



5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN 2012: CONTAMINANTES PRINCIPALES CON VALORES LEGISLADOS

5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN 2012: CONTAMINANTES PRINCIPALES CON VALORES LEGISLADOS

En síntesis, en el año 2012 se han incumplido los valores legales que establece la normativa vigente en el número de zonas indicado en la Tabla 5.1, según contaminante.

Tabla 5.1. Número de zonas con incumplimientos de los valores legales (2012).

Contaminante		Total Zonas evaluadas	Zonas > Valor Límite (VL)	Zonas > Valor Objetivo (VO)
SO ₂	Horario	132	0	--
	Diario	132	0	--
NO ₂	Horario	134	2	--
	Anual	134	4(3) ³	--
PM ₁₀	Diario	135	9(11) ⁴	--
	Anual	135	1	--
PM _{2,5}	Salud	135	0 ¹	0 ²
O ₃	Salud	135	--	51
CO		128	0	--
C ₆ H ₆		122	0	--
Pb		81	0	--
As		82	--	0
Cd		82	--	0
Ni		82	--	1
B(a)P		82	--	0






(1): Valor límite para la protección de la salud (fecha de cumplimiento: 01/01/2015)

(2): Valor objetivo para la protección de la salud (fecha de cumplimiento: 01/01/2010)

(3): Con otras tres zonas >VL pero ≤VL+MdT (por prórroga)

(4): Zonas que dejan de superar tras descuento de intrusiones

En la Tabla 5.2 se resumen los resultados de la evaluación 2012¹ para todo el territorio español, si bien hay que tener en cuenta que hay zonas específicas por contaminante (es decir, no todas las zonas evalúan todos los contaminantes). La clave de color utilizada significa lo siguiente:

-  La zona no evalúa el contaminante
-  Por debajo de los valores legislados, ya se trate de valor límite (VL) o de valor objetivo (VO)
-  Entre el valor objetivo (VO) y el valor objetivo a largo plazo (VOLP)
-  Por encima de los valores legislados ya se trate de valor límite (VL) o de valor objetivo (VO)
-  Deja de superar los valores legislados tras el descuento de intrusiones.

Y con la siguiente leyenda:

(H): Horario

(D): Diario

(A): Anual

(S): Salud

¹ El informe completo "Avance de la Evaluación de la Calidad del Aire en España 2012" se puede encontrar en la dirección:

<http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Informe%20evaluaci%C3%B3n%20calidad%20aire%20Espa%C3%B1a%202012%20final%20tcm7-294484.pdf>

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM _{2,5} (A)
Andalucía	Zona Industrial de Bahía de Algeciras	ES0104															
	Zona Industrial de Bailén	ES0108															
	Córdoba	ES0111															
	Zona Industrial de Carboneras	ES0116															
	Granada y Área Metropolitana	ES0118															
	Málaga y Costa del Sol	ES0119															
	Nueva Zona Industrial de Huelva	ES0121															
	Nueva Zona de Núcleos de 50.000 a 250.000 Habitantes	ES0122															
	Nueva Zonas Rurales	ES0123															
	Nueva Zona de la Bahía de Cádiz	ES0124															
	Nueva Zona Sevilla y Área Metropolitana	ES0125															
Nueva Zona Industrial de Puente Nuevo	ES0127																
Aragón	Pirineos	ES0201															
	Valle del Ebro	ES0202															
	Bajo Aragón	ES0203															
	Cordillera Ibérica	ES0204															
	Zaragoza	ES0205															
	Aragón (sin Aglomeraciones)	ES0206															
Asturias (Principado de)	Asturias Occidental	ES0301															
	Asturias Central	ES0302															
	Asturias Oriental	ES0303															
	Gijón	ES0304															
	Asturias	ES0305															

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM _{2,5} (A)
Balears (Illes)	Palma	ES0401															
	Sierra de Tramuntana	ES0402															
	Menorca-Maó-es Castell	ES0409															
	Resto Menorca	ES0410															
	Eivissa	ES0411															
	Resto Eivissa-Formentera	ES0412															
	Resto Mallorca	ES0413															
Canarias	Las Palmas de Gran Canaria	ES0501															
	Fuerteventura y Lanzarote	ES0504															
	La Palma, la Gomera y el Hierro	ES0508															
	Norte de Gran Canaria	ES0509															
	Sur de Gran Canaria	ES0510															
	Sta. Cruz de Tenerife-S. Cristóbal de la Laguna	ES0511															
	Norte de Tenerife	ES0512															
Sur de Tenerife	ES0513																
Cantabria	Bahía de Santander	ES0601															
	Comarca de Torrelavega	ES0602															
	Cantabria Zona Litoral	ES0603															
	Cantabria Zona Interior	ES0604															
Castilla-La Mancha	Comarca de Puertollano	ES0705															
	Zona Industrial del Norte	ES0706															
	Castilla-La Mancha	ES0709															
	Resto de Castilla-La Mancha 1	ES0710															
	Resto de Castilla-La Mancha 2	ES0711															
	Resto de Castilla-la Mancha 3	ES0712															

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM2,5 (A)
Castilla-La Mancha (sigue)	Resto de Castilla-La Mancha 4	ES0713															
	Corredor del Henares	ES0714															
	Cuenca	ES0715															
	Montes de Guadalajara	ES0716															
	Montes de Toledo	ES0717															
Castilla y León	Aglomeración Burgos	ES0801															
	Aglomeración León	ES0802															
	Aglomeración Salamanca	ES0803															
	Aglomeración Valladolid	ES0804															
	Territorio de CyL	ES0815															
	Municipios Industriales de CyL	ES0816															
	Cerrato	ES0817															
	Municipios Medianos de CyL	ES0818															
	Montañas del Noroeste de CyL	ES0819															
	Bierzo	ES0820															
	Meseta Central de CyL	ES0821															
	Cuenca del Ebro de CyL	ES0822															
	Duero Norte de CyL	ES0823															
	Duero sur de CyL	ES0824															
	Montaña Norte de CyL	ES0825															
Montaña Sur de CyL	ES0826																
Valle del Tiétar y Alberche	ES0827																
Soria y Demanda	ES0828																

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM _{2,5} (A)	
Cataluña	Àrea de Barcelona	ES0901																
	Vallès-Baix Llobregat	ES0902																
	Penedès - Garraf	ES0903																
	Camp de Tarragona	ES0904																
	Catalunya Central	ES0905																
	Plana de Vic	ES0906																
	Maresme	ES0907																
	Comarques de Girona	ES0908																
	Empordà	ES0909																
	Alt Llobregat	ES0910																
	Pirineu Oriental	ES0911																
	Pirineu Occidental	ES0912																
	Prepirineu	ES0913																
	Terres de Ponent	ES0914																
	Terres de L'Ebre	ES0915																
Comunidad Valenciana	Cervol-Els Ports. Área Costera	ES1001																
	Cervol-Els ports. Área Interior	ES1002																
	Mijares-Peñagolosa . Área Costera	ES1003																
	Mijares-Peñagolosa. Área Interior	ES1004																
	Palancia-Javalambre. Área Costera	ES1005																
	Palancia-Javalambre. Área Interior	ES1006																
	Turia. Área Costera	ES1007																
	Turia. Área Interior	ES1008																
	Jucar-Cabriel. Área Costera	ES1009																
	Jucar-Cabriel. Área Interior	ES1010																

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM _{2,5} (A)
Comunidad Valenciana (sigue)	Bética-Serpis. Área Costera	ES1011															
	Bética-Serpis. Área Interior	ES1012															
	Segura-Vinalopó. Área Costera	ES1013															
	Segura-vinalopó. Área interior	ES1014															
	Castelló	ES1015															
	L'Horta	ES1016															
	Alacant	ES1017															
	Elx	ES1018															
Extremadura	Cáceres	ES1101															
	Badajoz	ES1102															
	Núcleos de Población de más de 20.000 Habitantes	ES1103															
	Extremadura Rural	ES1104															
Galicia	A Coruña	ES1201															
	Ferrol	ES1202															
	Santiago	ES1203															
	Lugo	ES1204															
	Ourense	ES1205															
	Pontevedra	ES1206															
	Vigo	ES1207															
	A (Ferrolterra-Ortega)	ES1208															
	C (Terra Chá)	ES1210															
	D (Valdeorras)	ES1211															
	E (a Límia-Miño)	ES1212															
	F (sur das rías Baixas)	ES1213															
G (Franja Fisterra-Santiago)	ES1214																

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM2,5 (A)
Galicia (sigue)	H (a Mariña)	ES1215															
	B2 (Franja Órdes-Eume II)	ES1216															
	I (Arteixo)	ES1217															
	Galicia	ES1218															
Madrid (Comunidad de)	Madrid	ES1301															
	Corredor del Henares	ES1308															
	Urbana Sur	ES1309															
	Urbana Noroeste	ES1310															
	Sierra Norte	ES1311															
Madrid (Comunidad de) (sigue)	Cuenca del Alberche	ES1312															
	Cuenca del Tajuña	ES1313															
	Comunidad de Madrid	ES1314															
Murcia (Región de)	Comunidad de Murcia Norte	ES1401															
	Comunidad de Murcia Centro	ES1402															
	Valle de Escombreras	ES1404															
	Cartagena	ES1406															
	Ciudad de Murcia	ES1407															
	Litoral-Mar Menor	ES1408															
	Región de Murcia	ES1409															
Navarra (Comunidad Foral de)	Montaña de la Comunidad de Navarra	ES1501															
	Zona Media de la Comunidad de Navarra	ES1502															
	Ribera de la Comunidad de Navarra	ES1503															
	Comarca de Pamplona	ES1504															
	Comunidad de Navarra	ES1505															

Tabla 5.2. Contaminantes evaluados por zonas (2012).

Comunidad Autónoma	Nombre de la Zona	Código	SO ₂ (H)	SO ₂ (D)	NO ₂ (H)	NO ₂ (A)	PM10 (D)	PM10 (A)	Pb (A)	C ₆ H ₆ (A)	CO (A)	O ₃ (S)	As (A)	Cd (A)	Ni (A)	B(a)P (A)	PM2,5 (A)
País Vasco	Encartaciones - Alto Nervión	ES1601															
	Bajo Nervión	ES1602															
	Kostaldea	ES1603															
	Donostialdea	ES1604															
	Alto Ibaizabal - Alto Deba	ES1605															
	Goiherri	ES1606															
	Llanada Alavesa	ES1607															
	País Vasco Ribera	ES1608															
	País Vasco	ES1609															
Rioja (La)	Logroño	ES1704															
	La Rioja	ES1705															

Es decir, en 2012 se cumplieron todos los parámetros legislados en calidad del aire respecto a **SO₂**, **CO**, **PM_{2,5}**, **C₆H₆**, **Pb**, **As**, **Cd** y **B(a)P**.

En el caso del **Ni** (Figura 5.1), se produjo la superación del valor objetivo de 20 ng/m³ anual en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras (ES0104), probablemente debido a las emisiones de los buques que acceden al puerto o atraviesan el estrecho (80.000 al año en este último caso) y a las emisiones de empresas metalúrgicas de la zona.



Figura 5.1. Zona industrial de Bahía de Algeciras.

En el caso del **NO₂**, se registraron las superaciones en diversas zonas de calidad del aire:

- 1) Se superó el **valor límite horario** de NO₂ (Figuras 5.2 y 5.3) en dos zonas de las 134 existentes para este contaminante, ambas en el área metropolitana de Madrid (Madrid ES1301 y Urbana Sur ES1309)
- 2) Y se superó el **valor límite anual** (Figuras 5.4 y 5.5) en cuatro zonas (Área de Barcelona ES0901, Madrid ES1301, Vallès-Baix Llobregat ES0902 y Ciudad de Murcia ES1407), si bien existen otras tres más (Granada y Área Metropolitana ES0118, Corredor del Henares ES1308 y Madrid Urbana Sur ES1309) que tienen concedida una prórroga de cumplimiento y que superan dicho valor límite anual, aunque no el valor límite anual más su margen de tolerancia.

Así pues, las superaciones se producen mayoritariamente en zonas metropolitanas, sin que se observe una distribución geográfica definida. En estas zonas concretas se aduce al tráfico rodado como la principal causa de las superaciones de los valores límite de NO₂ de protección de la salud.



Figura 5.2. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite horario de NO₂ para la protección de la salud.

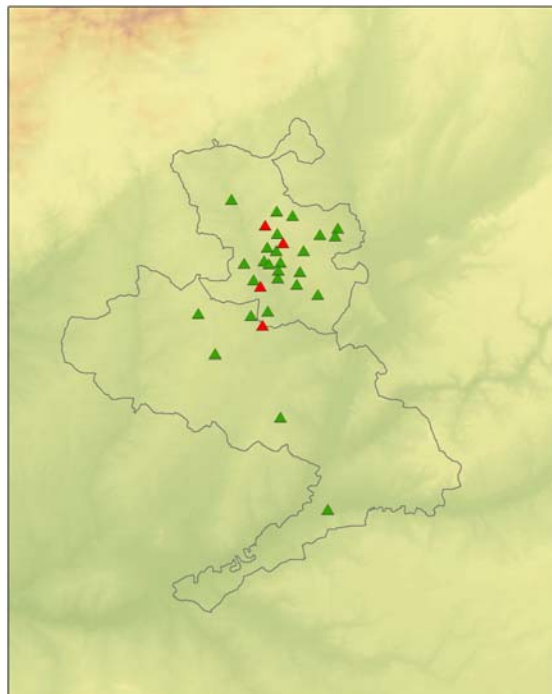


Figura 5.3. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite horario de NO₂ para la protección de la salud.- Detalle Zonas Madrid y Urbana Sur.



Figura 5.4. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite anual de NO₂ para la protección de la salud.

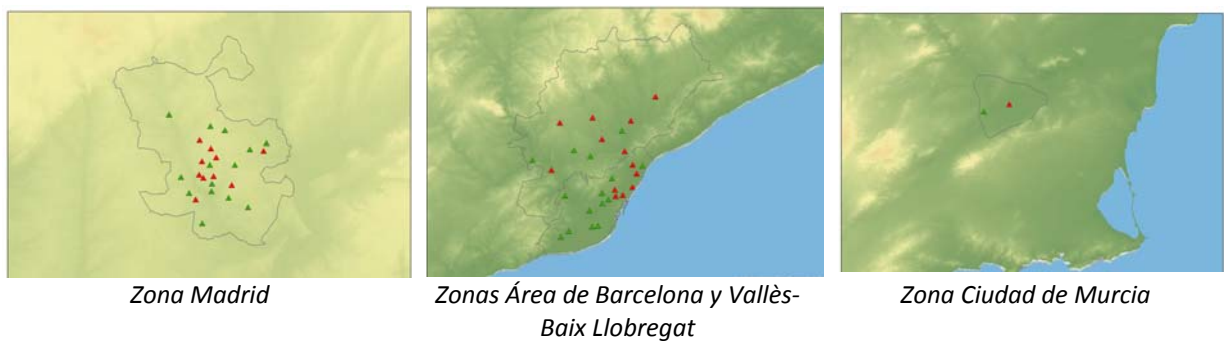


Figura 5.5. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite anual de NO₂ para la protección de la salud.- Detalles.

En el caso de las partículas **PM10** se registraron también superaciones en diversas zonas de calidad del aire. El **valor límite anual** de PM10 se superó únicamente en una zona (Figura 5.6), concretamente en la región industrial existente en torno a Avilés (denominada “Asturias Central”, ES0302). Esta superación se debe principalmente a los aportes industriales, ya que otras zonas con estaciones afectadas por el tráfico rodado en mayor intensidad no registran superaciones de dicho valor límite anual.

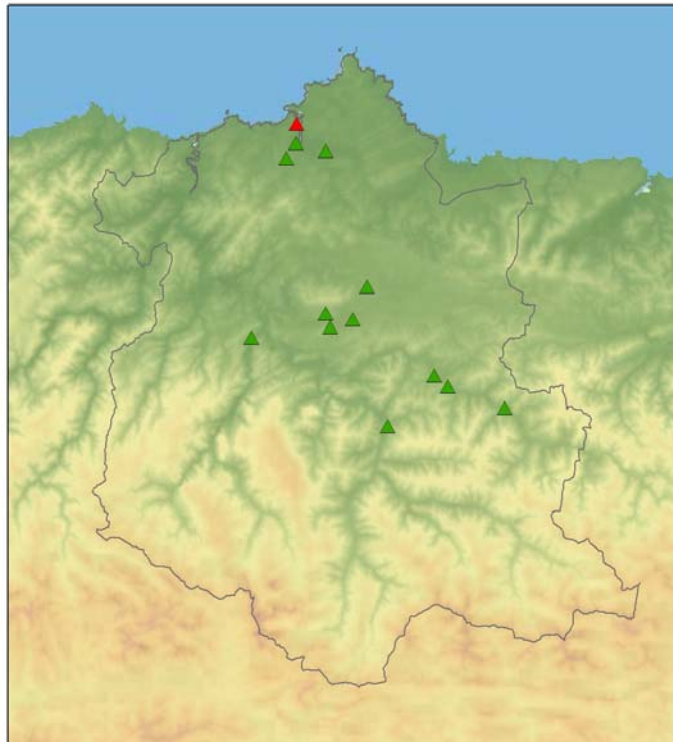


Figura 5.6. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite anual de PM10 para la protección de la salud.- detalle de la Zona "Asturias Central".

Las superaciones son más numerosas si lo que se considera es el cumplimiento del **valor límite diario** de PM10, ya que este límite es más restrictivo que el anual (Figuras 5.7 y 5.8).

En total se identifican 20 zonas (de las 135 existentes para PM10) con superaciones del valor límite diario, si bien 11 de ellas dejaron de superar tras tener en cuenta los episodios de aportes de partículas naturales de polvo africano.

- Las 9 que siguen superando se corresponden con: Nueva Zonas Rurales Andalucía ES0123; Asturias Central ES0302; Gijón ES0304; Área de Barcelona ES0901; Vallès-Baix Llobregat ES0902; Plana de Vic ES0906; Comarques de Girona ES0908; Terres de L'Ebre ES0915; y Bajo Nervión ES1602.
- Mientras que las 11 que dejaron de superar son: Zona Industrial de Bailén ES0108; Córdoba ES0111; Granada y Área Metropolitana ES0118; Málaga y Costa del Sol ES0119; Nueva Zona de Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes ES0122; Nueva Zona Sevilla y Área Metropolitana ES0125; Fuerteventura y Lanzarote ES0504; Sur de Gran Canaria ES0510; Sur de Tenerife ES0513; Comarca de Puertollano ES0705; y Mijares-Peñagolosa Área Costera ES1003.

Una gran parte de estas superaciones se deben a las contribuciones del tráfico rodado, pero la industria puede ser la principal causa en algunos casos. En este caso se observa una clara tendencia geográfica, con una mayor concentración de superaciones en zonas industriales (Avilés-Gijón y Puertollano), así como en zonas de Andalucía, Canarias, Cataluña y del Bajo Nervión.



Figura 5.7. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite diario de PM10.

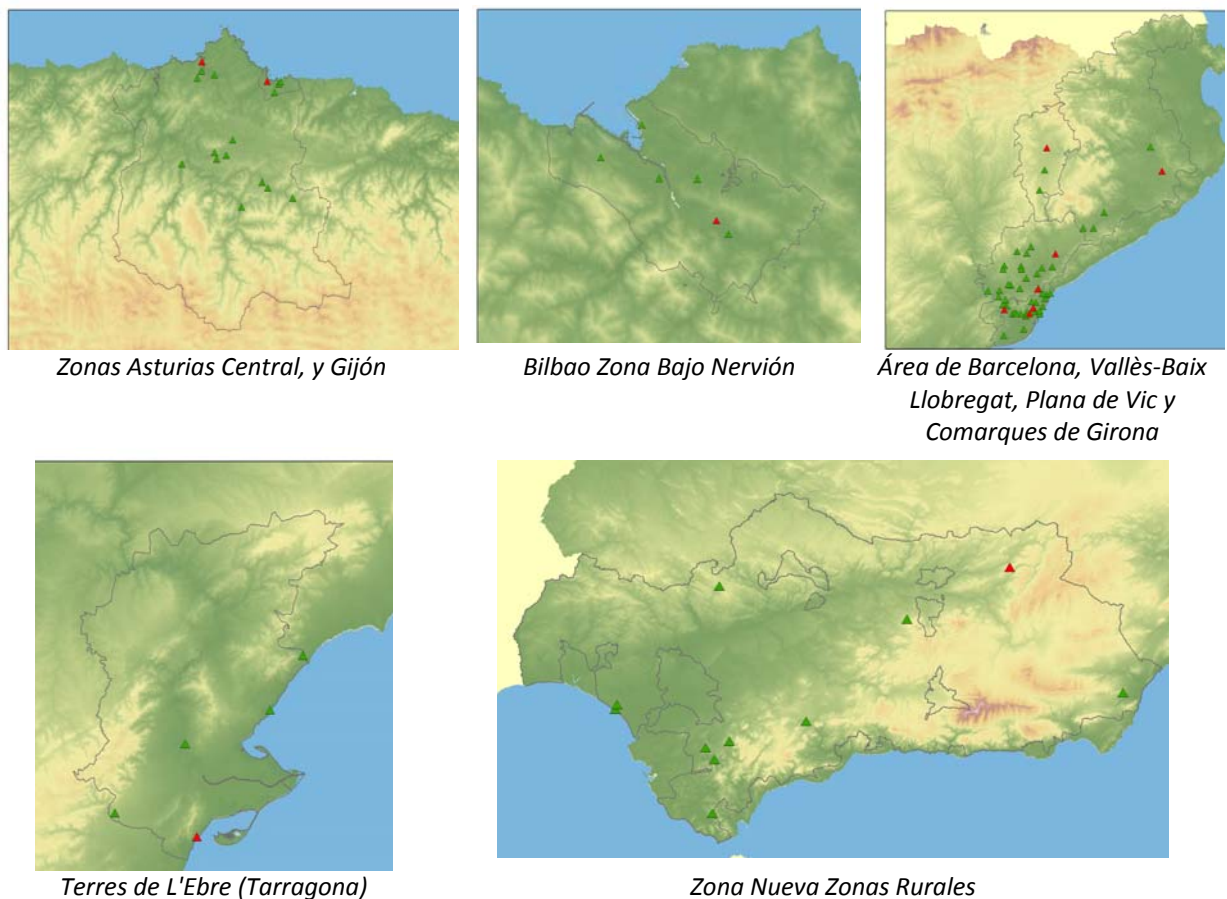


Figura 5.8. Cumplimiento (por estaciones) en zonas por encima del valor límite diario de PM10.- Detalles.

Aunque las superaciones de NO₂ y PM10 se producen en un número reducido de zonas, en ellas habita una gran parte de la población española, por encontrarse entre las más pobladas. Sin embargo, en el caso del O₃ la situación es diferente.

En 2012 se registraron 51 superaciones del **valor objetivo** de protección de la salud (y otras 56 superaciones del valor objetivo de protección de la vegetación), entre un total de 135 zonas existentes. No obstante, hay que destacar que esta situación de superaciones generalizadas se mantiene desde hace años y no solamente en España, sino también en la mayoría de los países del sur de Europa.

Como se ha indicado anteriormente, el O₃ es un contaminante secundario que se forma en la atmósfera a partir de contaminantes gaseoso precursores, tanto de tipo antropogénico (NO_x, COV_s, CO) como naturales (COV_s biogénicos), y su generación se ve muy favorecida por la alta radiación solar y los episodios de estancamiento atmosférico, típicos de la zona mediterránea. Las Figuras 5.9 y 5.10 muestran la distribución espacial en Europa para 2011 de las superaciones de los valores legislados de O₃, PM10 y NO₂, y en ellas se pueden observar los rasgos espaciales descritos para la distribución geográfica de las superaciones.

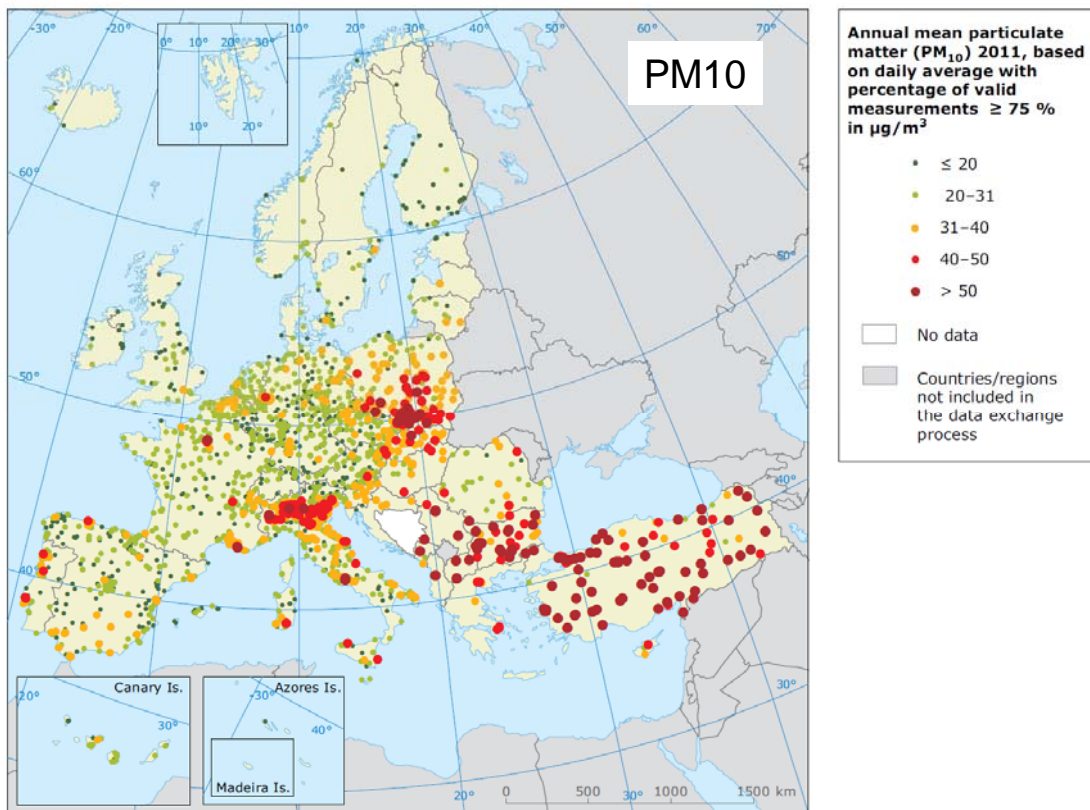


Figura 5.9. Distribución espacial en de las superaciones de los valores normalizados de PM10 en Europa para 2011. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente: Air Quality in Europe- 2013 report (<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2013>).

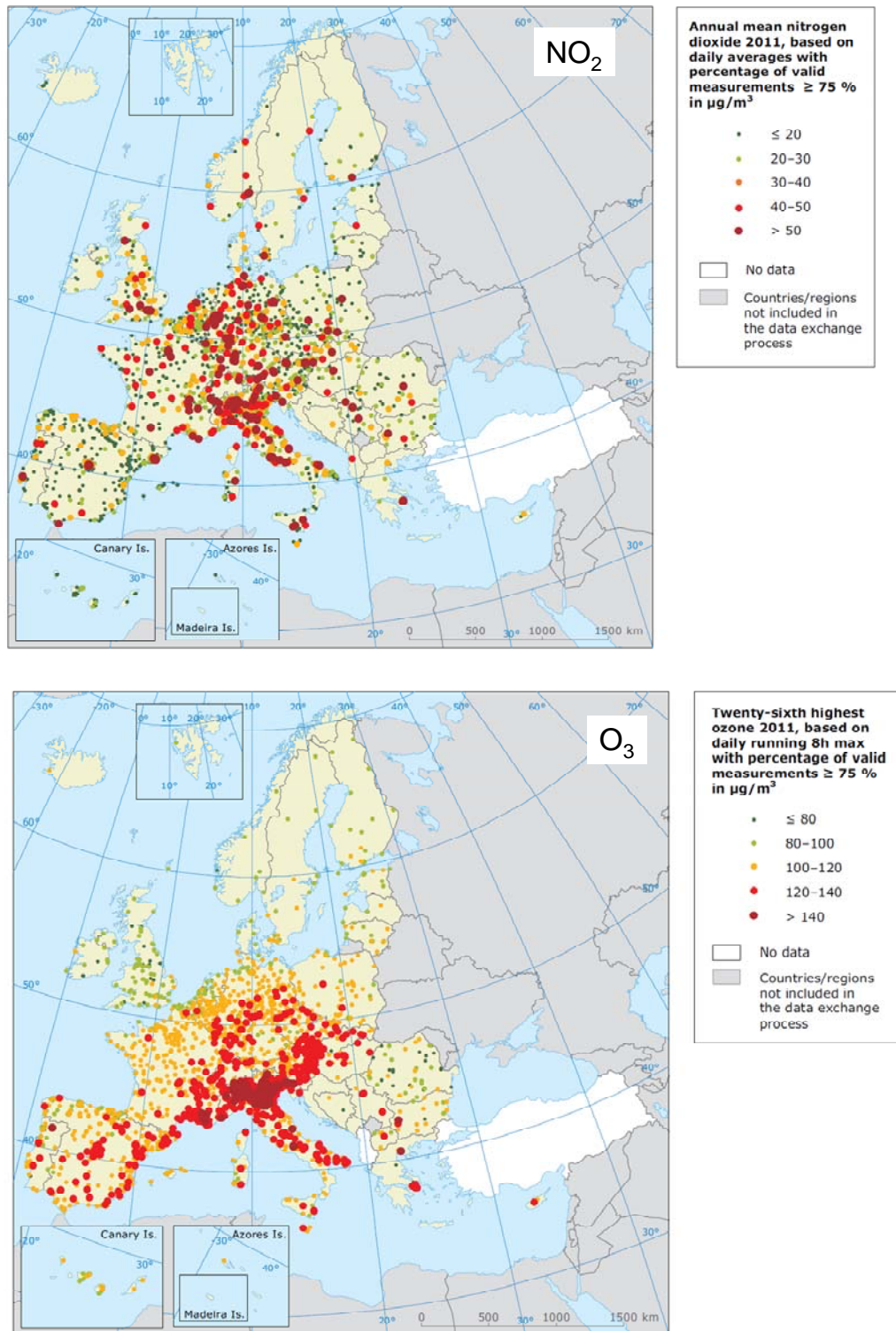


Figura 5.10. Distribución espacial en de las superaciones de los valores normalizados de O₃ y NO₂ en Europa para 2011. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente: Air Quality in Europe- 2013 report (<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2013>).

Hay que resaltar que los valores límite de la UE tienen implicaciones legales y se fijan en función de que puedan ser cumplidos por los Estados Miembros, forzando la aplicación de las mejores técnicas disponibles. Por ello pueden variar a lo largo del tiempo hasta confluir en los valores guía de la OMS, enfocados exclusivamente a la salvaguarda de la salud humana y, por tanto, más estrictos en la protección de los ciudadanos frente a la contaminación.

Así pues, los valores guía de la OMS (2006) se convierten en los objetivos a perseguir (Tabla 5.3). Incluso en muchos informes de la Agencia Europea de Medio Ambiente o de la Dirección General de Medio Ambiente de la UE se usan estos valores para mostrar el porcentaje de la población que está expuesta a valores por encima de lo que se considera perjudicial para la salud. En algunos contaminantes (Pb, CO y NO₂ anual) los valores guía de la OMS y los valores límite de la UE coinciden, pero en otros (como SO₂ diario, C₆H₆, PM10, PM2,5 y O₃) los valores guía de la OMS son menores.

Tabla 5.3. Comparación entre valores límite y objetivos de la Directiva Europea de Calidad del Aire y los valores guía de la OMS.

Valor legislado	Valor de referencia UE	OMS (2006)
SO ₂ horario	350 µg/m ³ (>3 veces/año)	--
SO ₂ diario	125 µg/m ³ (>3 veces/año)	20 µg/m ³
NO ₂ horario	200 µg/m ³ (>18 veces/año)	--
NO ₂ anual	40 µg/m ³	Coincide con el valor UE
PM10 diario	50 µg/m ³ (> 35 veces/año)	20 µg/m ³
PM10 anual	40 µg/m ³	--
PM2,5	25 µg/m ³	10 µg/m ³
O ₃	120 µg/m ³ (> 25 veces en promedio 3 años)	100 µg/m ³
CO	10 mg/m ³	Coincide con el valor UE
C ₆ H ₆	5 µg/m ³	1,7 µg/m ³
Pb	0,5 µg/m ³	Coincide con el valor UE