

# LOS ODS: DESAFÍOS AMBIENTALES PARA UN PLANETA CON FUTURO



**Saul García Dos Santos-Alves**

Riesgo producido por los contaminantes atmosféricos se produce tanto en **aire ambiente** como en **ambientes de interiores**



**Ambientes de interiores**

**Aire ambiente**

# CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

## TEMA DE SALUD PUBLICA O ASUNTO MEDIÁTICO

**Público.es**

### La Fiscalía investiga si las urbes maquillan la polución

Barcelona, Valencia, Sevilla y Madrid están siendo vigiladas por presuntas aritmias en la medición

ANÁLISIS | 04/02/2011 | 09:33

El fiscal coordinador de Medio Ambiente, Antonio Vercher, ha iniciado una macroinvestigación para comprobar si las grandes ciudades españolas están maquillando sus índices de contaminación, según informaron ayer fuentes del Ministerio Fiscal a Público. Al menos Barcelona, Sevilla y Valencia, además de Madrid, ya estarían siendo vigiladas. Vercher ya atacó en un oficio el 28 de enero al Ayuntamiento de Madrid por intentar disimular la contaminación de la capital cambiando las estaciones de medición de polución desde las carreteras a zonas verdes.

Durante meses, la Fiscalía y el Servicio de Protección de la Naturaleza (Seprona) de la Guardia Civil midieron la contaminación del aire del municipio madrileño para contrastar los datos de Ruz-Gallardón, que presumió de una mejora de los niveles de contaminación tras el cambio de estaciones. "Ni siquiera la reubicación de algunas estaciones de medición ha servido para maquillar un resultado que a todas luces cabe calificar de grave", espetaba el fiscal al Área de Gobierno de Medio Ambiente del consistorio, dirigida por Ana Botella, esposa del expresidente conservador José María Aznar.

**Ecologistas en Acción denuncia trampas en 13 ciudades**

Vercher quiere saber ahora si este supuesto fraude es generalizado. "Es una investigación conjunta con el Seprona en las principales ciudades", detallan desde la Fiscalía.

Ecologistas en Acción denunció el miércoles que, en la última década, muchas ciudades han optado por "maquillar" la contaminación "reubicando las estaciones". La ONG señala a Valencia, Valladolid, Córdoba, Granada, Oviedo y Madrid. También apunta a Ávila, Burgos, León, Palencia, Pamplona, Salamanca y Zaragoza. "Los movimientos de estaciones se han hecho de forma subrepticia desde 2001, cuando comenzó Valladolid", explica el portavoz de Ecologistas en Acción, Paco Segura.

**NOTICIAS RELACIONADAS**

Ecologistas en Acción denuncia que el Ayuntamiento de Madrid "maquilla" la contaminación

Ecologistas en Acción denuncia que el Ayuntamiento de Madrid "maquilla" la contaminación

Ecologistas en Acción denuncia que el Ayuntamiento de Madrid "maquilla" la contaminación

**Público, 04/02/2011**

**El 25% de los españoles ha respirado aire contaminado por ozono este año. Un informe de Ecologistas en Acción señala el incremento de exposición a este potente oxidante**



**El País 16/09/2018**

# CONTAMINACIÓN

## Amenaza inminente

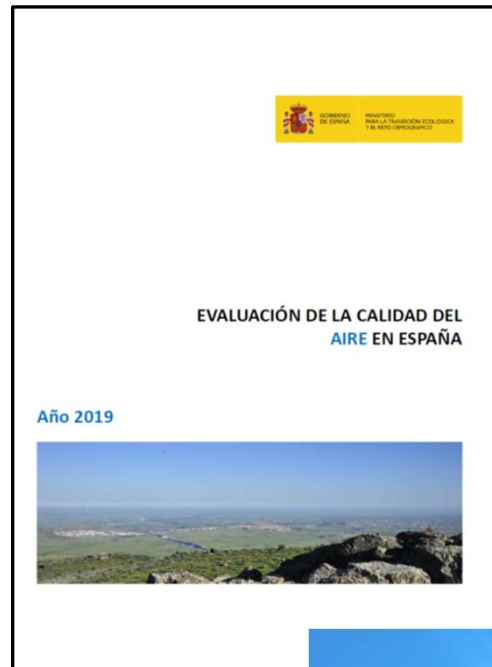
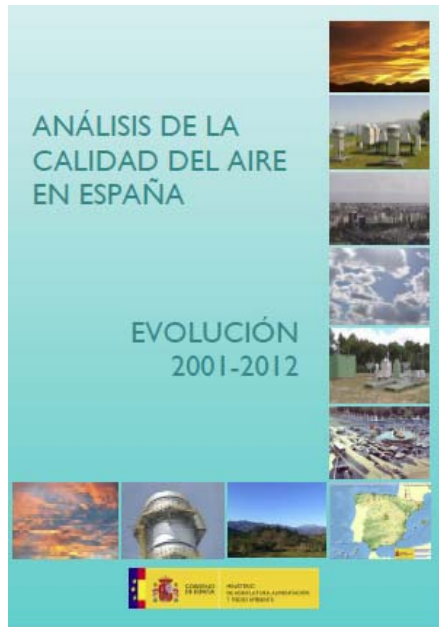
Vivimos preocupados por el efecto del CO<sub>2</sub> en el calentamiento global, pero ignoramos la amenaza más inmediata de la contaminación atmosférica, que mata cada año a 16.000 personas en nuestro país

**ABC 14/01/2011**

**Los niveles de ozono peligroso se dispararon por la ola de calor. Ecologistas en Acción denuncia la "pasividad" de las administraciones ante el episodio de polución**



**El País 10/08/2018**



**INFORMES DE SITUACIÓN**

**NACIONAL**

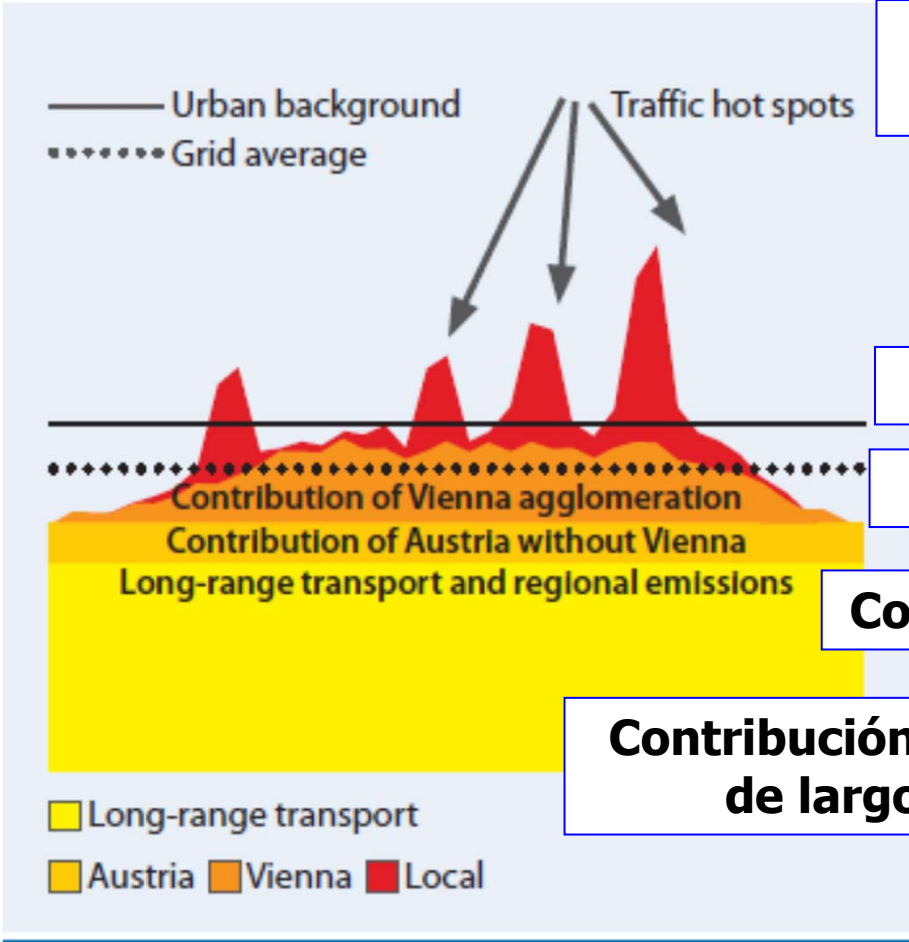
**INTERNACIONAL**



**ONG**



# CONTRIBUCIÓN DE FUENTES A LAS CONCENTRACIONES DE PM10 EN VIENA



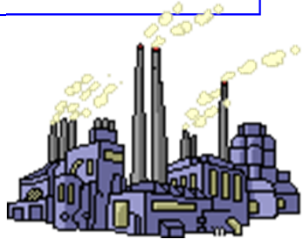
**Contribución tráfico (puntos calientes)**



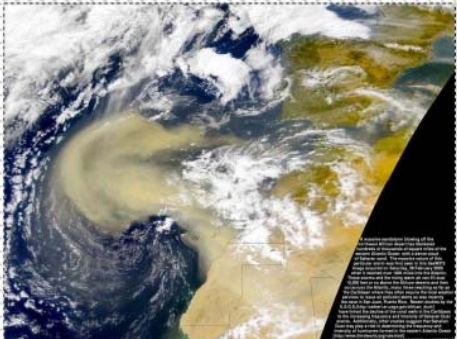
**Contribución del fondo urbano**

**Contribución de la aglomeración**

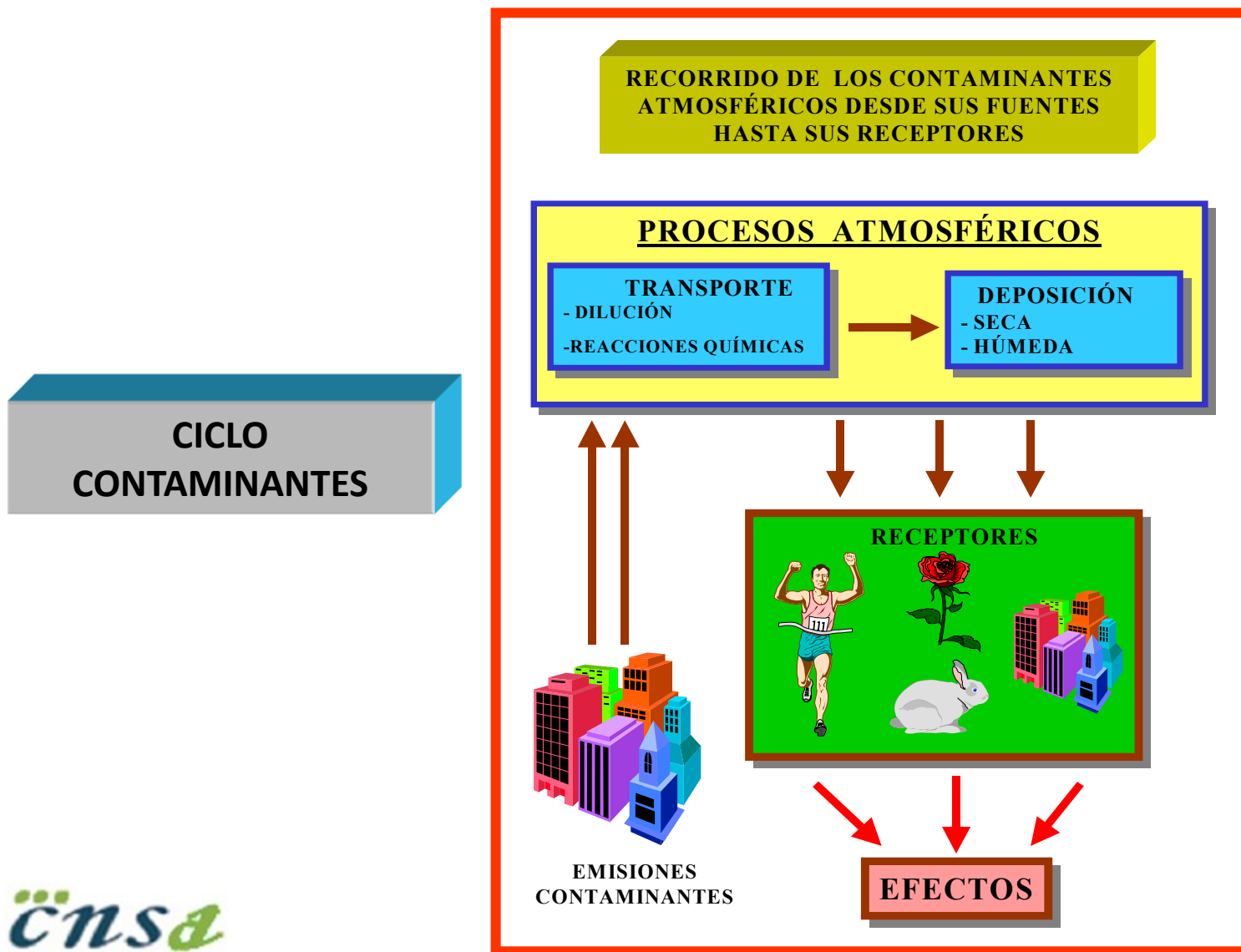
**Contribución nacional**



**Contribución del transporte de largo recorrido**



# RESPUESTA SANITARIA A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



## PRINCIPALES CONTAMINANTES EN CALIDAD DEL AIRE

Radón

A. Sulfhídrico \*

Materia particulada

Tricloroetileno

HAP

Ozono

Asbestos

Fibras vidrio

Tetracloroetileno

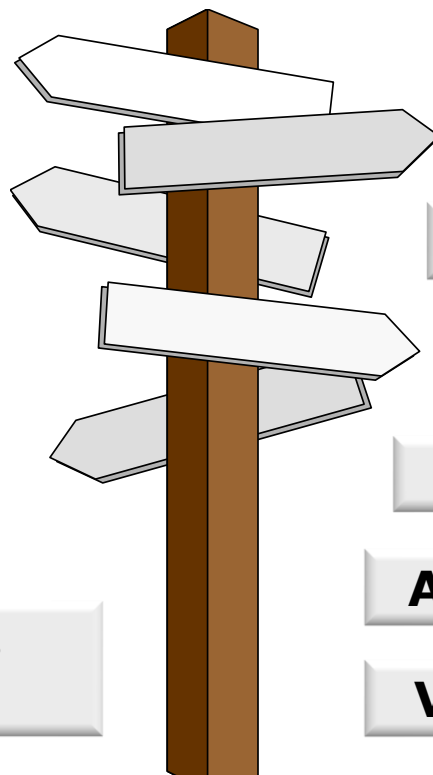
Cloruro de vinilo

Dióxido de azufre

Dióxido de nitrógeno

Monóxido de carbono

Compuestos orgánicos volátiles



PCB - Dioxinas  
- Furanos

Fluoruro \*

Mercurio

Plomo

Cadmio

Cromo

Manganeso

Arsénico

Níquel

Vanadio

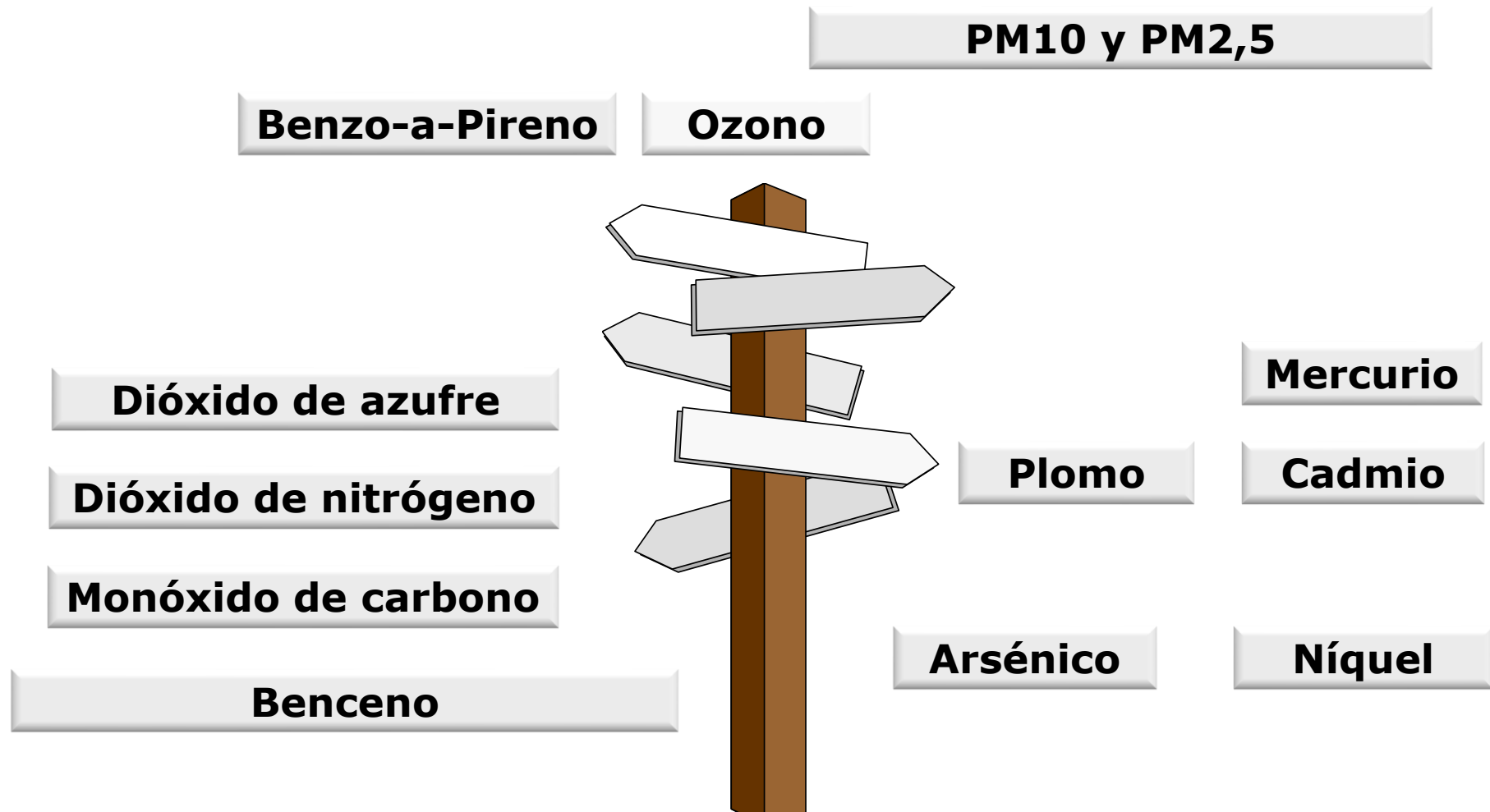
Platino

*GUÍAS DE CALIDAD DEL AIRE, PARA EUROPA,  
DE LA OMS (2000)*



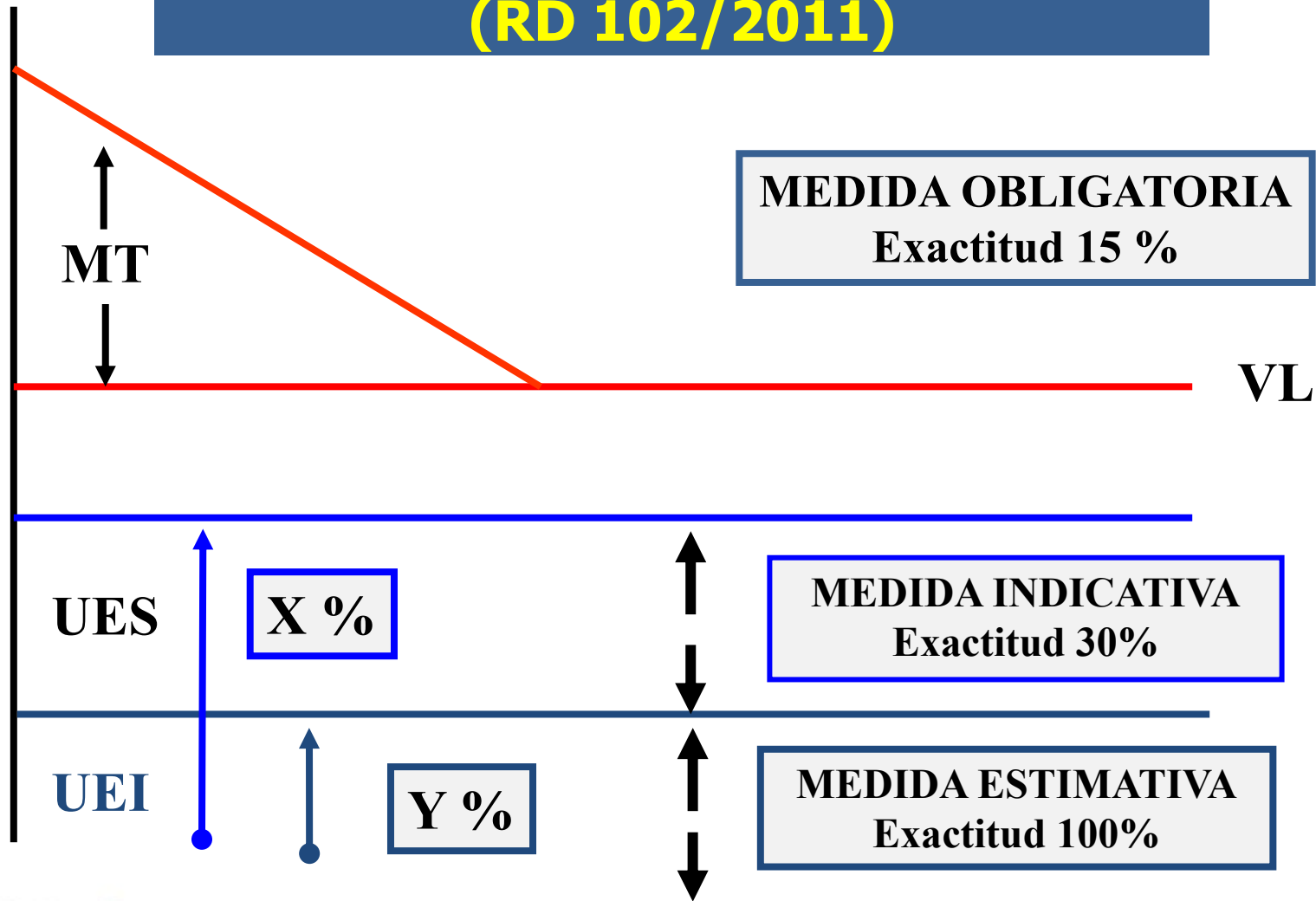
Centro Nacional de Sanidad Ambiental

# CONTAMINANTES LEGISLADOS (UE) EN CALIDAD DEL AIRE



*GUÍAS DE CALIDAD DEL AIRE, PARA EUROPA,  
DE LA OMS (2000)*

**RD 1073/2002 DE 18 DE OCTUBRE**  
**Directiva 2008/50/CE**  
**(RD 102/2011)**



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

# GUÍAS DE CALIDAD (OMS) Y LEGISLACIÓN (CE) DEL SO<sub>2</sub>

## Guía de calidad de la OMS

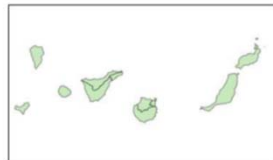
- ✓ 10 min = 500 µg/m<sup>3</sup>
- ✓ 24 h = 50 (40 \*) µg/m<sup>3</sup> (< 3-4 veces/ año)

## Valor límite diario

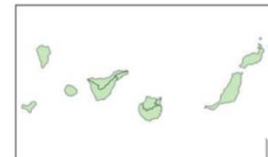
## RD 102/2011 (valor límite)

- ✓ 1 h = 350 µg/m<sup>3</sup> (< 24 veces/ año)
- ✓ 24 h = 50 µg/m<sup>3</sup> (< 3 veces/ año)

SO<sub>2</sub> VL Horario  
350 µg/m<sup>3</sup> no más de 24 ocasiones



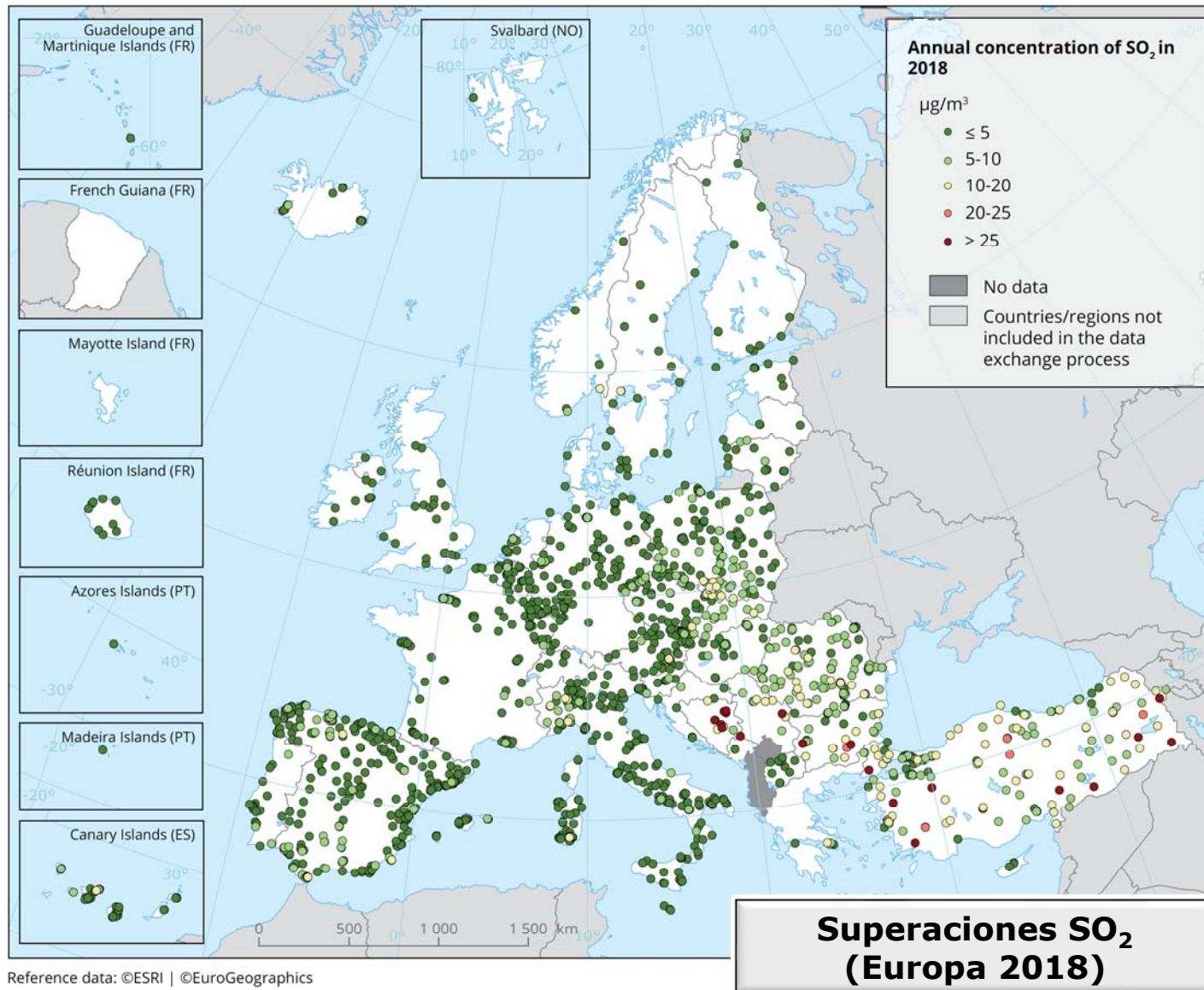
SO<sub>2</sub> VL Diario  
125 µg/m<sup>3</sup> no más de 3 ocasiones



**Superaciones SO<sub>2</sub>  
(España 2019)**

**Valor límite anual**

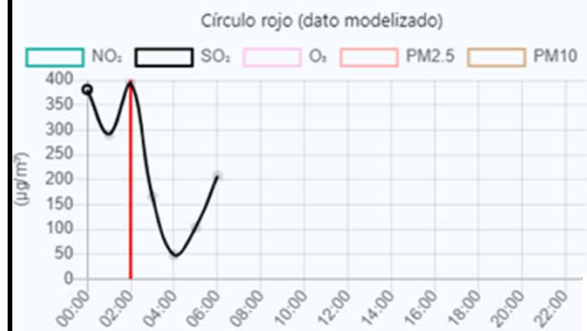
# LEGISLACIÓN (CE) DEL SO<sub>2</sub>



# IMPACTO ERUPCIÓN VOLCAN LA PALMA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

UNIDAD MOVIL PUNTAGORDA (99999991) [FONDO]

DATOS DEL DÍA 20/10/2021 A LAS 2:00 UTC+2



Indice Calidad del Aire

Desfavorable debido a ( SO<sub>2</sub> )

Toda la población puede experimentar **efectos negativos sobre la salud** y los grupos de riesgo efectos mucho más serios.

**Recomendaciones para la salud**

**Población general**

Considera reducir las actividades prolongadas y enérgicas al aire libre, especialmente si experimentas tos, falta de aire o irritación de garganta.

**Grupos de riesgo y personas sensibles**

Considera reducir las actividades al aire libre, y realizarlas en el interior o posponerlas para cuando la calidad del aire sea buena o razonablemente buena. **Sigue el plan de tratamiento médico** meticulosamente.

Contaminante	Concentración (µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	--
SO <sub>2</sub>	393.0

## Superaciones SO<sub>2</sub> (La Palma 2021)



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

# GUÍAS DE CALIDAD (OMS) Y LEGISLACIÓN (CE) DEL NO<sub>2</sub>

## Guía de calidad de la OMS

- ✓ 1 h = 200 µg/m<sup>3</sup>
- ✓ 24 H = 120 (25\*) µg/m<sup>3</sup>
- ✓ Anual = 40 (10\*) µg/m<sup>3</sup>

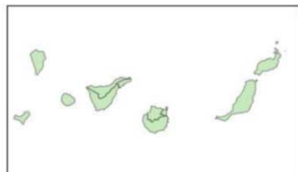
Superaciones NO<sub>2</sub>  
(España 2019)

## Valor límite diario

## RD 102/2011 (valor límite)

- ✓ 1 h = 200 µg/m<sup>3</sup> (< 18 /año)
- ✓ Anual = 40 µg/m<sup>3</sup>

NO<sub>2</sub> VL Horario  
200 µg/m<sup>3</sup> no más de 18 ocasiones  
■ <VLH  
■ >VLH



NO<sub>2</sub> VL Anual  
40 µg/m<sup>3</sup>  
■ <VLA  
■ >VLA

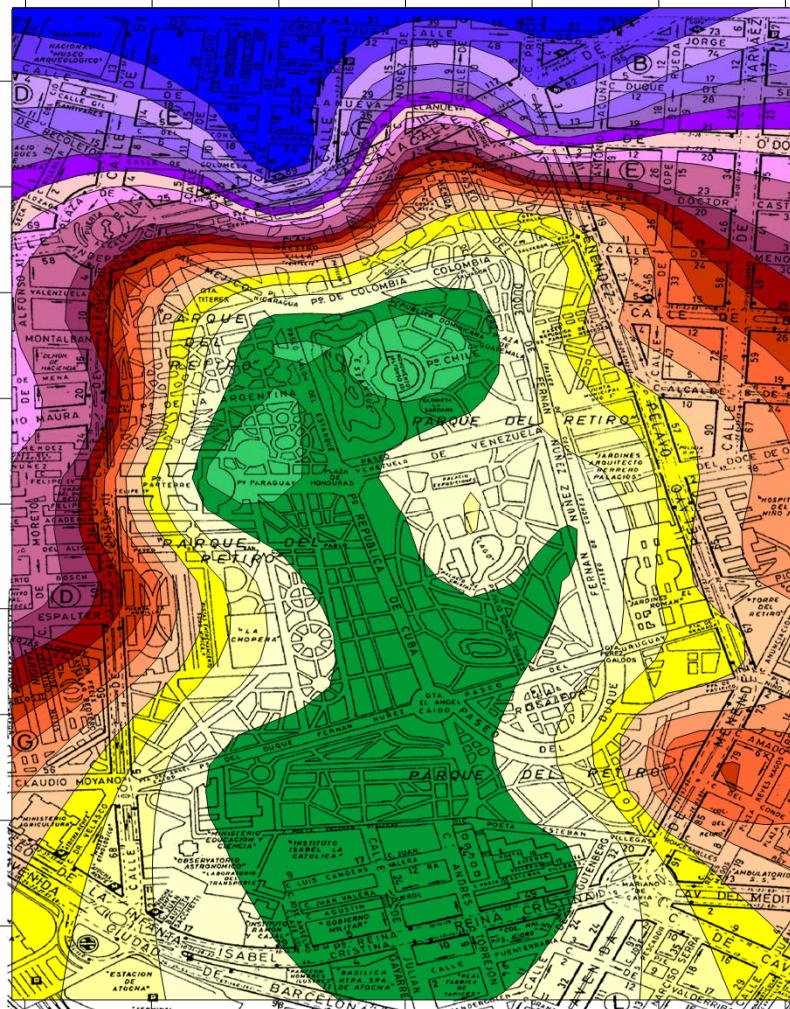


## Valor límite anual

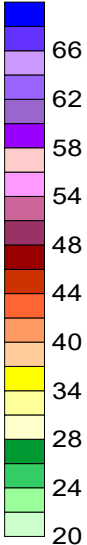
**cnsa**

Centro Nacional de Sanidad Ambiental

# LEGISLACIÓN (CE) DEL NO<sub>2</sub>



ppb

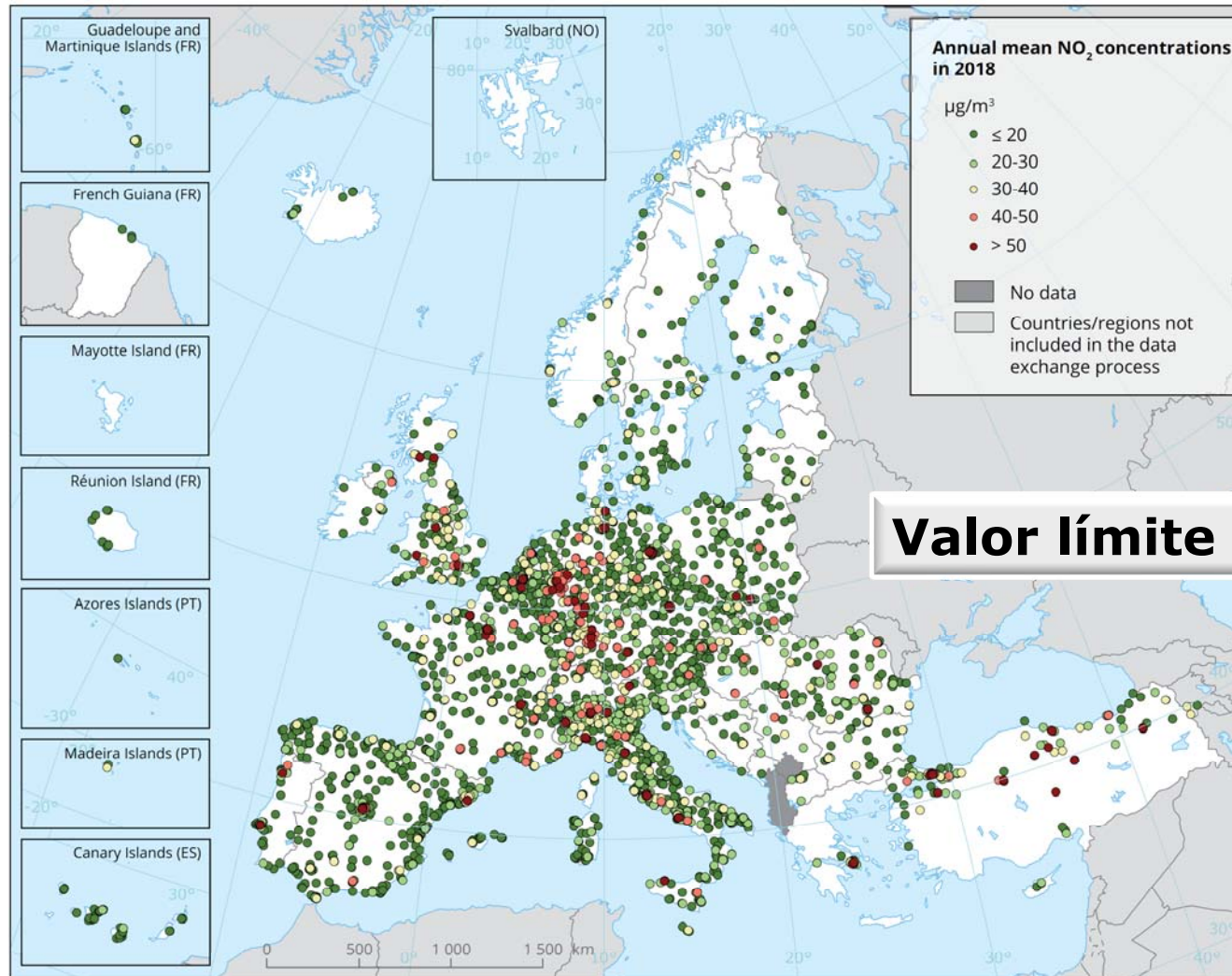


**MAPA DE ISOLÍNEAS DE CONCENTRACIONES DE NO<sub>2</sub>  
16.09.01 – 23.09.01.  
PARQUE DEL RETIRO.  
MUNICIPIO DE MADRID**



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

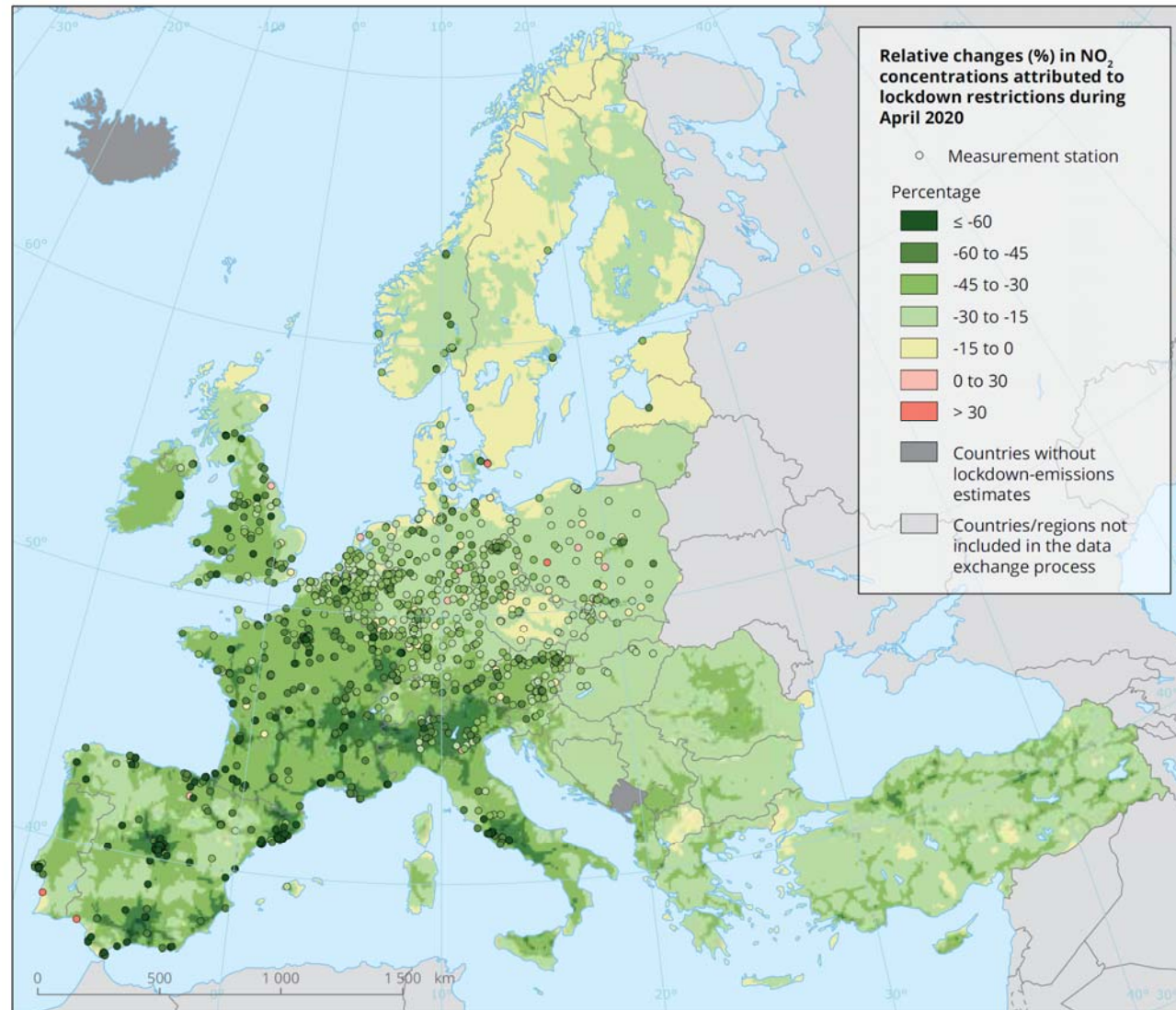
# LEGISLACIÓN (CE) DEL NO<sub>2</sub>



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

**Superaciones NO<sub>2</sub> (Europa 2018)**

# REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE NO<sub>2</sub> DURANTE EL CONFINAMIENTO (COVID-19)



# GUÍAS DE CALIDAD Y LEGISLACIÓN DE PARTÍCULAS PM10

## Guía de calidad de la OMS

- ✓ 24 h = 50 (45 \*)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 3$  días)
- ✓ Anual = 20 (15 \*)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

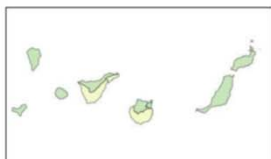
Superaciones PM10  
(España 2019)

## Valor límite diario

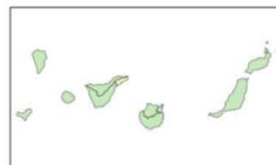
## RD 102/2011 (valor límite)

- ✓ 24 h = 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 35$  días)
- ✓ Anual = 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10 VLD  
50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  no más de 35 ocasiones  
■ <VLD  
■ <VLD tras descuentos  
■ >VLD



PM10 VL Anual  
40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
■ <VLA  
■ <VLA tras descuentos  
■ >VLA

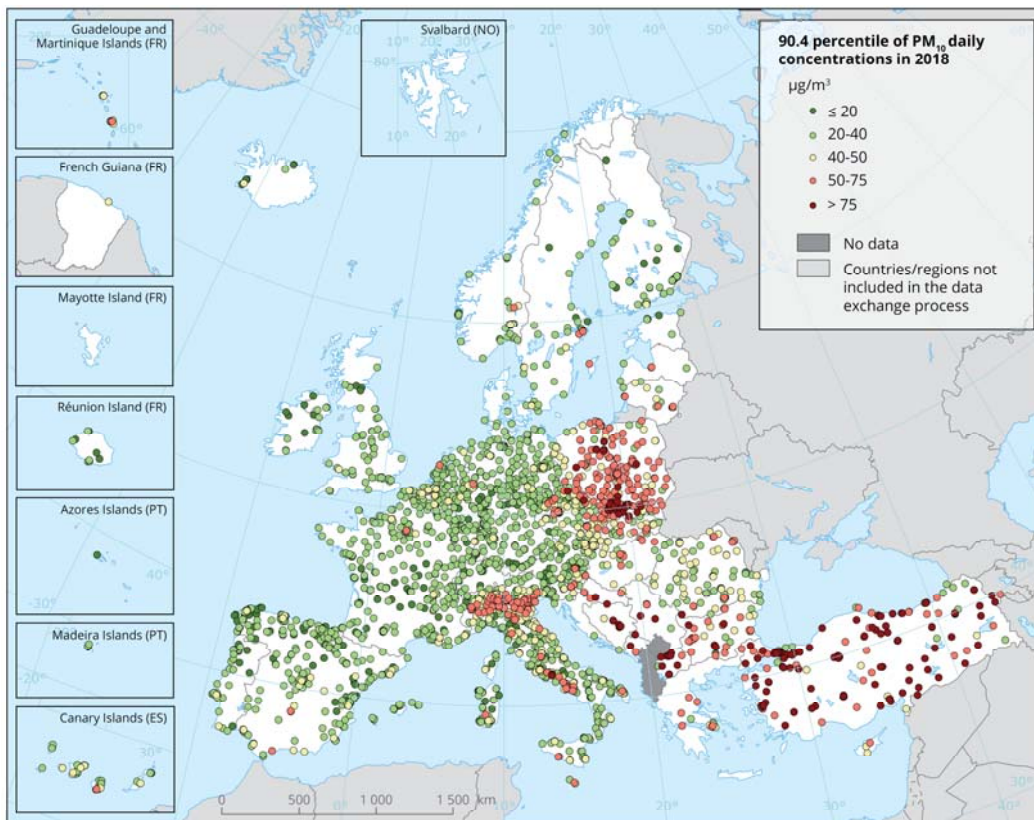


## Valor límite anual

**cnsa**

Centro Nacional de Sanidad Ambiental

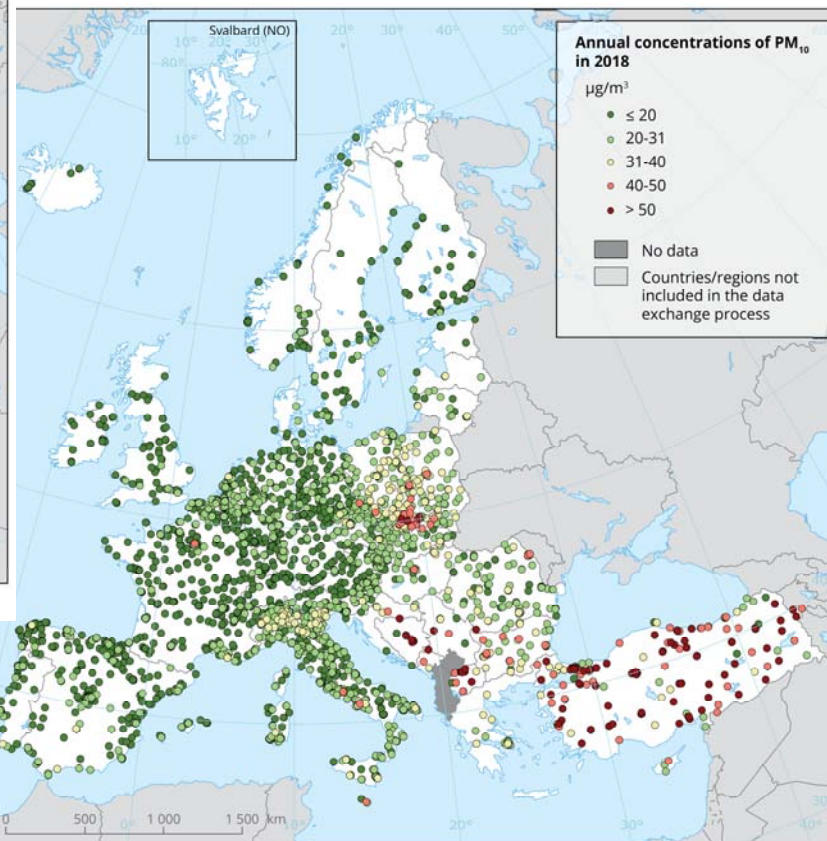
# LEGISLACIÓN (CE) DE PARTÍCULAS PM10



Reference data: ©ESRI | ©EuroGeographics

**Valor límite diario**

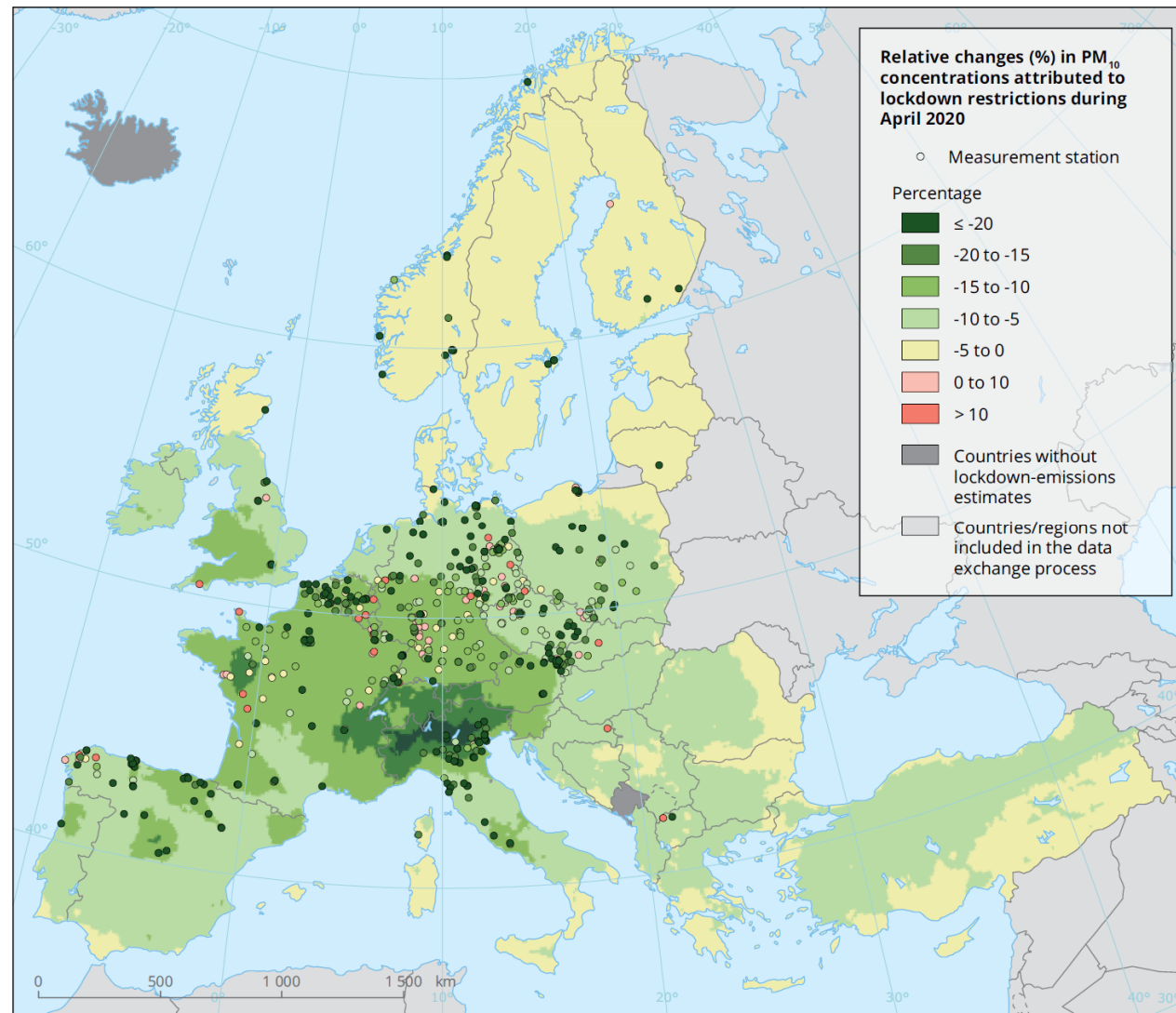
**Superaciones PM10  
(Europa 2018)**



Reference data: ©ESRI | ©EuroGeographics

**Valor límite anual**

# REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE PM10 DURANTE EL CONFINAMIENTO (COVID-19)



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

## LEGISLACIÓN (CE) DE PARTÍCULAS PM2,5

### Guía de calidad de la OMS

- ✓ 24 h: Sin valor (OMS 2000)
- ✓ Anual = 10 (5\*)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2020)

Superaciones PM2,5  
(España 2019)

### RD 102/2011 (valor límite)

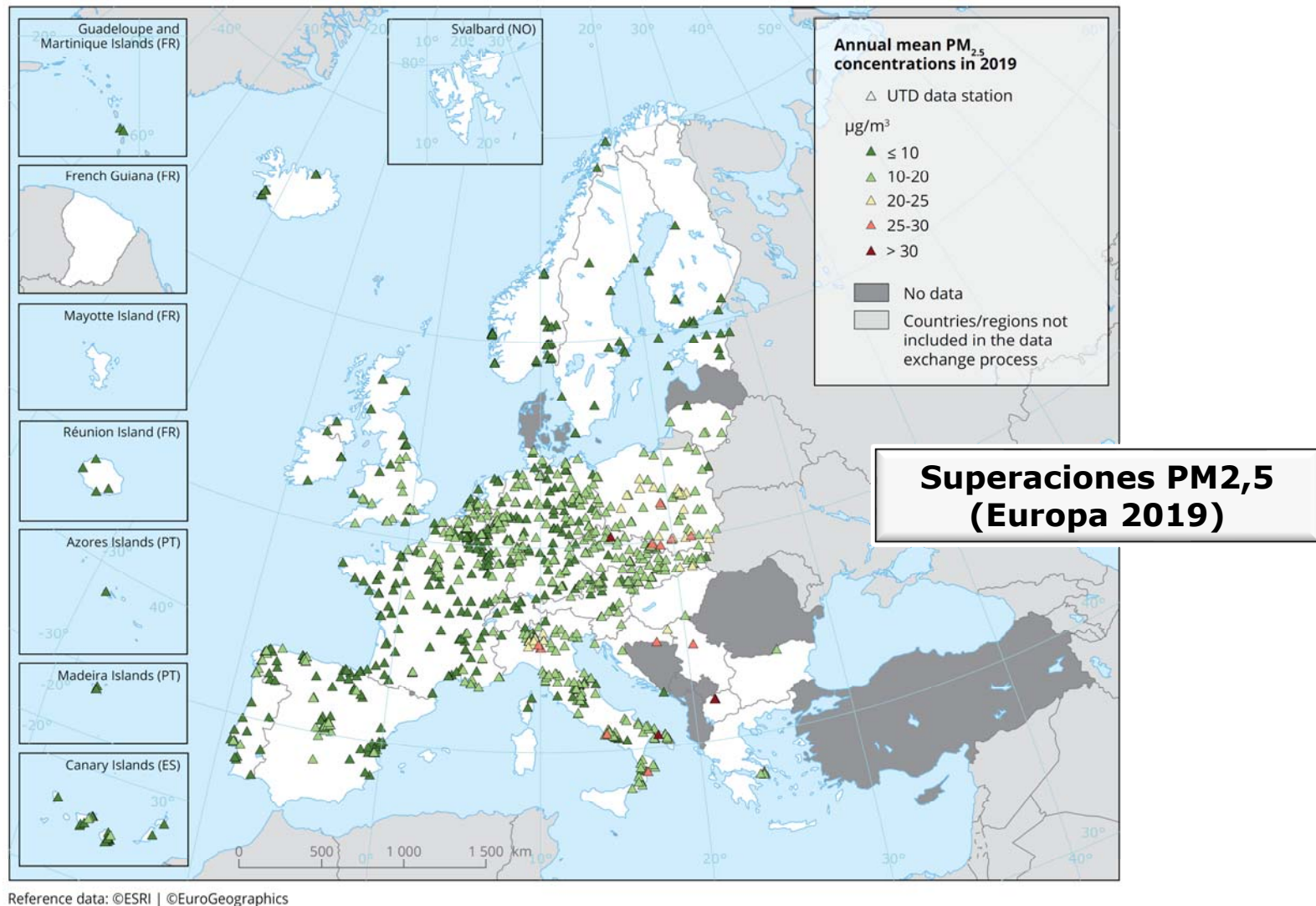
- ✓ 24 h: Sin valor
- ✓ Anual = 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM2.5 VL Anual  
25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



**Valor límite anual**

# LEGISLACIÓN (CE) DE PARTÍCULAS PM<sub>2,5</sub>



# GUÍAS DE CALIDAD Y LEGISLACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

## Guía de calidad de la OMS

- ✓ 15 min = 100 mg/m<sup>3</sup>
- ✓ 30 min = 60 mg/m<sup>3</sup>
- ✓ 1 h = 30 mg/m<sup>3</sup>
- ✓ 8 h = 10 mg/m<sup>3</sup>

Superaciones CO  
(España 2019)

## RD 102/2011 (valor límite)

- ✓ Máxima diaria de las medias móviles de 8 h = 10 mg/m<sup>3</sup>

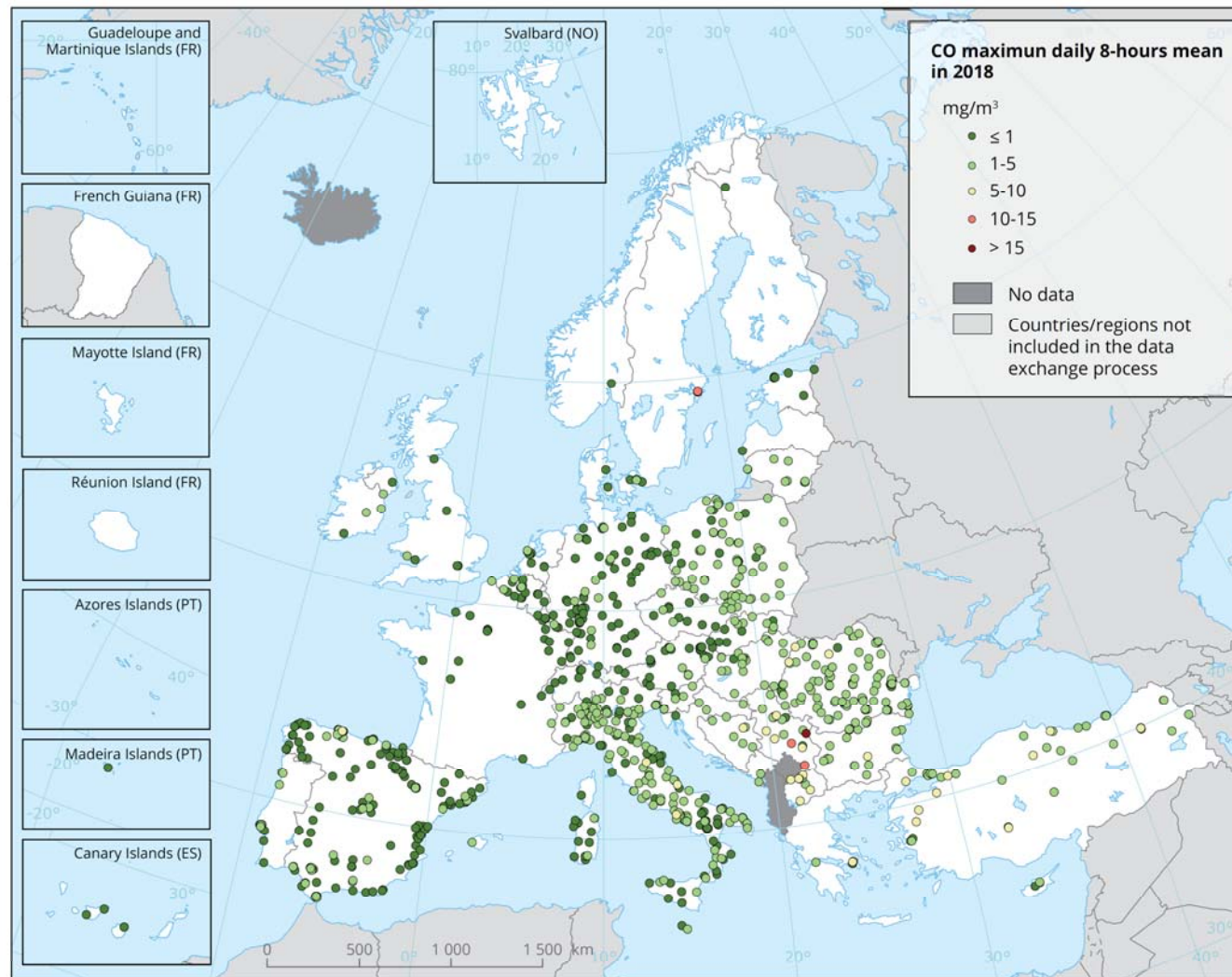
CO VL Anual  
10 mg/m<sup>3</sup>



**cnsa**

Centro Nacional de Sanidad Ambiental

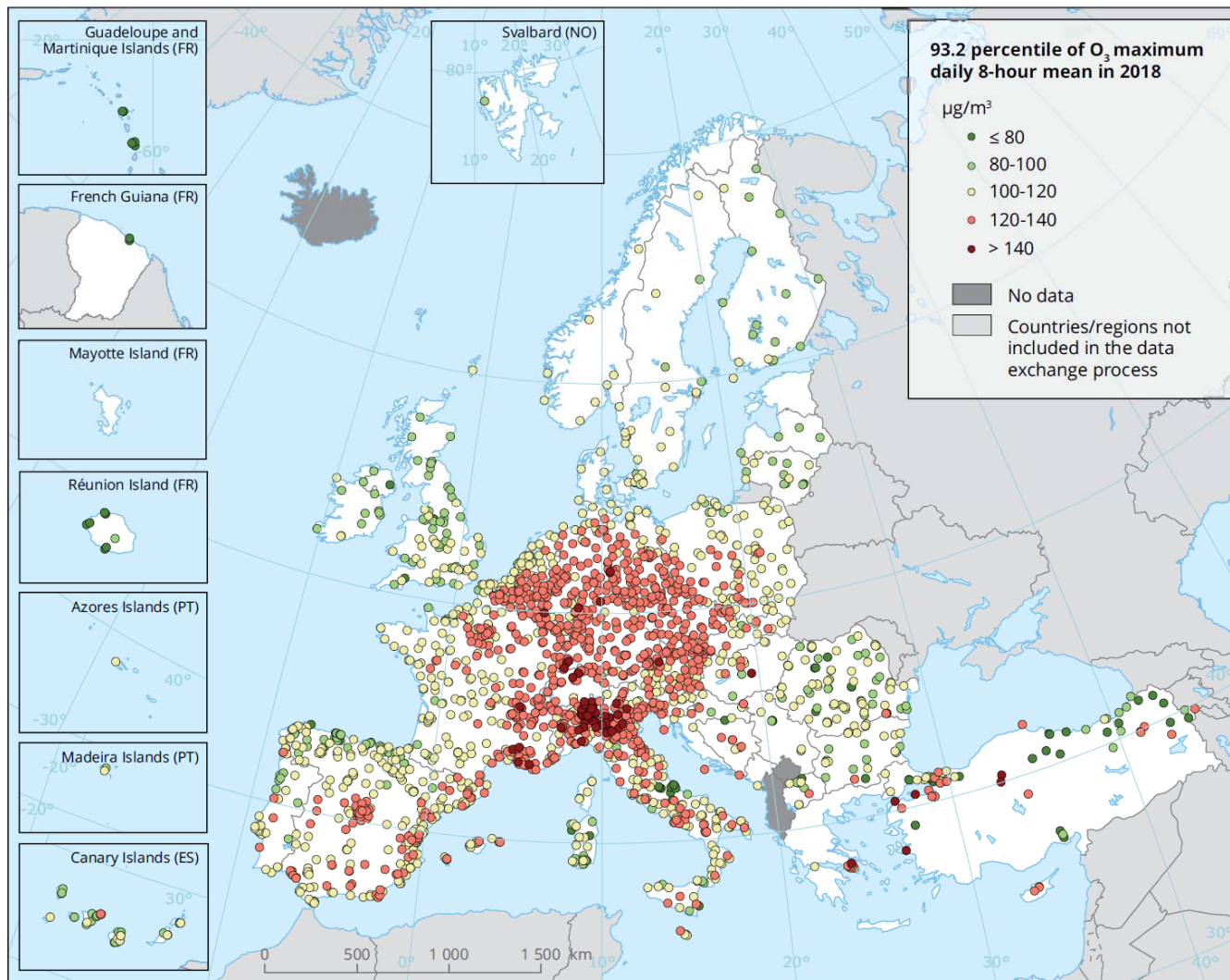
# LEGISLACIÓN (CE) DEL CO



Reference data: ©ESRI | ©EuroGeographics

## Superaciones CO (Europa 2018)

# LEGISLACIÓN (CE) DEL O<sub>3</sub>



Reference data: ©ESRI | ©EuroGeographics



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

**Superaciones O<sub>3</sub> (Europa 2018)**

# GLOBAL AIR QUALITY GUIDELINES (WHO 2021)

Table 0.1. Recommended AQG levels and interim targets

Pollutant	Averaging time	Interim target				AQG level
		1	2	3	4	
<b>PM<sub>2.5</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>	Annual	35	25	15	10	5
	24-hour <sup>a</sup>	75	50	37.5	25	15
<b>PM<sub>10</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>	Annual	70	50	30	20	15
	24-hour <sup>a</sup>	150	100	75	50	45
<b>O<sub>3</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>	Peak season <sup>b</sup>	100	70	–	–	60
	8-hour <sup>a</sup>	160	120	–	–	100
<b>NO<sub>2</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>	Annual	40	30	20	–	10
	24-hour <sup>a</sup>	120	50	–	–	25
<b>SO<sub>2</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>	24-hour <sup>a</sup>	125	50	–	–	40
<b>CO, mg/m<sup>3</sup></b>	24-hour <sup>a</sup>	7	–	–	–	4

<sup>a</sup> 99th percentile (i.e. 3–4 exceedance days per year).

<sup>b</sup> Average of daily maximum 8-hour mean O<sub>3</sub> concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O<sub>3</sub> concentration.



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

**Valores recomendados**

# INCERTIDUMBRES DE LA DETERMINACIÓN DE PARTICULAS (PM10 Y PM2,5)

ACA (ISCIII)					
Concentración partículas					
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	U rel % =	U ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )=	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	U rel % =	U ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )=
1	353,27	3,53	31	11,84	3,67
2	176,65	3,53	32	11,49	3,68
3	117,79	3,53	33	11,17	3,69
4	88,37	3,53	34	10,87	3,70
5	70,72	3,54	35	10,59	3,71
6	58,96	3,54	36	10,32	3,72
7	50,57	3,54	37	10,07	3,73
8	44,27	3,54	38	9,83	3,74
9	39,88	3,54	39	9,61	3,75
10	35,47	3,55	40	9,39	3,76
11	32,27	3,55	41	9,19	3,77
12	29,61	3,55	42	9,00	3,78
13	27,36	3,56	43	8,82	3,79
14	25,43	3,56	44	8,64	3,80
15	23,27	3,56	45	8,48	3,81
16	22,31	3,57	46	8,32	3,83
17	21,02	3,57	47	8,17	3,84
18	19,88	3,58	48	8,03	3,85
19	18,87	3,58	49	7,98	3,86
20	17,95	3,59	50	7,76	3,88
21	17,12	3,60	51	7,63	3,89
22	16,37	3,60	52	7,51	3,90
23	15,69	3,61	53	7,39	3,92
24	15,06	3,62	54	7,28	3,93
25	14,49	3,62	55	7,18	3,95
26	13,96	3,63	56	7,07	3,96
27	13,47	3,64	57	6,97	3,98
28	13,02	3,64	58	6,88	3,99
29	12,59	3,65	59	6,79	4,01
30	12,20	3,66	60	6,70	4,02



Centro Nacional de Sanidad Ambiental

## CONCLUSIONES



Las concentraciones de  $\text{SO}_2$ , CO y partículas (PM10 y PM2,5) durante el año 2019 en España, cumplieron los valores límites de la Directiva Comunitaria (2008/50/2008) y Española (RD 102/2011) de calidad del aire.



En Europa las concentraciones de  $\text{SO}_2$ , CO y partículas (PM10 y PM2,5) también cumplen la normativa europea viéndose diferencias entre las ciudades occidentales y orientales europeas menos desarrolladas.



Las concentraciones de  $\text{NO}_2$  en algunas ciudades españolas y europeas similares, incumplen el valores límite diario y/o anual.



El origen primordial del  $\text{NO}_2$  en las ciudades Europeas se debe al tráfico rodado, como se ve por la gran mejora de calidad del aire durante el confinamiento debido al COVID-19.



En el establecimiento de cualquier valor en aire ambiente se debería tener en cuenta la incertidumbre de las determinaciones, para evitar confusiones a la hora de su cumplimiento.



Se deben establecer programas ambiciosos de reducción de emisiones dentro de las ciudades. **COGOBERNANZA**

“If everyone is moving forward together, then success takes care of itself.” Henry Ford



**Muchas gracias por vuestra atención**



Centro Nacional de Sanidad Ambiental