

 Protección  
Ecosistemas y  
Vegetación

 A más de 20 km de  
aglomeraciones

na

- Vitoria a 75 km

 A más de 5 km de zonas  
edificadas, industriales o  
carreteras

na

 - Pradejón 0,8km  
- CTCC Arrúbal  
a 18 km

Ozono

Rural

 Lejos influencia emisiones  
locales, industriales y carreteras

✓

 - CTCC Arrúbal  
a 18 km  
- AP-68 a 1,3 km

 Situada en espacios abiertos,  
pero no cumbres de gran altura

✓

Microimplantación		
Distancia al edificio más próximo > 0,5 m	✓	> 20 m depósito
Punto de muestreo entre 1,5 y 4 m sobre el nivel del suelo	✓	3,5 m
A más de 10 m de la carretera más cercana (sólo para O <sub>3</sub> )	✓	LR-280 a 1 km
Representativo de ubicaciones similares que no están en su proximidad	✓	
Sin restricciones ni obstáculos que afecten al flujo de aire (270°)	✓	
Punto de muestreo distante de fuentes de emisión	✓	
Sin recirculación del aire saliente hacia la entrada de muestreo	✓	
Sin interferencias de otras fuentes	✓	
Seguridad para la población y los técnicos	✓	
Acceso adecuado a la estación	✓	
Visibilidad en relación con su entorno	✓	

**CUMPLIMIENTO GLOBAL DE LA UBICACIÓN**
**Cumple**

**No Cumple**


na: no aplica

Estación



Fotografías vista general estación calidad del aire Pradejón



Norte



Oeste



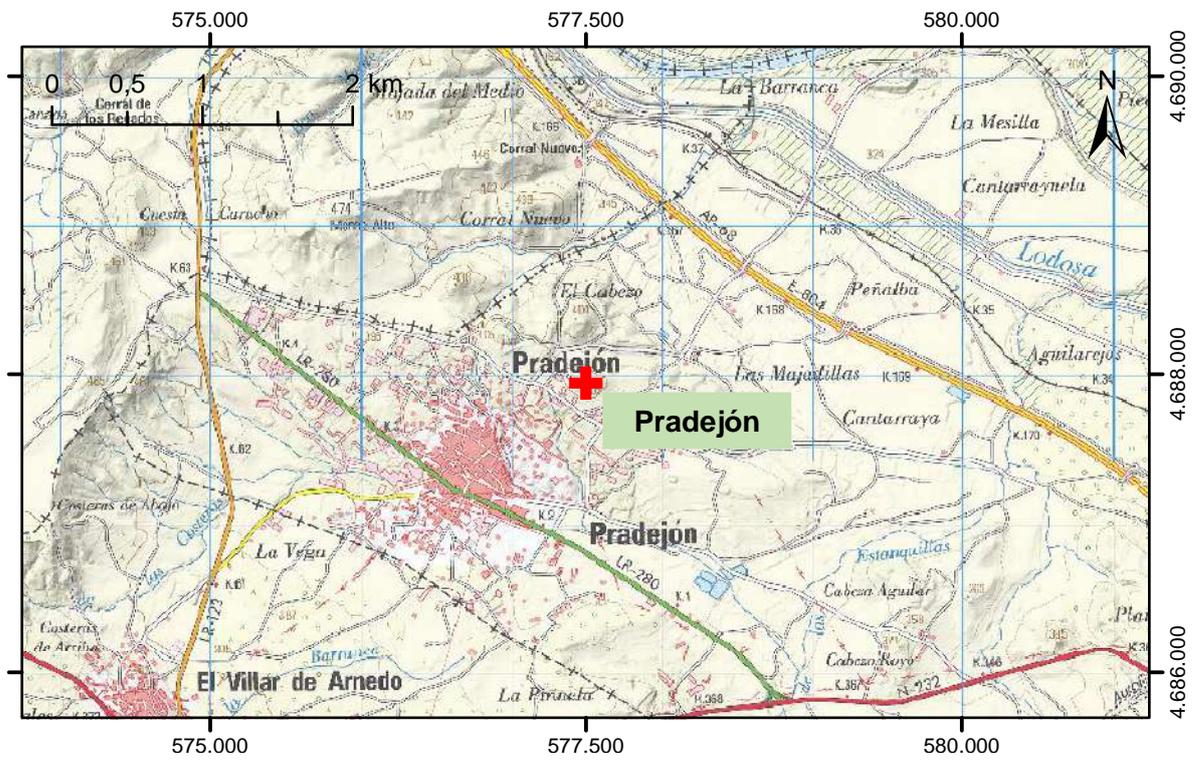
Este



Sur

**Vistas hacia los cuatro puntos cardinales estación Pradejón**

Mapa y fotografía aérea de la ubicación



**ProyMasa**  
proyectos medio ambientales, s.a.



C/ Tutor, 3 Dpdo. 1º dcha. 28008 – MADRID  
Tel.: 91 542 17 00 – Fax: 91 541 41 47  
E-mail: [proymasa@proymasa.com](mailto:proymasa@proymasa.com)