

RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID

INFORME ANUAL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD DE MADRID. AÑO 2021

*A falta de Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, Hidrocarburos policíclicos (HAP's) y descuento del aporte de material particulado proveniente de los episodios de intrusiones de masas de aire africano, de acuerdo a la nueva metodología para el descuento de episodios de intrusión de masas de aire africano aprobada por la DG de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica; dicho ejercicio se realizará en los 3 primeros meses del siguiente año al que se evalúa.

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

20 DE ENERO DE 2022

Para acceso directo a la información de calidad del aire: www.madrid.org/calidaddelaire

CONTENIDOS

1. Introducción	4
2. Normativa de aplicación.	6
3. Evaluación de la Calidad del aire en la Comunidad de Madrid. Año 2021.	11
3.1. Partículas en suspensión – PM10	12
3.2. Partículas en suspensión – PM2,5	15
3.3. Dióxido de nitrógeno – NO ₂	16
3.4. Óxidos de nitrógeno – NO _x	19
3.5. Ozono – O ₃	20
3.6. Dióxido de azufre – SO ₂	25
3.7. Monóxido de carbono – CO	26
3.8. Benceno – C ₆ H ₆	27
3.9. Hidrocarburos totales y no metánicos.....	28
3.13. Resumen de concentraciones y superaciones. Año 2021.	29
4. Comparación respecto a los Valores Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS).....	33
4.1. Partículas en suspensión – PM10	35
4.2. Partículas en suspensión – PM2,5	40
4.3. Dióxido de nitrógeno – NO ₂	45
4.4. Ozono – O ₃	51
4.5. Dióxido de azufre – SO ₂	53
4.6. Monóxido de carbono – CO	54
4.6. Resumen de concentraciones respecto a los Valores Guía de la OMS	55
5. Rendimiento de la Red de Calidad del Aire. Año 2021.....	58
6. Evolución de la calidad del aire en la Comunidad de Madrid (Periodo 2016 – 2021).	59
6.1. Comparativa de las medias anuales	60
6.2. Comparativa del cumplimiento de otros valores límite, objetivos y umbrales.....	77



**Comunidad
de Madrid**

Área de Calidad Atmosférica
Dirección General de
Descarbonización y Transición Energética
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
VIVIENDA Y AGRICULTURA

7. Otros estudios sobre calidad del aire. Año 2021. Campañas de medición con las Unidades Móviles.	82
8. Acceso a la información.	83
ANEXOS	84

1. Introducción

A partir de la instalación en 2019 de la estación de Puerto de Cotos, la **Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid** se compone de **24 estaciones fijas** de medición, repartidas en **6 zonas homogéneas del territorio**.

Estas 6 zonas son: Aglomeración Corredor del Henares, Aglomeración Urbana Sur, Aglomeración Urbana Noroeste, Cuenca del Tajuña, Cuenca del Alberche y Sierra Norte.

Existe una séptima zona, la aglomeración Madrid capital, que tiene una red de medición propia gestionada por el Ayuntamiento de Madrid.

A partir de la revisión realizada en el año 2014, la zonificación se diferencia según el contaminante:

- Zonificación para monóxido de carbono, dióxido de azufre, benceno, metales y benzo(a)pireno.
- Zonificación para partículas PM10, partículas PM2,5 y dióxido de nitrógeno.
- Zonificación para óxidos de nitrógeno (protección de la vegetación y los ecosistemas).
- Zonificación para ozono.

De las 24 estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, 8 de ellas son de tráfico, 2 industriales y 14 de fondo. Atendiendo a la clasificación del ozono, 10 estaciones son urbanas, 8 suburbanas y 6 rurales (4 remotas y 2 regionales).

Todas las estaciones se encuentran equipadas con analizadores y equipos de última generación que transmiten los datos en tiempo real al Centro de proceso de datos de la Comunidad de Madrid.

Además de equipos automáticos funcionando en continuo, se dispone de equipos manuales para cumplir con lo requerido en la legislación. En este documento se incluyen los datos de los equipos automáticos:

- Equipos automáticos:
 - Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5),
 - Ozono (O₃),
 - Dióxido de nitrógeno (NO₂)
 - Óxidos de nitrógeno (NO_x)
 - Dióxido de azufre (SO₂)
 - Monóxido de carbono (CO)
 - Benceno (C₆H₆),
 - Hidrocarburos totales y no metánicos (HTC y HNM).

En este informe se analiza cada uno de los contaminantes medidos en función del cumplimiento de los valores límite establecidos para cada uno de ellos. Asimismo, se presenta la evolución de la calidad de aire con respecto a años anteriores y se ofrecen los datos de rendimiento de la Red durante este año.



**Comunidad
de Madrid**

Área de Calidad Atmosférica
Dirección General de
Descarbonización y Transición Energética
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
VIVIENDA Y AGRICULTURA

Con respecto a las partículas, se aportan los datos a falta del descuento del aporte de material particulado proveniente de los episodios de intrusiones saharianas, de acuerdo a la nueva metodología para el descuento de episodios de intrusión de masas de aire africano aprobada por la DG de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dicho ejercicio se realizará en los 3 primeros meses del siguiente año al que se evalúa.

2. Normativa de aplicación.

La normativa que regula la calidad del aire en España incluye:

- Directiva 2004/107/CE del parlamento europeo y del consejo de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa (en vigor desde el 11 de junio de 2008 y pendiente de transposición en nuestro país).
- DIRECTIVA (UE) 2015/1480 DE LA COMISIÓN de 28 de agosto de 2015 por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Estas normas establecen unos objetivos de calidad del aire, que se concretan en valores límite, valores objetivo, niveles críticos, objetivos a largo plazo o umbrales de información y/o de alerta a la población en función del contaminante, encomendándose a las administraciones competentes la función de velar para asegurar su cumplimiento.

En este sentido, las principales funciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid son:

- Determinar el estado de la calidad del aire en la Comunidad.
- Determinar el grado de cumplimiento de los límites con respecto a los valores que establezca la legislación vigente.
- Observar la evolución de los contaminantes en el tiempo.
- Detectar de manera rápida y eficiente las posibles situaciones de alerta atmosférica.
- Informar a la población sobre la calidad del aire regional.

Con esta información las administraciones locales y regionales han de adoptar las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de los requerimientos legales, contribuyendo a la mejora y mantenimiento de una buena calidad del aire en sus ámbitos territoriales.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta los valores guía recomendados por la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS) para las partículas (fracción fina y gruesa), ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y benzo(a)pireno. Se tendrán en cuenta tanto los valores actualizados en el 2005, como los valores actualizados en 2021. Cabe recordar que estos valores no resultan de obligado cumplimiento, sin embargo, resultan de interés. Los valores que se tendrán en cuenta son los publicados por la OMS en



“Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005”.

A continuación, se resumen en las Tablas 1, 2, 3 y 4:

- Valores límite, valores objetivo, niveles críticos y objetivos a largo plazo (tabla 1).
- Umbrales de información y/o de alerta a la población (tabla 2).
- Valores guía definidos por la OMS (tabla 3).
- Técnicas analíticas empleadas en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid para los diferentes contaminantes regulados por la normativa europea y nacional (tabla 4).

Valores límite y valores objetivo de la legislación en materia de calidad del aire. Real Decreto 102/2011.

Contaminante	Objeto de protección	Periodo de análisis	valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Salud	Media anual	40 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2010
	Salud	Media horaria: no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	200 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2010
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Vegetación	Media anual	30 µg/m ³	Nivel crítico ⁽¹⁾ ; En vigor desde 2008
Partículas PM10	Salud	Media anual	40 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria: no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2005
Partículas PM2,5	Salud	Media anual	25 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2015
Ozono (O ₃)	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias; no podrán superarse en mas de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.	120 µg/m ³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 ⁽³⁾ ; (media años 2011, 2012, 2013)
	Vegetación	AOT40, calculado a partir de medias horarias de mayo a julio	18000 µg/m ³ x h de promedio en un periodo de 5 años	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 ⁽³⁾ ; media años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014
Dióxido de azufre (SO ₂)	Salud	Media horaria	350 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria	125 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2005
	Vegetación	Media anual e invierno (del 1 de Octubre al 31 de Marzo)	20 µg/m ³	Nivel crítico ⁽¹⁾ ; En vigor desde 2008
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2005
Benceno (C ₆ H ₆)	Salud	Media anual	5 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2010
Plomo (Pb)	Vegetación	Media anual	0,5 µg/m ³	Valor límite; En vigor desde 2005
Arsénico (As)	Salud y ecosistemas	Media anual ⁽²⁾	6 ng/m ³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Cadmio (Cd)	Salud y ecosistemas	Media anual ⁽²⁾	5 ng/m ³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Niquel (Ni)	Salud y ecosistemas	Media anual ⁽²⁾	20 ng/m ³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Benzo(a)pireno (B(a)P)	Salud y ecosistemas	Media anual ⁽²⁾	1 ng/m ³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013

⁽¹⁾ Para la aplicación de este nivel crítico sólo se tomará en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III

⁽²⁾ Niveles en el aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante un año natural.

⁽³⁾ El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Tabla 1. Valores límite, valores objetivo, niveles críticos y objetivos a largo plazo

Umbral de información y alerta a la población definidos en la legislación sobre calidad del aire. Real Decreto 102/2011

Contaminante	Tipo de umbral	Valor	Periodo de análisis
Ozono (O ₃)	Información	180 µg/m ³	Media horaria
	Alerta	240 µg/m ³	Media horaria
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Alerta	400 µg/m ³	Media horaria; durante 3 horas consecutivas
Dióxido de azufre (SO ₂)	Alerta	500 µg/m ³	Media horaria; durante 3 horas consecutivas

Tabla 2. Umbrales de información y/o de alerta a la población. Real Decreto 102/2011.

Contaminante	Objeto de protección	Periodo de análisis	Valores Guía OMS 2005	Valores Guía OMS 2021
			Valor guía	Valor guía
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Salud	Media anual	40 µg/m ³	10 µg/m ³
	Salud	Media diaria	-	25 µg/m ³
	Salud	Media horaria	200 µg/m ³	-
Ozono (O ₃)	Salud	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	100 µg/m ³	100 µg/m ³
	Salud	Peak Season	-	60 µg/m ³
Partículas PM10	Salud	Media anual	20 µg/m ³	15 µg/m ³
	Salud	Media diaria	50 µg/m ³ *	45 µg/m ³
Partículas PM2,5	Salud	Media anual	10 µg/m ³	5 µg/m ³
	Salud	Media diaria	25 µg/m ³ *	15 µg/m ³
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Media diaria	-	4 mg/m ³
	Salud	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	-	-
Dióxido de azufre (SO ₂)	Salud	Media diaria	20 µg/m ³	40 µg/m ³

* No podrán superarse más de 3 veces por año

Tabla 3. Valores guía definidos por la OMS

Técnicas Analíticas empleadas en la Red de Calidad del Aire		
Contaminante	Método empleado en la Red	Otros métodos empleados en la Red
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Quimioluminiscencia	
Partículas PM10 y PM2,5	Absorción Beta	Gravimetría según método de referencia para el cálculo del factor de corrección
Ozono (O ₃)	Fotometría ultravioleta	
Dióxido de azufre (SO ₂)	Fluorescencia ultravioleta	
Monóxido de carbono (CO)	Absorción infrarroja	
BTX (Benceno, Tolueno y Xileno)	Cromatografía de gases con detector de ionización	
Hidrocarburos (HC)	Detección por ionización de llama (FID)	
Plomo (Pb)	Captación en filtro de partículas de PM10 y espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo	
Arsénico (As)	Captación en filtro de partículas de PM10 y espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo	
Cadmio (Cd)	Captación en filtro de partículas de PM10 y espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo	
Níquel (Ni)	Captación en filtro de partículas de PM10 y espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo	
Benzo(a)pireno (B(a)P)	Captación en filtro de partículas de PM10 y cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC)	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPS's)	Captación en filtro de partículas de PM10 y cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC)	

Tabla 4. Técnicas analíticas empleadas en la Red de Calidad del Aire.

3. Evaluación de la Calidad del aire en la Comunidad de Madrid. Año 2021.

NOTA:

A continuación, se analiza el comportamiento de cada uno de los analizadores medidos, en función del cumplimiento de los distintos límites existentes para cada uno de ellos.

En este informe se han incluido, de forma complementaria, los valores medios de las estaciones de cada zona y del conjunto de la Red de Calidad del Aire. Estos valores medios no se deben comparar con los objetivos de calidad y por tanto se incluyen como indicadores de evolución para evaluar tendencias y poder comparar entre las distintas zonas que componen la Red.



3.1. Partículas en suspensión – PM10

Cumplimiento del valor límite diario por estaciones

PM10 - Real Decreto 102/2011	
Nº de superaciones del valor límite diario (50 µg/m³) sin descontar episodios de origen natural.	
No más de 35 superaciones por año	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	12
Alcobendas	12
Arganda del Rey	19
Coslada	20
Rivas Vaciamadrid	18
Torrejón de Ardoz	19
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Aranjuez	15
Fuenlabrada	19
Getafe	18
Leganés	23
Móstoles	15
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	
Colmenar Viejo	15
Majadahonda	11
SIERRA NORTE	
El Atazar	15
Guadalix de la Sierra	10
Puerto de Cotos	13
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	10
Villa del Prado	18
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	15

Tabla 5. Nº de superaciones del valor límite diario. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

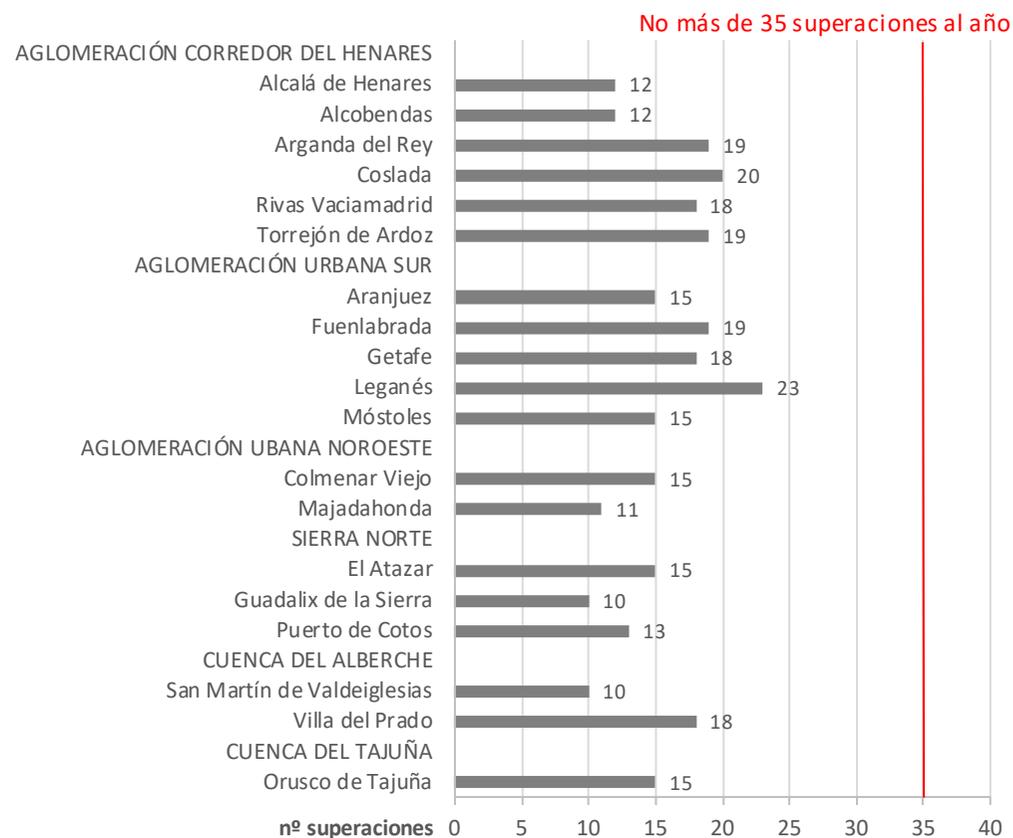


Gráfico 1. Superaciones del valor límite diario de PM10 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor límite diario por meses

PM10 - Real Decreto 102/2011													
Nº de superaciones del valor límite diario (50 µg/m ³) sin descontar episodios de origen natural (no más de 35 superaciones por año).													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	23	28	23	0	0	0	6	17	0	0	1	2	100
Alcalá de Henares	1	5	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	12
Alcobendas	3	3	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	12
Arganda del Rey	3	6	4	0	0	0	1	4	0	0	0	1	19
Coslada	6	6	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	20
Rivas Vaciamadrid	6	3	4	0	0	0	1	3	0	0	1	0	18
Torrejón de Ardoz	4	5	5	0	0	0	1	3	0	0	0	1	19
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	21	25	19	0	0	0	5	16	0	2	0	2	90
Aranjuez	1	5	3	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15
Fuenlabrada	5	5	4	0	0	0	1	3	0	0	0	1	19
Getafe	6	5	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	18
Leganés	6	6	4	0	0	0	1	3	0	2	0	1	23
Móstoles	3	4	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	0	11	8	0	0	0	2	5	0	0	0	0	26
Colmenar Viejo	0	6	5	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
Majadahonda	0	5	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	11
SIERRA NORTE	0	13	12	0	0	0	3	10	0	0	0	0	38
El Atazar	0	5	5	0	0	0	1	4	0	0	0	0	15
Guadalix de la Sierra	0	4	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	10
Puerto de Cotos	0	4	4	0	0	0	1	4	0	0	0	0	13
CUENCA DEL ALBERCHE	2	10	9	0	0	0	1	6	0	0	0	0	28
San Martín de Valdeiglesias	0	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	10
Villa del Prado	2	6	5	0	0	0	1	4	0	0	0	0	18
CUENCA DEL TAJUÑA	0	5	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15
Orusco de Tajuña	0	5	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15

Tabla 6. Nº de superaciones del valor límite diario de PM10. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor límite anual por estaciones

PM10 - Real Decreto 102/2011	
Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021	
Sin descontar episodios de origen natural.	
Valor límite $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	18
Alcobendas	16
Arganda del Rey	21
Coslada	22
Rivas Vaciamadrid	21
Torrejón de Ardoz	22
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Aranjuez	20
Fuenlabrada	20
Getafe	19
Leganés	24
Móstoles	18
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	
Colmenar Viejo	17
Majadahonda	16
SIERRA NORTE	
El Atazar	14
Guadalix de la Sierra	15
Puerto de Cotos	11
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valde iglesias	15
Villa del Prado	18
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	15
Media de la Red	18

Tabla 7. Media anual PM10. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

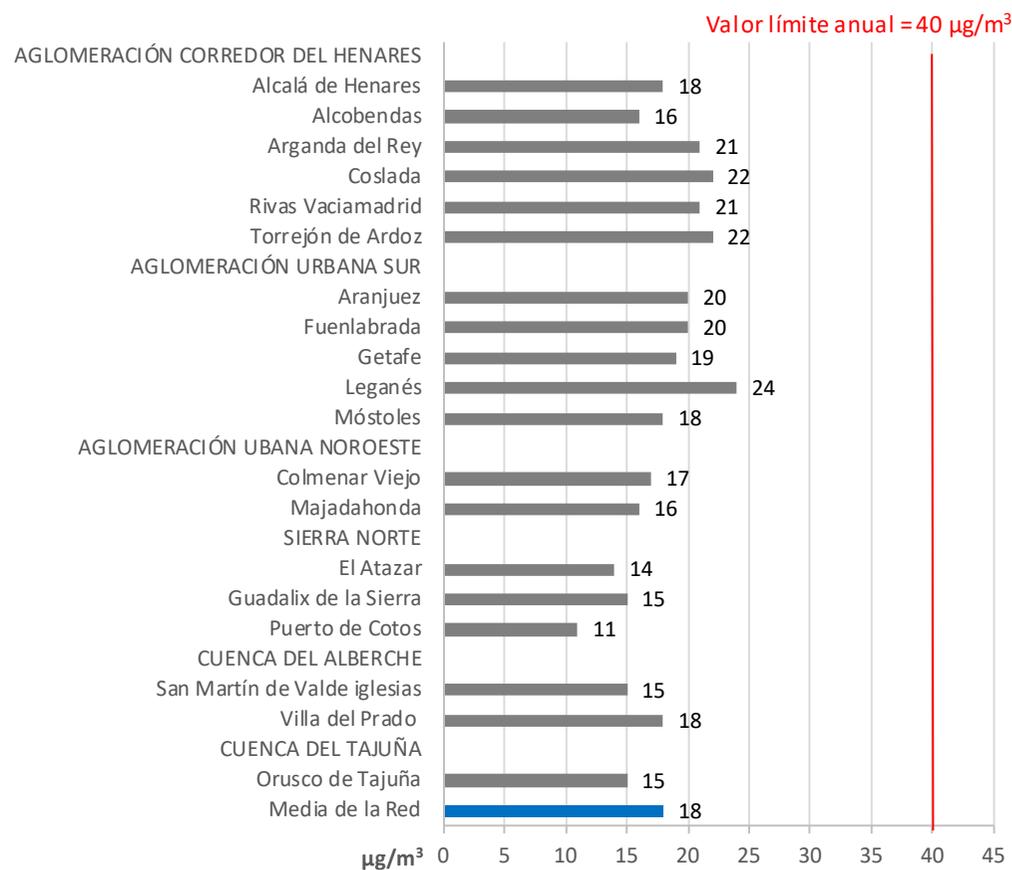


Gráfico 2. Media Anual de PM10 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

3.2. Partículas en suspensión – PM_{2,5}

Cumplimiento del valor límite anual

PM _{2,5} - Real Decreto 102/2011	
Media anual (µg/m ³). Año 2021. Sin descuento de episodios naturales	
Valor límite 25 µg/m ³	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	10
Algete	10
Coslada	13
Torrejón de Ardoz	12
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	10
Getafe	11
Leganés	13
Valdemoro	11
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	11
SIERRA NORTE	
El Atazar	7
Puerto de Cotos	6
CUENCA DEL ALBERCHE	
Villa del Prado	10
CUENCA DEL TAJUÑA	
Villarejo de Salvanés	12
MEDIA DE LA RED	10

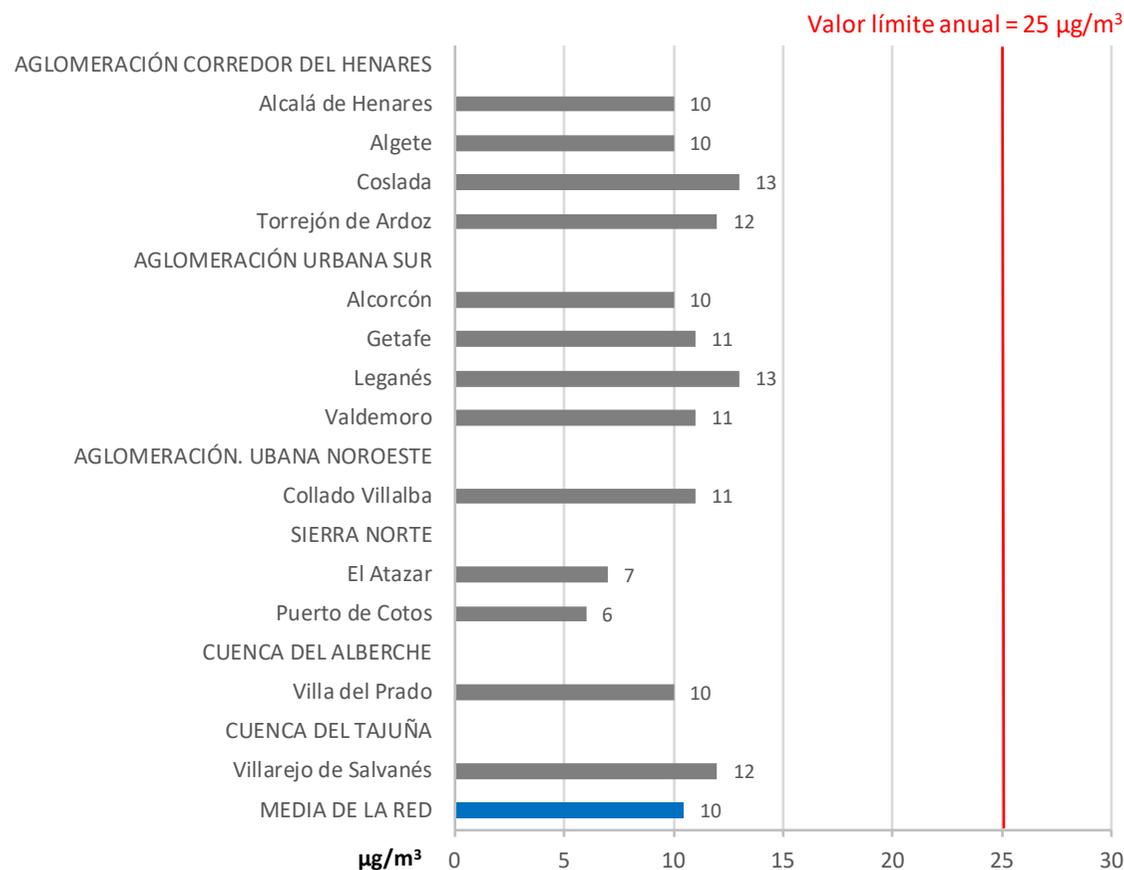


Tabla 8. Media anual PM_{2,5}. Año 2021. (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Gráfico 3. Media anual de PM_{2,5}. Año 2021. (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).



3.3. Dióxido de nitrógeno – NO₂

Cumplimiento del valor límite horario

NO ₂ - Real Decreto 102/2011	
Nº de superaciones del valor límite horario de NO ₂ (200 µg/m ³) por año. Año 2021	
No más de 18 superaciones por año	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	0
Alcobendas	0
Algete	0
Arganda del Rey	0
Coslada	0
Rivas Vaciamadrid	0
Torrejón de Ardoz	0
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	0
Aranjuez	0
Fuenlabrada	0
Getafe	0
Leganés	0
Móstoles	0
Valdemoro	0
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	0
Colmenar Viejo	0
Majadahonda	0
SIERRA NORTE	
El Atazar	0
Guadalix de la Sierra	0
Puerto de Cotos	0
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	0
Villa del Prado	0
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	0
Villarejo de Salvanés	0



Tabla 9. Nº de superaciones del valor límite horario de NO₂. Año 2021.

Gráfico 4. Superaciones del valor límite horario de NO₂ por estación. Año 2021.

Cumplimiento del valor límite horario por meses

NO ₂ - Real Decreto 102/2011													
Nº de superaciones del valor límite horario de NO ₂ (200 µg/m ³) (no más de 18 superaciones por año). Año 2021													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcalá de Henares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcobendas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arganda del Rey	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coslada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivas Vaciamadrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torrejón de Ardoz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcorcón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aranjuez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuenlabrada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Getafe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leganés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Móstoles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valdemoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Collado Villalba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colmenar Viejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Majadahonda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIERRA NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Atazar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guadalix de la Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto de Cotos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUENCA DEL ALBERCHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Martín de Valdeiglesias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa del Prado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUENCA DEL TAJUÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orusco de Tajuña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villarejo de Salvanés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 10. Nº de superaciones del valor límite horario de NO₂. Año 2021.

Cumplimiento del valor límite anual

NO ₂ - Real Decreto 102/2011	
Media anual de NO ₂ (µg/m ³). Año 2021	
Valor límite 40 µg/m ³	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	24
Alcobendas	22
Algete	12
Arganda del Rey	18
Coslada	29
Rivas Vaciamadrid	25
Torrejón de Ardoz	23
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	23
Aranjuez	12
Fuenlabrada	24
Getafe	28
Leganés	32
Móstoles	24
Valdemoro	20
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	23
Colmenar Viejo	17
Majadahonda	19
SIERRA NORTE	
El Atazar	3
Guadalix de la Sierra	9
Puerto de Cotos	2
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	6
Villa del Prado	5
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	5
Villarejo de Salvanés	13
MEDIA DE LA RED	17

Tabla 11. Media anual de NO₂. Año 2021.

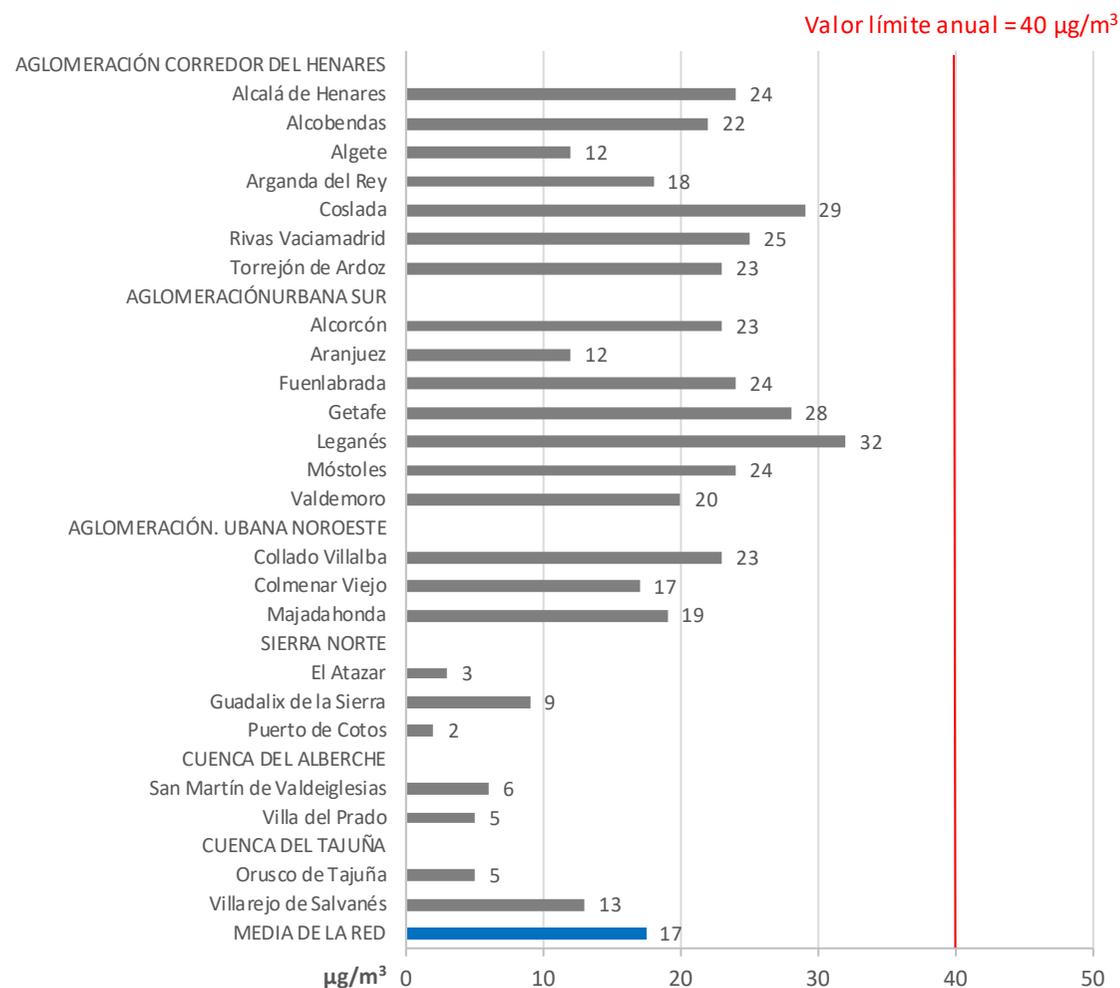


Gráfico 5. Media anual de NO₂. Año 2021.



3.4. Óxidos de nitrógeno – NO_x

Cumplimiento del nivel crítico para la protección de la vegetación

NO _x - Real Decreto 102/2011	
Media anual de NO _x (µg/m ³). Año 2021	
Nivel crítico	30 µg/m³
El Atazar	5
Villa del Prado	8
Orusco de Tajuña	7
Puerto de Cotos	4
MEDIA DE LA RED	6

Tabla 12. Media anual de NO_x. Año 2021.

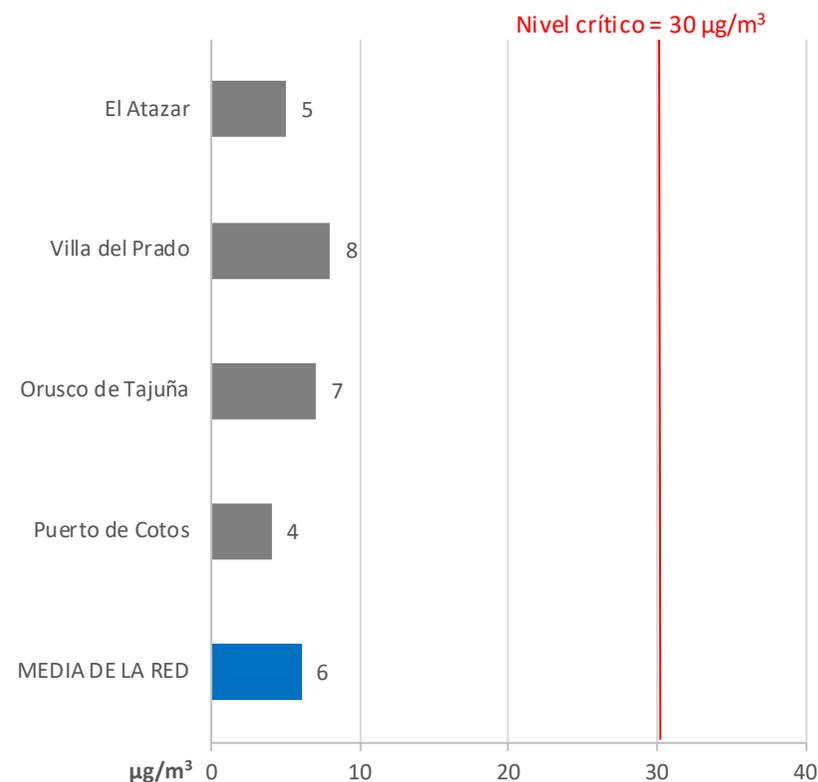


Gráfico 6. Media anual de NO_x (expresado como NO₂). Año 2021.



3.5. Ozono – O₃

Cumplimiento del valor objetivo para la protección de la salud humana

O ₃ - Real Decreto 102/2011		
Nº Superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m ³ de media octohoraria). Año 2021		
No más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años		
	Datos para 2021. Promedio de los años 2019 - 2021	Años para cálculo de la media
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES		
Alcalá de Henares	45	2019;2020;2021
Alcobendas	41	2019;2020;2021
Algete	31	2019;2020;2021
Arganda del Rey	28	2019;2020;2021
Coslada	29	2019;2020;2021
Rivas Vaciamadrid	35	2019;2020;2021
Torrejón de Ardoz	41	2019;2020;2021
AGLOMERACIÓN URBANA SUR		
Alcorcón	22	2019;2020;2021
Aranjuez	9	2019;2020;2021
Fuenlabrada	19	2019;2020;2021
Getafe	25	2019;2020;2021
Leganés	15	2019;2020;2021
Móstoles	14	2019;2020;2021
Valdemoro	14	2019;2020;2021
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE		
Collado Villalba	18	2019;2020;2021
Colmenar Viejo	10	2019;2020;2021
Majadahonda	16	2019;2020;2021
SIERRA NORTE		
El Atazar	51	2019;2020;2021
Guadalix de la Sierra	46	2019;2020;2021
Puerto de Cotos	36	2019;2020;2021
CUENCA DEL ALBERCHE		
San Martín de Valdeiglesias	24	2019;2020;2021
Villa del Prado	36	2019;2020;2021
CUENCA DEL TAJUÑA		
Orusco de Tajuña	38	2019;2020;2021
Villarejo de Salvanes	20	2019;2020;2021

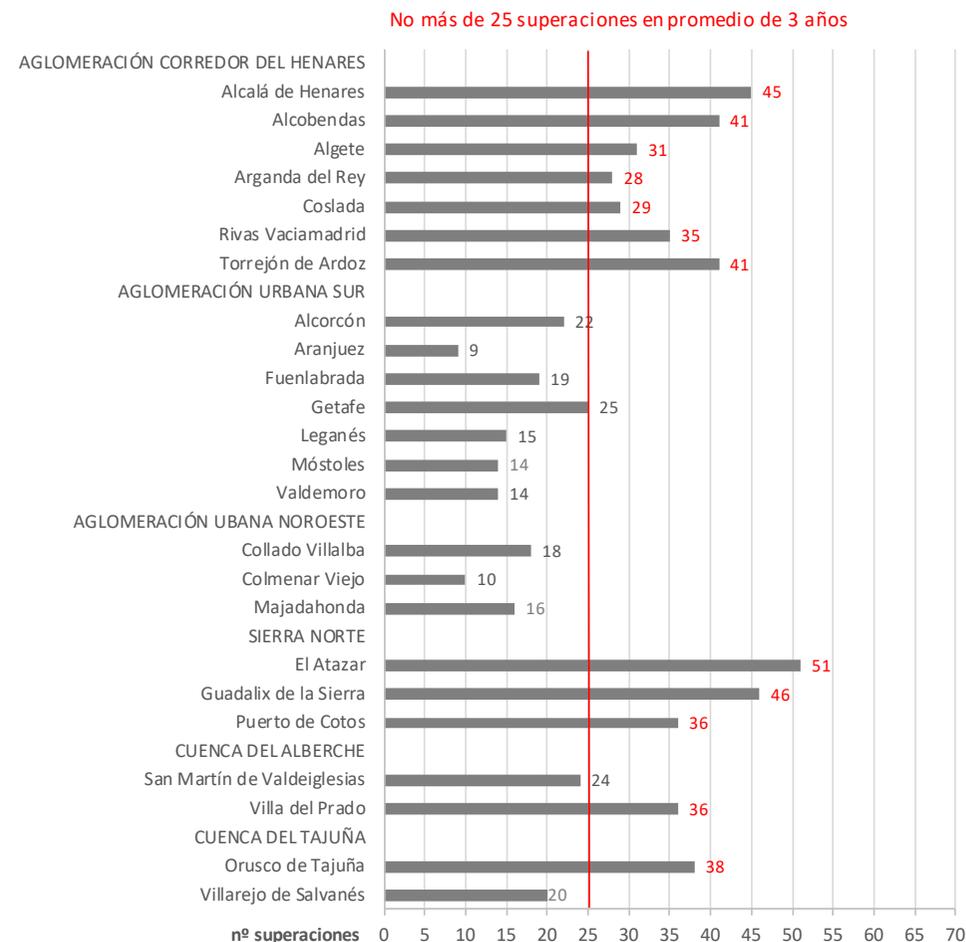


Tabla 13. Superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana por O₃. Promedio 2019-2021.

Gráfico 7. Superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana por O₃.

Detalle de los días y horas con superaciones del umbral de información a la población en 2021

O ₃ - Año 2021				
ESTACIONES CON SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN (180 µg/m ³)				
Día	Hora local	Hora solar	Conc. Horaria (µg/m ³)	Estación
16/07/2021	18:00	16:00	187	Torrejón de Ardoz
16/07/2021	19:00	17:00	196	Torrejón de Ardoz
16/07/2021	19:00	17:00	182	Coslada
16/07/2021	19:00	17:00	181	Alcalá de Henares
16/07/2021	20:00	18:00	192	Torrejón de Ardoz
16/07/2021	20:00	18:00	196	Alcalá de Henares
16/07/2021	21:00	19:00	181	Torrejón de Ardoz
16/07/2021	21:00	19:00	186	Alcalá de Henares
16/08/2021	17:00	15:00	187	Leganés
16/08/2021	17:00	15:00	181	Getafe
16/08/2021	17:00	15:00	185	Valdemoro
16/08/2021	18:00	16:00	188	Aranjuez
16/08/2021	18:00	16:00	186	Getafe
16/08/2021	18:00	16:00	195	Leganés
16/08/2021	18:00	16:00	201	Valdemoro
16/08/2021	19:00	17:00	194	Aranjuez
16/08/2021	19:00	17:00	188	Leganés
16/08/2021	19:00	17:00	203	Valdemoro
16/08/2021	20:00	18:00	187	Aranjuez

Tabla 14. Superaciones del valor umbral de información a la población de O₃. Año 2021.

Umbral de alerta: el umbral de alerta no se ha superado en la Comunidad de Madrid

Umbral de información: se han registrado superaciones de este umbral a lo largo de los últimos ocho años:

RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nº de días con superación	12	9	9	11	8	8	1	2
Nº de horas no aditivas con superación *	34	49	15	23	18	25	1	8
Nº de horas aditivas con superación **	41	182	16	30	26	54	1	19
Nº de estaciones con superación	7	18	6	8	10	13	1	7
Valor máximo registrado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	214	233	185	206	213	214	186	203

Tabla 15. Superaciones del umbral de información a la población por ozono en las estaciones de la Red de la Comunidad de Madrid en el período 2014-2021

* Este dato hace referencia al número de horas con superación en la Comunidad de Madrid, considerando que, si a una misma hora se están produciendo superaciones en varias estaciones, la superación corresponde a esa hora, no siendo aditivas las superaciones por estación.

** Este dato hace referencia al número de horas con superación en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta que para una misma hora son aditivas las superaciones que se hayan producido en las distintas estaciones.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	0	3	0	0	0	0	0	0
JUNIO	1	9	0	12	7	6	0	0
JULIO	29	37	9	1	5	17	1	4
AGOSTO	4	0	3	10	6	2	0	4
SEPTIEMBRE	0	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	34	49	15	23	18	25	1	8

Tabla 16. Número de horas no aditivas con superación del umbral de información a la población por ozono en las estaciones de la Red de la Comunidad de Madrid en el período 2014-2021.

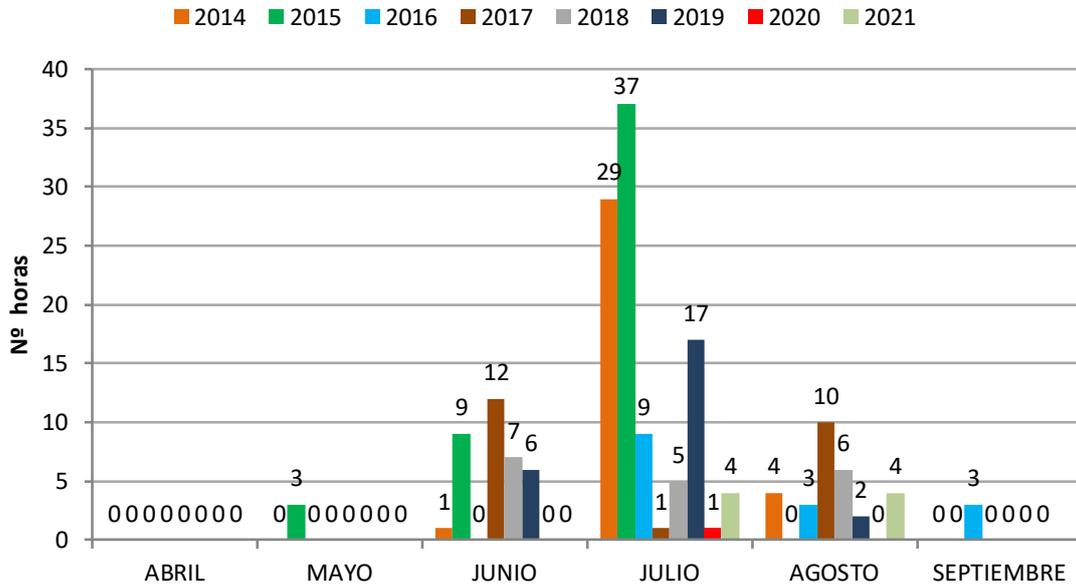


Gráfico 8. Evolución del número de horas no aditivas con superación del umbral de información a la población por ozono en las estaciones de la Red de la Comunidad de Madrid en el período 2014-2021.

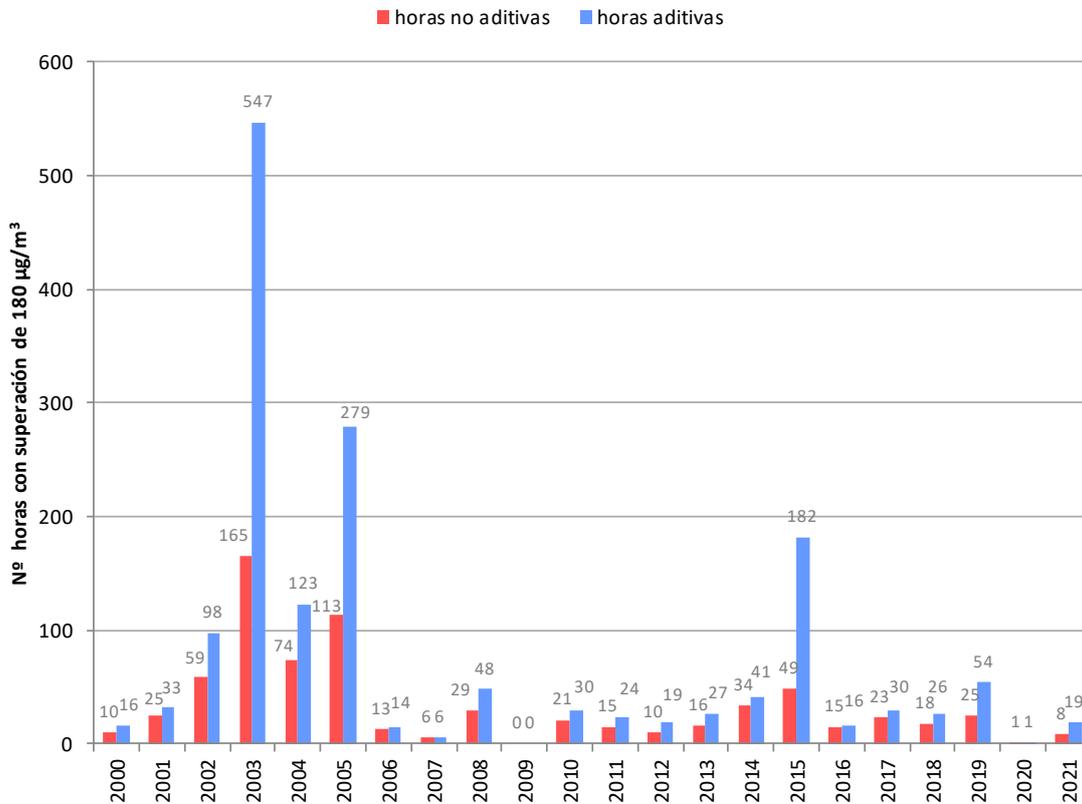


Gráfico 9. Evolución anual del número de horas aditivas y no aditivas de superación del umbral de información a la población por ozono en las estaciones de la Red de la Comunidad de Madrid entre 2000-2021.

Cumplimiento del valor objetivo para la protección de la vegetación

O ₃ Real Decreto 102/2011.		
VALORES AOT40 ESTIMADO		
AOT40 estimado= AOT40 medido x nº total posible de horas (*) / nº de valores horarios medidos		
Promedio de los años 2017-2021 de mayo a julio		
Valor límite: 18000 µg/m ³ h. Promedio 5 años		
AOT40 estimado (mayo-julio) (µg/m ³ h) promediada en un periodo de 5 años.	Si no se ha utilizado una serie completa y consecutiva de datos de 5 años se tienen en cuenta los años civiles (por lo menos 3 años).	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES		
Alcalá de Henares	25916	2017;2018;2019;2020;2021
Alcobendas	24209	2017;2018;2019;2020;2021
Algete	20935	2017;2018;2019;2020;2021
Arganda del Rey	21535	2017;2018;2019;2020;2021
Coslada	17718	2017;2018;2019;2020;2021
Rivas Vaciamadrid	22447	2017;2018;2019;2020;2021
Torrejón de Ardoz	21959	2017;2018;2019;2020;2021
AGLOMERACIÓN URBANA SUR		
Alcorcón	21443	2017;2018;2019;2020;2021
Aranjuez	19790	2017;2018;2019;2020;2021
Fuenlabrada	19148	2017;2018;2019;2020;2021
Getafe	20110	2017;2018;2019;2020;2021
Leganés	16379	2017;2018;2019;2020;2021
Móstoles	14522	2017;2018;2019;2020;2021
Valdemoro	20193	2017;2018;2019;2020;2021
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE		
Collado Villalba	18600	2017;2018;2019;2020;2021
Colmenar Viejo	15248	2017;2018;2019;2020;2021
Majadahonda	16521	2017;2018;2019;2020;2021
SIERRA NORTE		
El Atazar	26115	2017;2018;2019;2020;2021
Guadalix de la Sierra	26826	2017;2018;2019;2020;2021
Puerto de Cotos ⁽¹⁾	23764	2019;2020;2021
CUENCA DEL ALBERCHE		
San Martín de Valdeiglesias	16461	2017;2018;2019;2020;2021
Villa del Prado	21198	2017;2018;2019;2020;2021
CUENCA DEL TAJUÑA		
Orusco de Tajuña	25582	2017;2018;2019;2020;2021
Villarejo de Salvanes	20401	2017;2018;2019;2020;2021

(1) Nueva estación. Entra en funcionamiento el 1 de enero de 2019. No dispone de una serie temporal de al menos 5 años, para el cálculo del valor objetivo, por lo que se incluye el dato a título informativo al no considerarse representativo.

(*) Número de horas dentro del período temporal utilizado en la definición del valor AOT40, es decir entre las 8:00 y las 20:00 HEC, entre el 1 de mayo y el 31 de julio de cada año, para la protección de la vegetación.

Tabla 17. Superaciones del valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40 estimado).

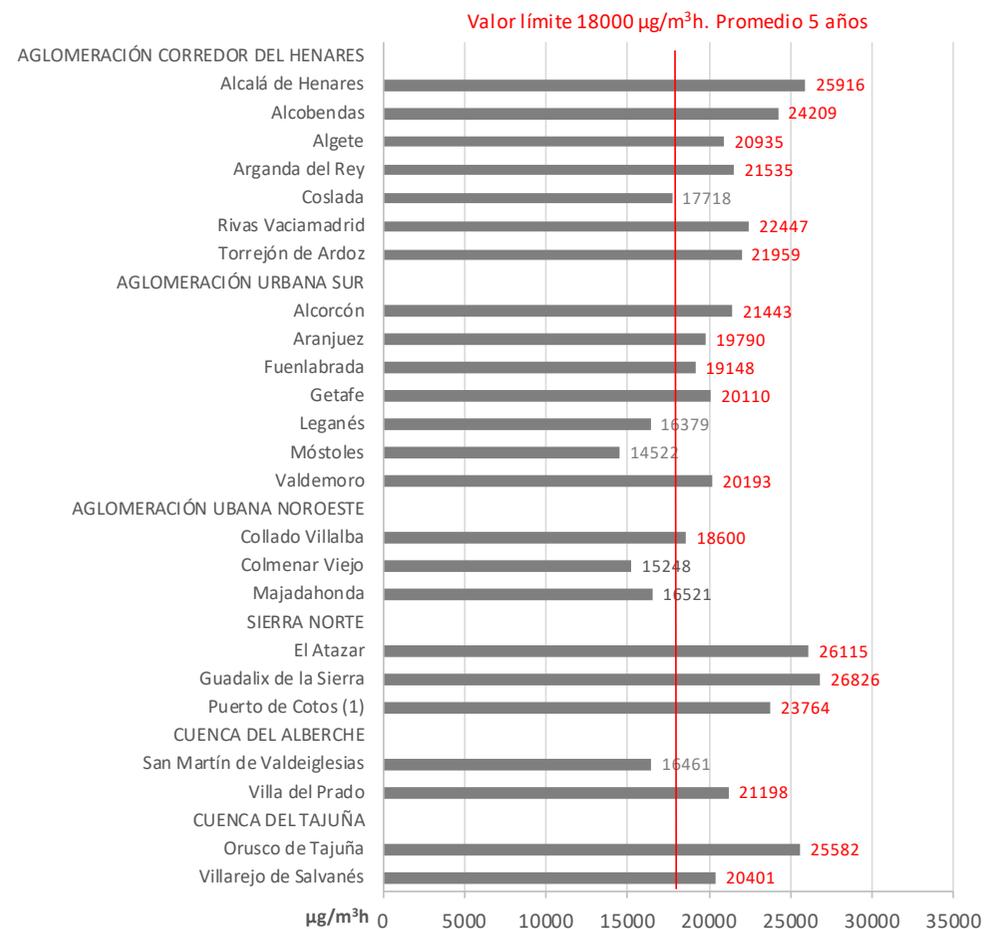


Gráfico 10. Superaciones del valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40 estimado).

3.6. Dióxido de azufre – SO₂

Cumplimiento de los valores límite y nivel crítico

SO ₂ - Real Decreto 102/2011	
Nivel crítico (µg/m ³). Año 2021	
Año civil e invierno (1 de octubre - 31 de marzo)	
Nivel crítico	20 µg/m³
El Atazar	2
Villa del Prado	2
Orusco de Tajuña	2
MEDIA DE LA RED	2

Tabla 18. Media invernala de SO₂. Año 2021.

SO ₂ - Real Decreto 102/2011		SO ₂ - Real Decreto 102/2011	
Nº de superaciones del valor límite horario de SO ₂ (350 µg/m ³). Año 2021		Nº de superaciones del valor límite diario de SO ₂ (125 µg/m ³). Año 2021	
No más de 24 superaciones por año		No más de 3 superaciones por año	
Valor límite	350 µg/m³	Valor límite	125 µg/m³
Alcalá de Henares	0	Alcalá de Henares	0
Móstoles	0	Móstoles	0
Collado Villalba	0	Collado Villalba	0
El Atazar	0	El Atazar	0
Villa del Prado	0	Villa del Prado	0
Orusco de Tajuña	0	Orusco de Tajuña	0

Tablas 19 y 20. Nº de superaciones de los valores límite horario y diario de SO₂. Año 2021.

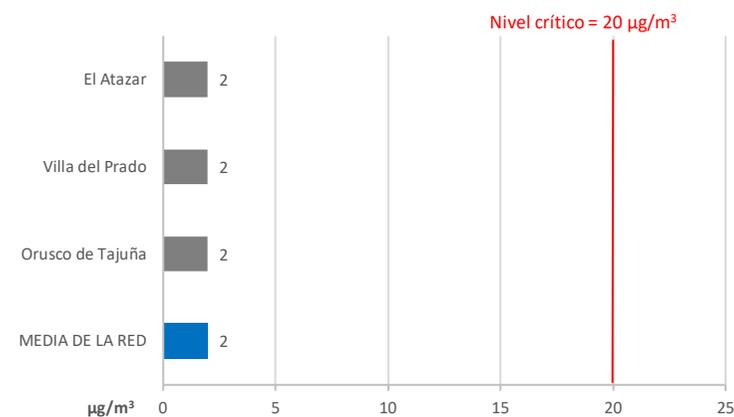


Gráfico 11. Media invernala de SO₂. Año 2021.

3.7. Monóxido de carbono – CO

Cumplimiento del valor límite para la protección de la salud humana

CO - Real Decreto 102/2011		
Nº de superaciones de la media móvil octohoraria máxima diaria. Año 2021		
Valor límite: 10 mg/m ³		
	Valor máximo	Nº superaciones
Alcalá de Henares	1,5	0
Móstoles	1,2	0
Colmenar Viejo	1,9	0
El Atazar	0,8	0
Villa del Prado	0,6	0
Orusco de Tajuña	0,7	0
MEDIA DE LA RED	1,1	-

Tabla 21. Nº de superaciones de la media móvil octohoraria máxima diaria de CO. Año 2021.

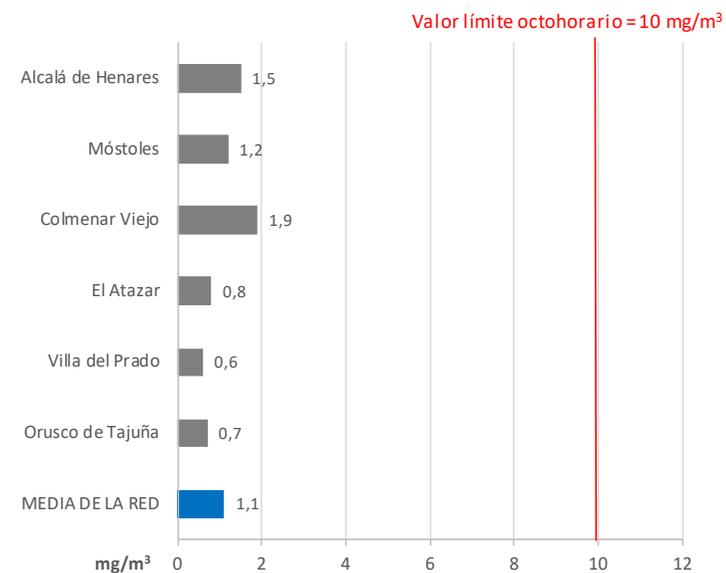


Gráfico 12. Valores máximos diarios de CO de la media móvil octohoraria. Año 2021.

3.8. Benceno – C₆H₆

Cumplimiento del valor límite anual para la protección de la salud humana

Benceno C ₆ H ₆ - Real Decreto 102/2011	
Media anual de benceno (µg/m ³). Año 2021	
Valor límite anual	5 µg/m ³
Alcobendas	0,4
Fuenlabrada	0,3
Collado Villalba	0,6
El Atazar	0,1
MEDIA DE LA RED	0,4

Tabla 22. Media anual de benceno. Año 2021.

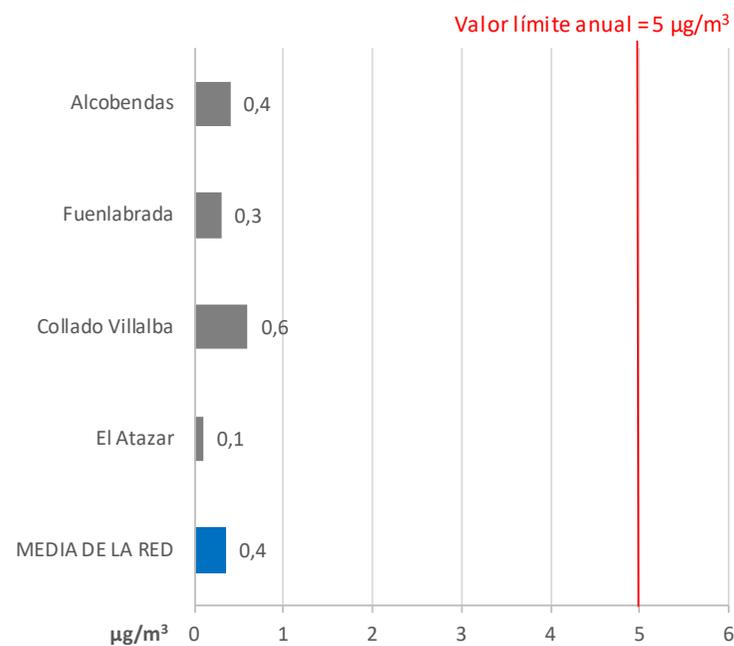


Gráfico 13. Media anual de benceno. Año 2021.

3.9. Hidrocarburos totales y no metánicos

Media anual de Hidrocarburos totales e Hidrocarburos no metánicos

Hidrocarburos - Real Decreto 102/2011		
Media anual de HCT y HCNM (mg/m^3 expresado en metano). Año 2021		
	HCT	HCNM
Alcobendas	1,4	0,1
Fuenlabrada	1,3	0,1
Collado Villalba	1,3	0,1
El Atazar	1,3	0,1
MEDIA DE LA RED	1,3	0,1

Tabla 23. Medias anuales de HCT y HCNM. Año 2021.

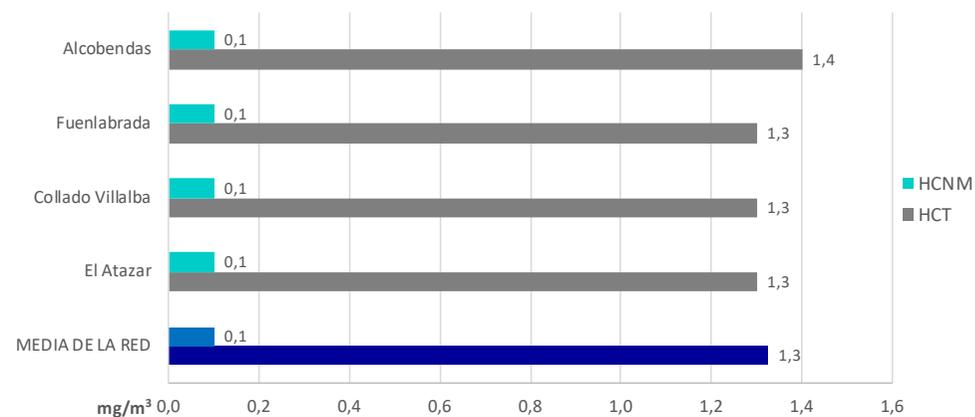


Gráfico 14. Medias anuales de HCT y HCNM. Año 2021.

3.13. Resumen de concentraciones y superaciones. Año 2021.

En resumen, durante el año 2021 los datos registrados por las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad del Madrid ponen de manifiesto que:

- Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5), dióxido de nitrógeno (NO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), benceno (C₆H₆), plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)pireno (B(a)P), presentan concentraciones alejadas de los valores límite y valores objetivo establecidos por la normativa de aplicación.
- Ozono (O₃) supera valores objetivo en alguna/s estaciones.

Partículas en suspensión (PM10)

Durante el año 2021 no se ha superado el valor límite diario ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en más de 35 ocasiones (número máximo de días permitidos en un año) en ninguna de las 19 estaciones en las que se mide este contaminante en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

Asimismo, la legislación establece un valor límite anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que no se ha superado en el año 2021 en ninguna de las estaciones de la Red en las que se mide este contaminante.

A partir de los ejercicios de intercomparación frente al método de referencia, se obtienen una serie de funciones/factores de corrección que se aplican a los respectivos analizadores de partículas, tanto PM10 como PM2,5.

Óxidos de nitrógeno (NO₂ y NO_x)

Para el dióxido de nitrógeno (NO₂) la legislación establece un umbral de alerta de $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado en ninguna ocasión durante el año 2021. Asimismo, no se ha superado el valor límite horario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en más 18 ocasiones (número máximo de superaciones horarias permitidas en un año) en ninguna estación. El valor límite anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) tampoco ha sido sobrepasado en ninguna estación de la Red.

Por otra parte, la legislación establece un nivel crítico anual de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el NO_x (expresado como NO₂) que se evalúa en las estaciones de El Atazar, Orusco de Tajuña, Puerto de Cotos y Villa del Prado. La media anual ha sido inferior a dicho nivel crítico en todas las estaciones.

Ozono (O₃)

La legislación establece para el O₃, umbrales de información y de alerta, así como diferentes objetivos para la protección de la salud humana y la vegetación.

El umbral de alerta a la población ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de media horaria) no se ha superado nunca en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

En cuanto al umbral de información a la población por ozono ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), durante el año 2021 fue superado durante **8 horas** en la Comunidad de Madrid. Si se suman el total de las superaciones que se producen en una misma hora en más de una estación, el número de horas en las que se han registrado superaciones del umbral de información en la Comunidad de Madrid es de **19 horas**.

A su vez, la legislación establece un valor objetivo para la protección de la salud humana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, máximo de las medias móviles octohorarias), que no debe ser superado en más de 25 ocasiones por año como promedio de 3 años. Durante el año 2021, **12 de las 24**

estaciones de la Red han presentado más de 25 superaciones del valor objetivo (como promedio de 3 años).

La normativa también define para el ozono un objetivo a largo plazo ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, máximo de las medias octohorarias del día) sin fecha definida de cumplimiento. En 2021 ha sido superado al menos en alguna ocasión en todas las estaciones de la Red.

Partículas PM_{2,5}, dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), benceno (C₆H₆).

En todas las estaciones de la Red que miden estos contaminantes, los valores registrados han estado muy alejados de los valores límite u objetivos establecidos por la legislación vigente.

En la siguiente tabla se han reunido las concentraciones y superaciones de dichos límites registradas por los distintos analizadores situados en las 24 estaciones de medición que componen la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid durante el año 2021.

Resumen de Superaciones de Valores Límite y Valores Objetivo 2021											Resumen Superaciones de Umbrales de Información y de Alerta 2021				
	PM10 sin descuento		PM2,5 sin descuento	NO ₂		NO _x	O ₃	SO ₂		CO	BENCENO	NO ₂	SO ₂	O ₃	
	Media Anual (µg/m ³)	Sup. Diarias	Media Anual (µg/m ³)	Media Anual (µg/m ³)	Sup. Horarias	Media anual (µg/m ³)	*Sup. Valor objetivo	Sup. Horarias	Sup. diarias	Sup. Valor límite	Media anual (µg/m ³)			Sup. Umbral Alerta 400 µg/m ³ med horaria 3 horas consecutivas	Sup. Umbral Alerta 500 µg/m ³ med horaria 3 horas consecutivas
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES															
Alcalá de Henares	18	12	10	24	0		45	0	0	0		0	0	3	0
Alcobendas	16	12		22	0		41				0,4	0		0	0
Algete			10	12	0		31					0		0	0
Arganda del Rey	21	19		18	0		28					0		0	0
Coslada	22	20	13	29	0		29					0		1	0
Rivas Vaciamadrid	21	18		25	0		35					0		0	0
Torrejón de Ardoz	22	19	12	23	0		41		0			0		4	0
AGLOMERACIÓN URBANA SUR															
Alcorcón			10	23	0		22					0		0	0
Aranjuez	20	15		12	0		9					0		3	0
Fuenlabrada	20	19		24	0		19				0,3	0		0	0
Getafe	19	18	11	28	0		25					0		2	0
Leganés	24	23	13	32	0		15					0		3	0
Móstoles	18	15		24	0		14	0	0	0		0		0	0
Valdemoro			11	20	0		14					0		3	0
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE															
Collado Villalba			11	23	0		18	0	0		0,6	0		0	0
Colmenar Viejo	17	15		17	0		10			0		0		0	0
Majadahonda	16	11		19	0		16					0		0	0
SIERRA NORTE															
El Atazar	14	15	7	3	0	5	51	0	0	0	0,1	0		0	0
Guadalix de la Sierra	15	10		9	0		46					0		0	0
Puerto de Cotos	11	13	6	2	0	4	36					0		0	0
CUENCA DEL ALBERCHE															
S.M. de Valdeiglesias	15	10		6	0		24					0		0	0
Villa del Prado	18	18	10	5	0	8	36	0	0	0		0		0	0
CUENCA DEL TAJUÑA															
Orusco de Tajuña	15	15		5	0	7	38	0	0	0		0		0	0
Villarejo de Salvanés			12	13	0		20					0		0	0
MEDIA DE LA RED	18		10	17		6					0,4				

* El valor objetivo se calcula con la media de tres años (2019, 2020 y 2021).

Tabla 24. Resumen de superaciones de valores límite y valores objetivo. Año 2021.

4. Comparación respecto a los Valores Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

NOTA:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha actualizado en septiembre de 2021 sus directrices mundiales de calidad del aire del año 2005.

Los nuevos valores guía de calidad del aire son muy inferiores a las directrices previas del año 2005, aunque se establecen también metas intermedias con el fin de promover una reducción gradual desde concentraciones altas a otras más bajas.

Estos valores guía no son vinculantes y deben ser los diferentes países o regiones del mundo los que fijen los valores límite y valores objetivos de carácter vinculante, teniendo en cuenta las circunstancias geográficas climatológicas y sociales de cada país o región.

En el caso de los 27 Estados Miembros de la Unión Europea, entre los que se incluye España, la normativa que establece estos valores límite y valores objetivos vinculantes son las Directivas europeas de calidad del aire.

La Comisión Europea tiene previsto revisar durante el año 2022 la Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire y a una atmósfera más limpia en Europa, y para ello tendrá en consideración la actualización de las directrices mundiales de calidad del aire realizada por la OMS en septiembre de 2021.

Por ello, se ha considerado de interés incluir en este apartado del informe, únicamente con carácter informativo, la comparación de las concentraciones de los principales contaminantes regulados registrados en la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, con los valores guía de la OMS, tanto del año 2005 como los actualizados del año 2021.

Contaminante	Periodo de análisis	Valores Límite Real Decreto 102/2011	Valores Guía OMS 2005	Valores Guía OMS 2021
		Valor límite	Valor guía	Valor guía
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Media anual	40 µg/m ³	40 µg/m ³	10 µg/m ³
	Media diaria	-	-	25 µg/m ³
	Media horaria	200 µg/m ³ *	200 µg/m ³	-
Ozono (O ₃)	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	120 µg/m ³	100 µg/m ³	100 µg/m ³
	Peak Season	-	-	60 µg/m ³
Partículas PM10	Media anual	40 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
	Media diaria	50 µg/m ³ **	50 µg/m ³ ***	45 µg/m ³
Partículas PM2,5	Media anual	25 µg/m ³	10 µg/m ³	5 µg/m ³
	Media diaria	-	25 µg/m ³ ***	15 µg/m ³
Monóxido de carbono (CO)	Media diaria	-	-	4 mg/m ³
	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	10 mg/m ³	-	-
Dióxido de azufre (SO ₂)	Media diaria	125 µg/m ³	20 µg/m ³	40 µg/m ³

* No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año
** No podrán superarse más de 35 veces por año
*** No podrán superarse más de 3 veces por año

Tabla 25. Comparativa entre los Valores Límite del Real Decreto y los Valores Guía de la OMS, tanto en 2005, como en 2021.



4.1. Partículas en suspensión – PM10

Cumplimiento del valor guía diario por estaciones (actualizado en 2005)

PM10 - OMS	
Nº de superaciones del valor guía diario (50 µg/m³) sin descontar episodios de origen natural.	
No más de 3 superaciones por año	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	12
Alcobendas	12
Arganda del Rey	19
Coslada	20
Rivas Vaciamadrid	18
Torrejón de Ardoz	19
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Aranjuez	15
Fuenlabrada	19
Getafe	18
Leganés	23
Móstoles	15
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	
Colmenar Viejo	15
Majadahonda	11
SIERRA NORTE	
El Atazar	15
Guadalix de la Sierra	10
Puerto de Cotos	13
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	10
Villa del Prado	18
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	15

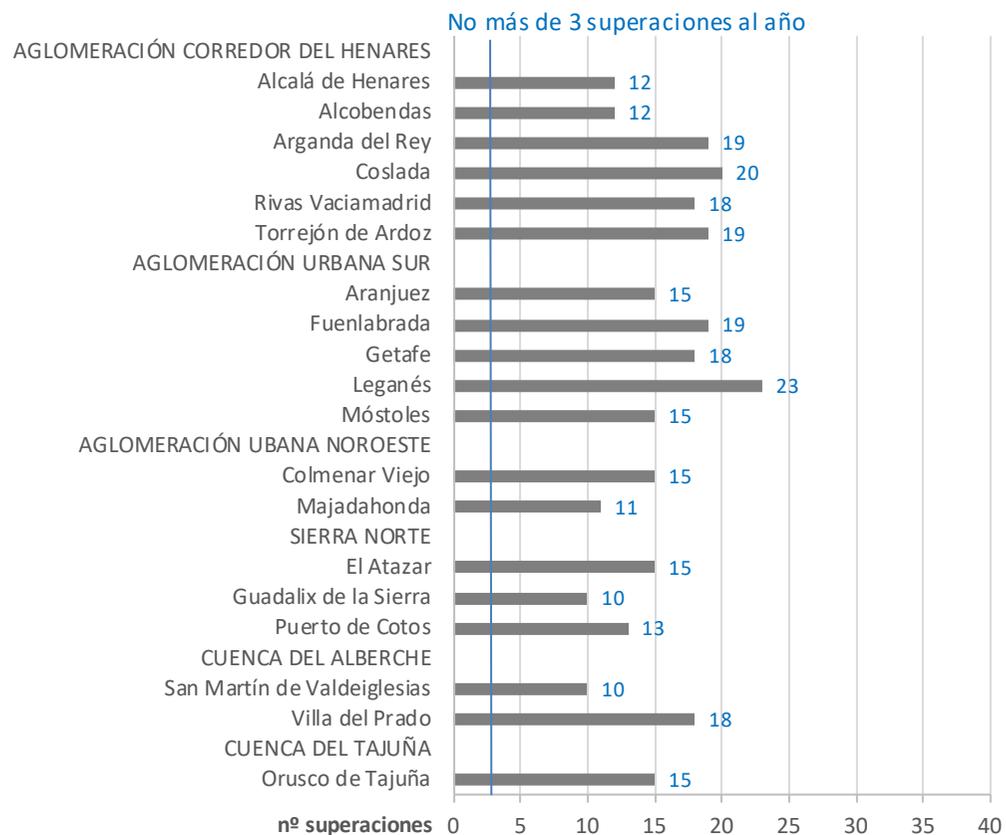


Gráfico 18.a. Superaciones del valor guía diario de PM10 por estación. Año 2021. (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Tabla 26.a. Nº de superaciones del valor guía diario. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía diario por estaciones (actualizado en 2021)

PM10 - OMS	
Nº de superaciones del valor guía diario (45 µg/m ³) sin descontar episodios de origen natural.	
Valor guía 45 µg/m ³	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	16
Alcobendas	13
Arganda del Rey	23
Coslada	23
Rivas Vaciamadrid	25
Torrejón de Ardoz	24
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Aranjuez	16
Fuenlabrada	21
Getafe	19
Leganés	34
Móstoles	20
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	
Colmenar Viejo	16
Majadahonda	14
SIERRA NORTE	
El Atazar	16
Guadalix de la Sierra	14
Puerto de Cotos	16
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	14
Villa del Prado	20
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	15

Tabla 26.b. Nº de superaciones del valor guía diario. Año 2021

(sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

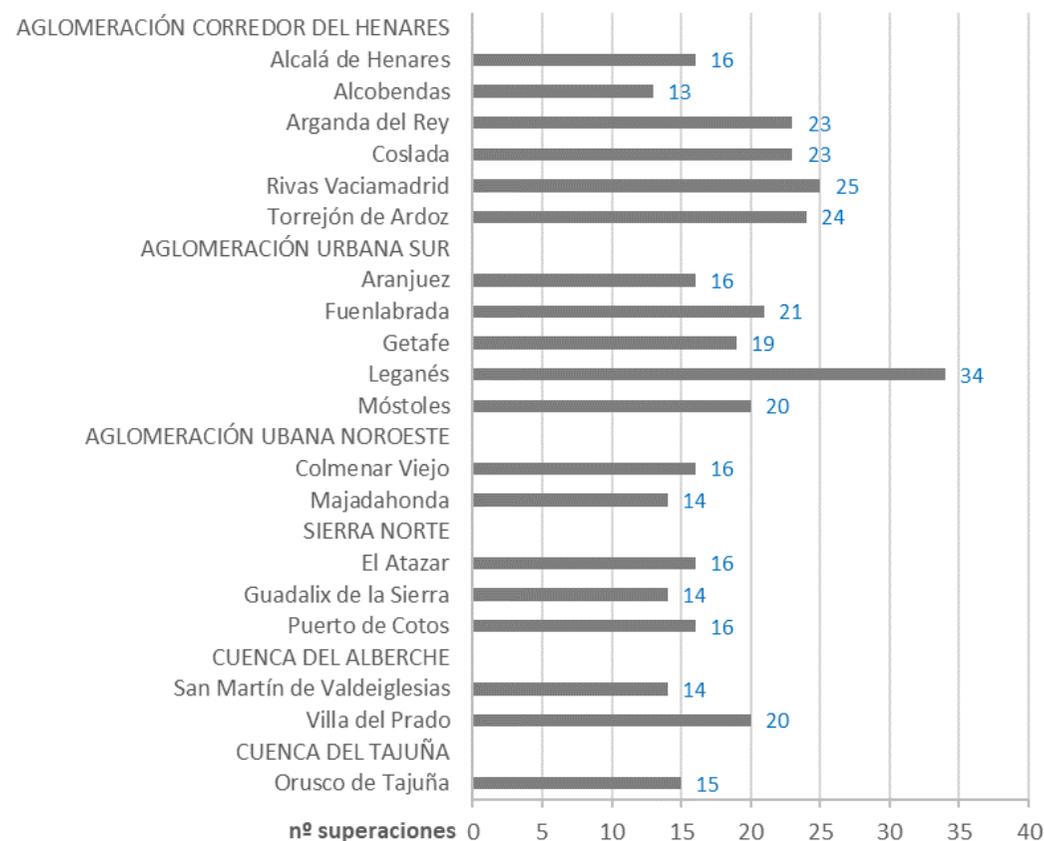


Gráfico 18.b. Superaciones del valor guía diario de PM10 por estación. Año 2021. (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía diario por meses

PM10 - OMS													
Nº de superaciones del valor guía diario (50 µg/m ³) sin descontar episodios de origen natural (no más de 3 superaciones por año).													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	23	28	23	0	0	0	6	17	0	0	1	2	100
Alcalá de Henares	1	5	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	12
Alcobendas	3	3	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	12
Arganda del Rey	3	6	4	0	0	0	1	4	0	0	0	1	19
Coslada	6	6	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	20
Rivas Vaciamadrid	6	3	4	0	0	0	1	3	0	0	1	0	18
Torrejón de Ardoz	4	5	5	0	0	0	1	3	0	0	0	1	19
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	21	25	19	0	0	0	5	16	0	2	0	2	90
Aranjuez	1	5	3	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15
Fuenlabrada	5	5	4	0	0	0	1	3	0	0	0	1	19
Getafe	6	5	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	18
Leganés	6	6	4	0	0	0	1	3	0	2	0	1	23
Móstoles	3	4	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	0	11	8	0	0	0	2	5	0	0	0	0	26
Colmenar Viejo	0	6	5	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
Majadahonda	0	5	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	11
SIERRA NORTE	0	13	12	0	0	0	3	10	0	0	0	0	38
El Atazar	0	5	5	0	0	0	1	4	0	0	0	0	15
Guadalix de la Sierra	0	4	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	10
Puerto de Cotos	0	4	4	0	0	0	1	4	0	0	0	0	13
CUENCA DEL ALBERCHE	2	10	9	0	0	0	1	6	0	0	0	0	28
San Martín de Valdeiglesias	0	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	10
Villa del Prado	2	6	5	0	0	0	1	4	0	0	0	0	18
CUENCA DEL TAJUÑA	0	5	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15
Orusco de Tajuña	0	5	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15

Tabla 27.a. Nº de superaciones del valor guía diario de PM10 (actualizado en 2005). Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

PM10 - OMS													
Nº de superaciones del valor guía diario (45 µg/m ³) sin descontar episodios de origen natural													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	31	34	24	0	0	0	6	23	1	0	1	4	124
Alcalá de Henares	2	5	4	0	0	0	1	4	0	0	0	0	16
Alcobendas	3	4	3	0	0	0	1	2	0	0	0	0	13
Arganda del Rey	5	6	4	0	0	0	1	5	1	0	0	1	23
Coslada	6	7	4	0	0	0	1	4	0	0	0	1	23
Rivas Vaciamadrid	9	6	4	0	0	0	1	4	0	0	1	0	25
Torrejón de Ardoz	6	6	5	0	0	0	1	4	0	0	0	2	24
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	26	30	21	0	0	0	5	19	1	2	1	5	110
Aranjuez	2	5	3	0	0	0	1	5	0	0	0	0	16
Fuenlabrada	6	5	4	0	0	0	1	4	0	0	0	1	21
Getafe	6	5	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	19
Leganés	7	9	6	0	0	0	1	4	1	2	1	3	34
Móstoles	5	6	4	0	0	0	1	3	0	0	0	1	20
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	2	11	9	0	0	0	2	6	0	0	0	0	30
Colmenar Viejo	0	6	5	0	0	0	1	4	0	0	0	0	16
Majadahonda	2	5	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	14
SIERRA NORTE	0	16	13	1	0	0	3	13	0	0	0	0	46
El Atazar	0	5	5	0	0	0	1	5	0	0	0	0	16
Guadalix de la Sierra	0	6	4	0	0	0	1	3	0	0	0	0	14
Puerto de Cotos	0	5	4	1	0	0	1	5	0	0	0	0	16
CUENCA DEL ALBERCHE	3	12	10	0	0	0	2	7	0	0	0	0	34
San Martín de Valdeiglesias	0	6	5	0	0	0	1	2	0	0	0	0	14
Villa del Prado	3	6	5	0	0	0	1	5	0	0	0	0	20
CUENCA DEL TAJUÑA	0	5	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15
Orusco de Tajuña	0	5	4	0	0	0	1	5	0	0	0	0	15

Tabla 27.b. Nº de superaciones del valor guía diario de PM10 (actualizado en 2021). Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía anual por estaciones (actualizado en 2005)

PM10 - OMS	
Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021	
Sin descontar episodios de origen natural.	
Valor guía $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	18
Alcobendas	16
Arganda del Rey	21
Coslada	22
Rivas Vaciamadrid	21
Torrejón de Ardoz	22
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Aranjuez	20
Fuenlabrada	20
Getafe	19
Leganés	24
Móstoles	18
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	
Colmenar Viejo	17
Majadahonda	16
SIERRA NORTE	
El Atazar	14
Guadalix de la Sierra	15
Puerto de Cotos	11
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valde iglesias	15
Villa del Prado	18
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	15
Media de la Red	18

Tabla 28.a. Media anual PM10. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

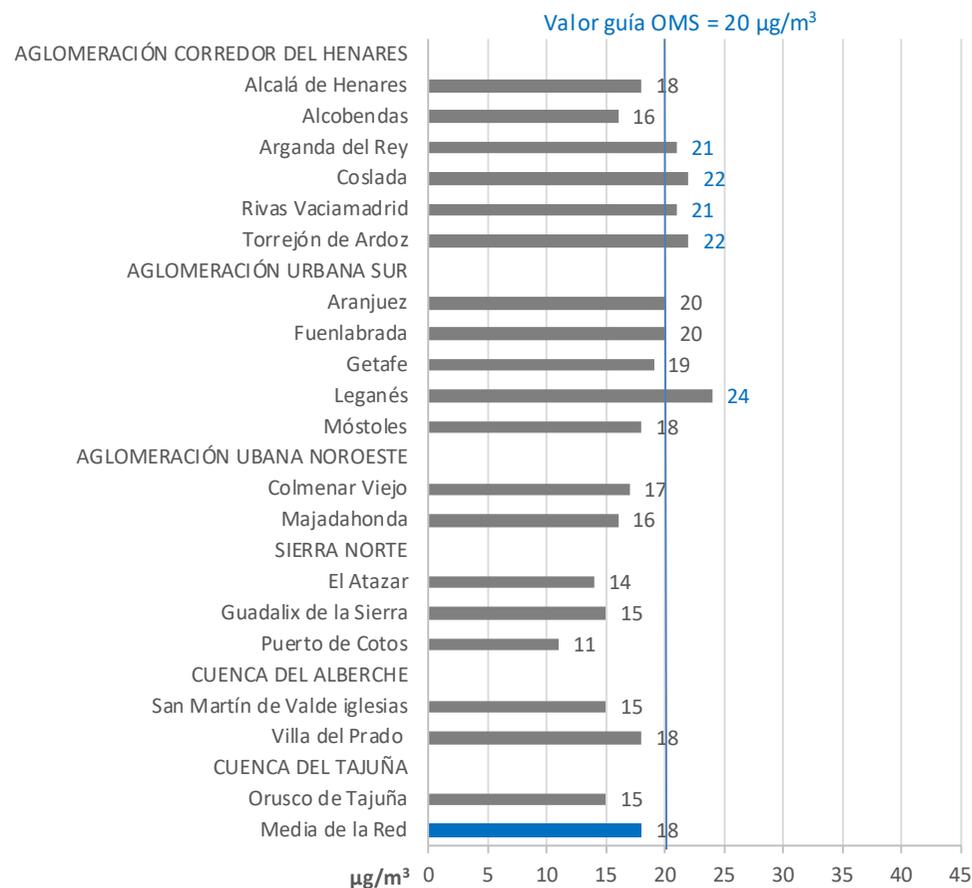


Gráfico 19.a. Media Anual de PM10 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía anual por estaciones (actualizado en 2021)

PM10 - OMS	
Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021 Sin descontar episodios de origen natural.	
Valor guía $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	18
Alcobendas	16
Arganda del Rey	21
Coslada	22
Rivas Vaciamadrid	21
Torrejón de Ardoz	22
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Aranjuez	20
Fuenlabrada	20
Getafe	19
Leganés	24
Móstoles	18
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	
Colmenar Viejo	17
Majadahonda	16
SIERRA NORTE	
El Atazar	14
Guadalix de la Sierra	15
Puerto de Cotos	11
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valde iglesias	15
Villa del Prado	18
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	15
Media de la Red	18

Tabla 28.b. Media anual PM10. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

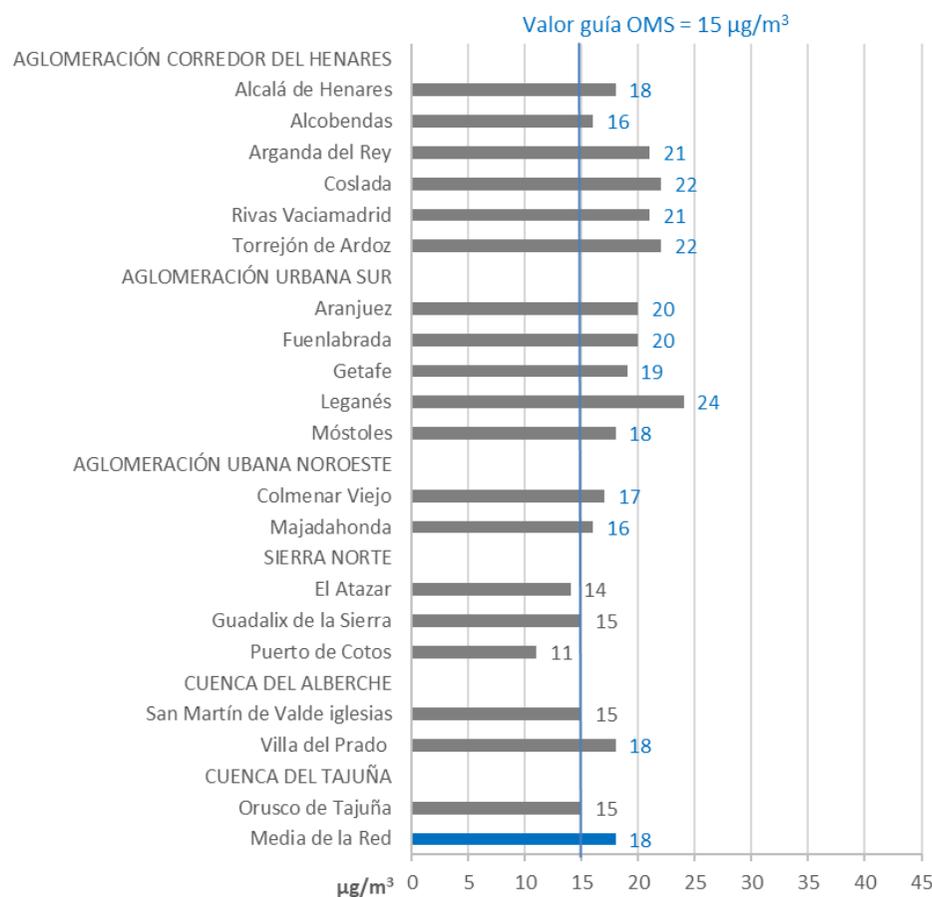


Gráfico 19.b. Media Anual de PM10 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

4.2. Partículas en suspensión – PM2,5

Cumplimiento del valor guía diario (actualizado en 2005)

PM2,5 - OMS	
Nº superaciones del valor medio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021. Sin descontar episodios naturales	
Valor guía 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no mas de 3 ocasiones)	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	13
Algete	12
Coslada	18
Torrejón de Ardoz	17
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	12
Getafe	14
Leganés	20
Valdemoro	14
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	10
SIERRA NORTE	
El Atazar	5
Puerto de Cotos	4
CUENCA DEL ALBERCHE	
Villa del Prado	15
CUENCA DEL TAJUÑA	
Villarejo de Salvanes	13

Tabla 29.a. Nº de superaciones del valor guía diario. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

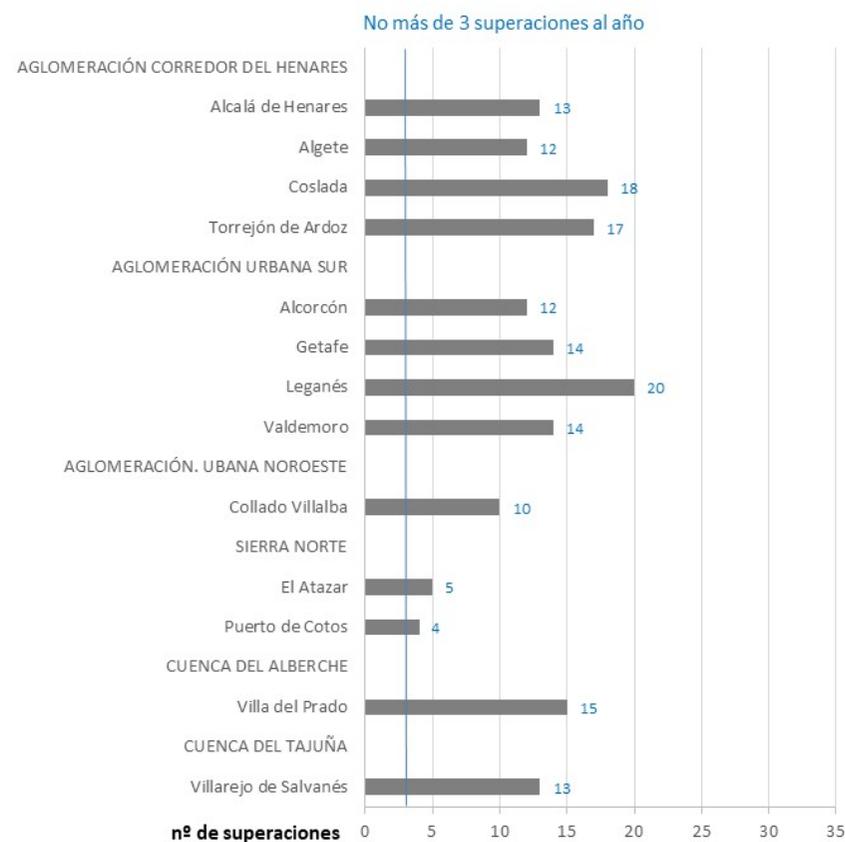


Gráfico 20.a. Superaciones del valor guía diario de PM2,5 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía diario (actualizado en 2021)

PM2,5 - OMS	
Nº superaciones del valor medio diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021. Sin descontar episodios naturales	
Valor guía $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	44
Algete	38
Coslada	87
Torrejón de Ardoz	80
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	45
Getafe	50
Leganés	87
Valdemoro	58
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	69
SIERRA NORTE	
El Atazar	14
Puerto de Cotos	14
CUENCA DEL ALBERCHE	
Villa del Prado	41
CUENCA DEL TAJUÑA	
Villarejo de Salvanés	69

Tabla 29.b. Nº de superaciones del valor guía diario. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

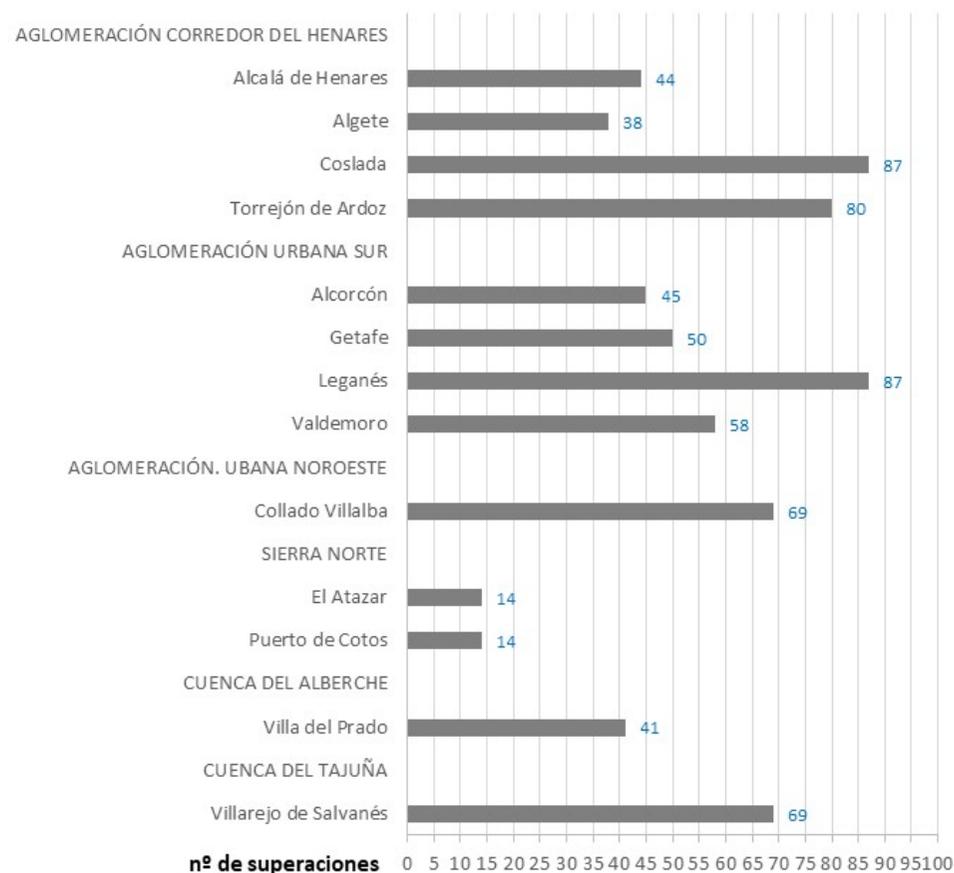


Gráfico 20.b. Superaciones del valor guía diario de PM2,5 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía diario por meses

PM2,5 - OMS													
Nº de superaciones del valor guía diario (25 µg/m ³) sin descontar episodios de origen natural (no más de 3 superaciones por año).													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	28	11	14	0	0	0	0	4	0	0	0	3	60
Alcalá de Henares	6	3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	13
Algete	6	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12
Coslada	9	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	2	18
Torrejón de Ardoz	7	4	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	17
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	29	10	12	0	0	1	2	2	0	0	1	3	60
Alcorcón	6	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12
Getafe	8	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14
Leganés	7	5	3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	20
Valdemoro	8	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	14
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	3	3	3	0	1	10							
Collado Villalba	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
SIERRA NORTE	0	3	8	0	11								
El Atazar	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Puerto de Cotos	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
CUENCA DEL ALBERCHE	7	1	3	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
Villa del Prado	7	1	3	0	0	0	1	3	0	0	0	0	15
CUENCA DEL TAJUÑA	4	3	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	13
Villarejo de Salvanés	4	3	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	13

Tabla 30.a. Nº de superaciones del valor guía diario de PM2,5 (actualizado en 2005). Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

PM2,5 - OMS													
Nº de superaciones del valor guía diario (15 µg/m ³) sin descontar episodios de origen natural													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	41	42	41	4	3	22	12	35	3	8	5	33	249
Alcalá de Henares	10	10	7	0	0	4	1	5	0	1	1	5	44
Algete	11	8	6	0	0	0	3	6	1	0	0	3	38
Coslada	11	12	13	2	2	10	6	10	2	4	2	13	87
Torrejón de Ardoz	9	12	15	2	1	8	2	14	0	3	2	12	80
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	44	40	40	5	1	11	8	23	3	18	11	36	240
Alcorcón	11	9	12	1	0	5	2	3	0	0	1	1	45
Getafe	9	9	6	0	0	1	1	6	1	4	2	11	50
Leganés	12	12	16	4	1	3	4	8	1	8	4	14	87
Valdemoro	12	10	6	0	0	2	1	6	1	6	4	10	58
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	11	11	14	2	0	0	3	11	3	0	1	13	69
Collado Villalba	11	11	14	2	0	0	3	11	3	0	1	13	69
SIERRA NORTE	0	9	9	0	0	1	2	7	0	0	0	0	28
El Atazar	0	4	5	0	0	0	1	4	0	0	0	0	14
Puerto de Cotos	0	5	4	0	0	1	1	3	0	0	0	0	14
CUENCA DEL ALBERCHE	9	10	6	0	0	2	4	7	1	0	0	2	41
Villa del Prado	9	10	6	0	0	2	4	7	1	0	0	2	41
CUENCA DEL TAJUÑA	7	11	10	3	3	10	7	8	2	2	2	4	69
Villarejo de Salvanés	7	11	10	3	3	10	7	8	2	2	2	4	69

Tabla 30.b. Nº de superaciones del valor guía diario de PM2,5 (actualizado en 2021). Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía anual por estaciones (actualizado en 2005)

PM2,5 - OMS	
Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021. Sin descuento de episodios naturales	
Valor guía $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	10
Algete	10
Coslada	13
Torrejón de Ardoz	12
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	10
Getafe	11
Leganés	13
Valdemoro	11
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	11
SIERRA NORTE	
El Atazar	7
Puerto de Cotos	6
CUENCA DEL ALBERCHE	
Villa del Prado	10
CUENCA DEL TAJUÑA	
Villarejo de Salvanés	12
MEDIA DE LA RED	10

Tabla 31.a. Media anual PM2,5. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

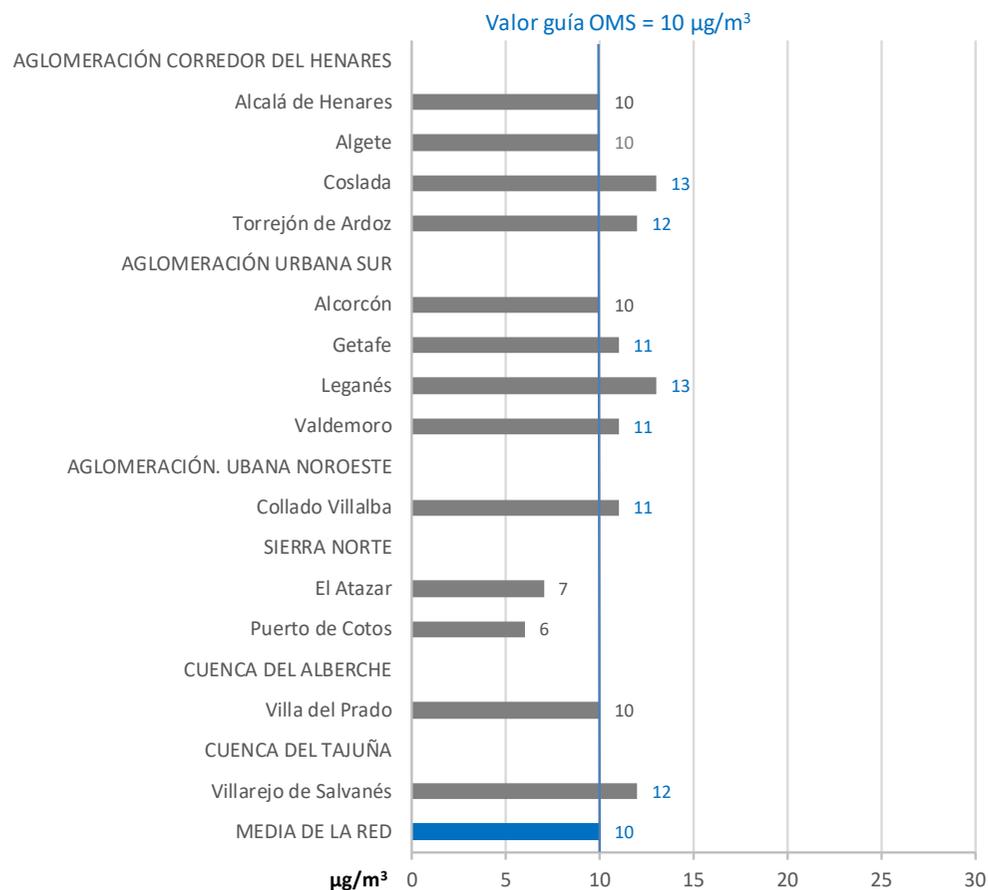


Gráfico 21.a. Media Anual de PM2,5 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

Cumplimiento del valor guía anual por estaciones (actualizado en 2021)

PM2,5 - OMS	
Media anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Año 2021. Sin descuento de episodios naturales	
Valor guía 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	10
Algete	10
Coslada	13
Torrejón de Ardoz	12
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	10
Getafe	11
Leganés	13
Valdemoro	11
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	11
SIERRA NORTE	
El Atazar	7
Puerto de Cotos	6
CUENCA DEL ALBERCHE	
Villa del Prado	10
CUENCA DEL TAJUÑA	
Villarejo de Salvanés	12
MEDIA DE LA RED	10

Tabla 31.b. Media anual PM2,5. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).

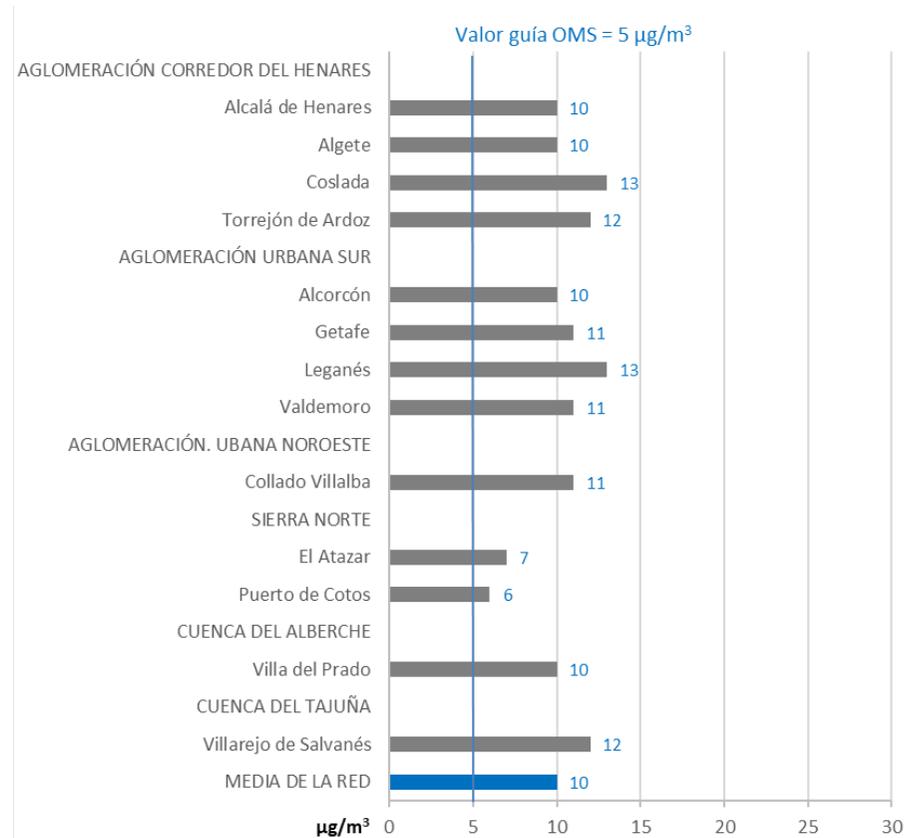


Gráfico 21.b. Media Anual de PM2,5 por estación. Año 2021 (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia).



4.3. Dióxido de nitrógeno – NO₂

Cumplimiento del valor guía horario (2005 y 2021)

NO ₂ - OMS
Nº de superaciones del valor guía horario de NO ₂ (200 µg/m ³) por año. Año 2021

AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	0
Alcobendas	0
Algete	0
Arganda del Rey	0
Coslada	0
Rivas Vaciamadrid	0
Torrejón de Ardoz	0
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	0
Aranjuez	0
Fuenlabrada	0
Getafe	0
Leganés	0
Móstoles	0
Valdemoro	0
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	0
Colmenar Viejo	0
Majadahonda	0
SIERRA NORTE	
El Atazar	0
Guadalix de la Sierra	0
Puerto de Cotos	0
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	0
Villa del Prado	0
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	0
Villarejo de Salvanés	0



Tabla 32. Nº de superaciones del valor guía de NO₂. Año 2021.

Gráfico 22. Superaciones del valor guía horario de NO₂ por estación. Año 2021.

Cumplimiento del valor guía horario por meses

NO ₂ - OMS													
Nº de superaciones del valor guía horario de NO ₂ (200 µg/m ³). Año 2021													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcalá de Henares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcobendas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arganda del Rey	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coslada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivas Vaciamadrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torrejón de Ardoz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcorcón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aranjuez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuenlabrada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Getafe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leganés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Móstoles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valdemoro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Collado Villalba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colmenar Viejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Majadahonda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIERRA NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Atazar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guadalix de la Sierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto de Cotos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUENCA DEL ALBERCHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Martín de Valdeiglesias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villa del Prado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUENCA DEL TAJUÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orusco de Tajuña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Villarejo de Salvanés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 33. Nº de superaciones del valor guía horario de NO₂. Año 2021.

Cumplimiento del valor guía diario (actualizado en 2021)

NO ₂ - OMS	
Nº de superaciones del valor medio diario de NO ₂ . Año 2021	
Valor guía 25 µg/m ³	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	147
Alcobendas	102
Algete	30
Arganda del Rey	67
Coslada	192
Rivas Vaciamadrid	141
Torrejón de Ardoz	120
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	114
Aranjuez	17
Fuenlabrada	121
Getafe	155
Leganés	201
Móstoles	120
Valdemoro	95
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	
Collado Villalba	122
Colmenar Viejo	59
Majadahonda	80
SIERRA NORTE	
El Atazar	0
Guadalix de la Sierra	10
Puerto de Cotos	0
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	2
Villa del Prado	8
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	1
Villarejo de Salvanés	22

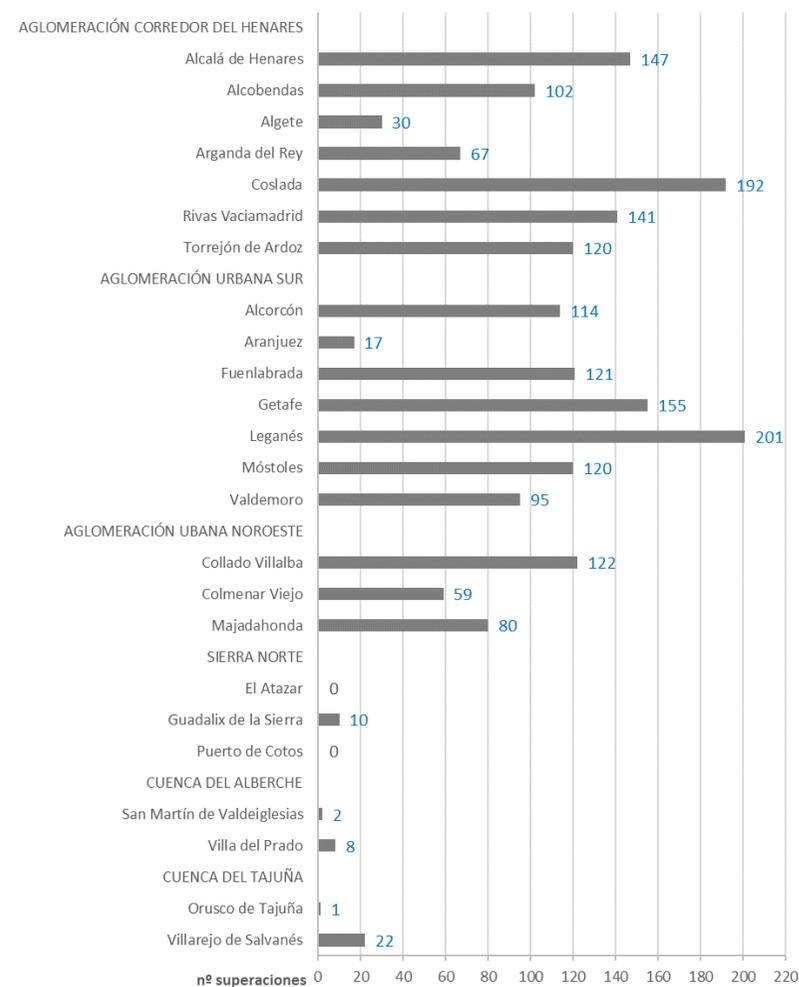


Tabla 34. Nº de superaciones del valor guía diario de NO₂. Año 2021.

Gráfico 23. Superaciones del valor guía diario de NO₂ por estación. Año 2021.

Cumplimiento del valor guía diario por meses (actualizado en 2021)

NO ₂ - OMS													
Nº de superaciones del valor guía diario de NO ₂ (25 µg/m ³). Año 2021													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL 2021
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	111	77	75	24	19	14	27	27	54	129	107	135	799
Alcalá de Henares	14	11	14	5	4	5	6	9	11	24	22	22	147
Alcobendas	14	13	11	1	0	0	2	1	5	18	15	22	102
Algete	11	5	2	0	0	0	0	0	1	3	1	7	30
Arganda del Rey	13	6	5	1	0	0	0	0	2	13	10	17	67
Coslada	21	17	17	9	9	5	9	9	19	27	26	24	192
Rivas Vaciamadrid	20	11	13	5	3	3	6	6	11	23	20	20	141
Torrejón de Ardoz	18	14	13	3	3	1	4	2	5	21	13	23	120
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	92	79	84	31	11	15	30	27	83	129	136	106	823
Alcorcón	14	12	12	3	0	0	3	1	10	21	21	17	114
Aranjuez	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	17
Fuenlabrada	14	12	11	4	0	1	3	3	13	21	23	16	121
Getafe	14	14	16	6	3	2	7	7	16	25	24	21	155
Leganés	16	15	22	10	8	11	13	10	23	27	24	22	201
Móstoles	14	12	13	6	0	1	4	5	11	20	19	15	120
Valdemoro	11	14	10	2	0	0	0	1	10	15	17	15	95
AGLOMERACIÓN UBANA NOROESTE	41	26	30	5	2	0	6	15	14	43	37	42	261
Collado Villalba	16	12	17	4	2	0	6	14	9	20	9	13	122
Colmenar Viejo	14	5	4	0	0	0	0	0	1	9	10	16	59
Majadahonda	11	9	9	1	0	0	0	1	4	14	18	13	80
SIERRA NORTE	10	0	0	0	10								
El Atazar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guadalix de la Sierra	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Puerto de Cotos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUENCA DEL ALBERCHE	9	0	0	1	10								
San Martín de Valdeiglesias	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Villa del Prado	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
CUENCA DEL TAJUÑA	10	0	1	0	0	0	0	0	1	4	3	4	23
Orusco de Tajuña	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Villarejo de Salvanés	9	0	1	0	0	0	0	0	1	4	3	4	22

Tabla 35. Nº de superaciones del valor guía diario de NO₂. Año 2021.

Cumplimiento del valor guía anual (actualizado en 2005)

NO ₂ - OMS	
Media anual de NO ₂ (µg/m ³). Año 2021	
Valor guía 40 µg/m ³	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	24
Alcobendas	22
Algete	12
Arganda del Rey	18
Coslada	29
Rivas Vaciamadrid	25
Torrejón de Ardoz	23
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	23
Aranjuez	12
Fuenlabrada	24
Getafe	28
Leganés	32
Móstoles	24
Valdemoro	20
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	23
Colmenar Viejo	17
Majadahonda	19
SIERRA NORTE	
El Atazar	3
Guadalix de la Sierra	9
Puerto de Cotos	2
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	6
Villa del Prado	5
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	5
Villarejo de Salvanés	13
MEDIA DE LA RED	17

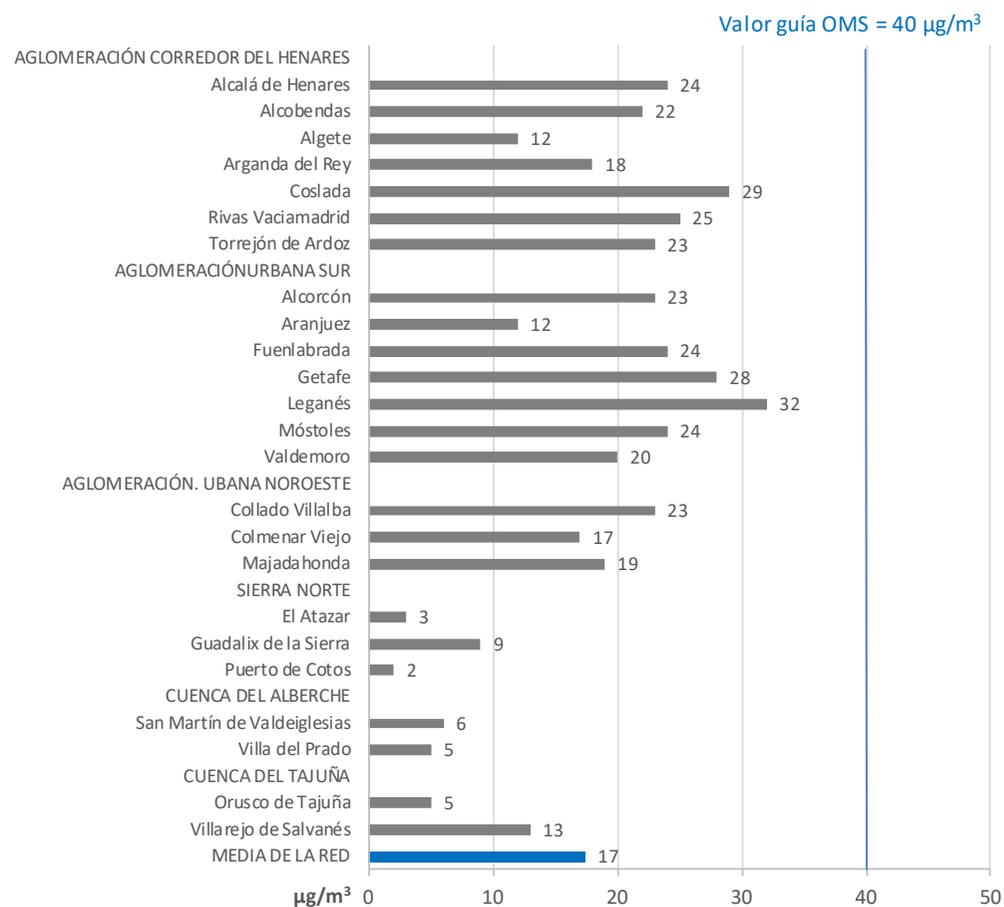


Gráfico 24.a. Media anual de NO₂. Año 2021.

Tabla 36.a. Media anual de NO₂. Año 2021.

Cumplimiento del valor guía anual (actualizado en 2021)

NO ₂ - OMS	
Media anual de NO ₂ (µg/m ³). Año 2021	
Valor guía 10 µg/m ³	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	24
Alcobendas	22
Algete	12
Arganda del Rey	18
Coslada	29
Rivas Vaciamadrid	25
Torrejón de Ardoz	23
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	23
Aranjuez	12
Fuenlabrada	24
Getafe	28
Leganés	32
Móstoles	24
Valdemoro	20
AGLOMERACIÓN. UBANA NOROESTE	
Collado Villalba	23
Colmenar Viejo	17
Majadahonda	19
SIERRA NORTE	
El Atazar	3
Guadalix de la Sierra	9
Puerto de Cotos	2
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	6
Villa del Prado	5
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	5
Villarejo de Salvanés	13
MEDIA DE LA RED	17

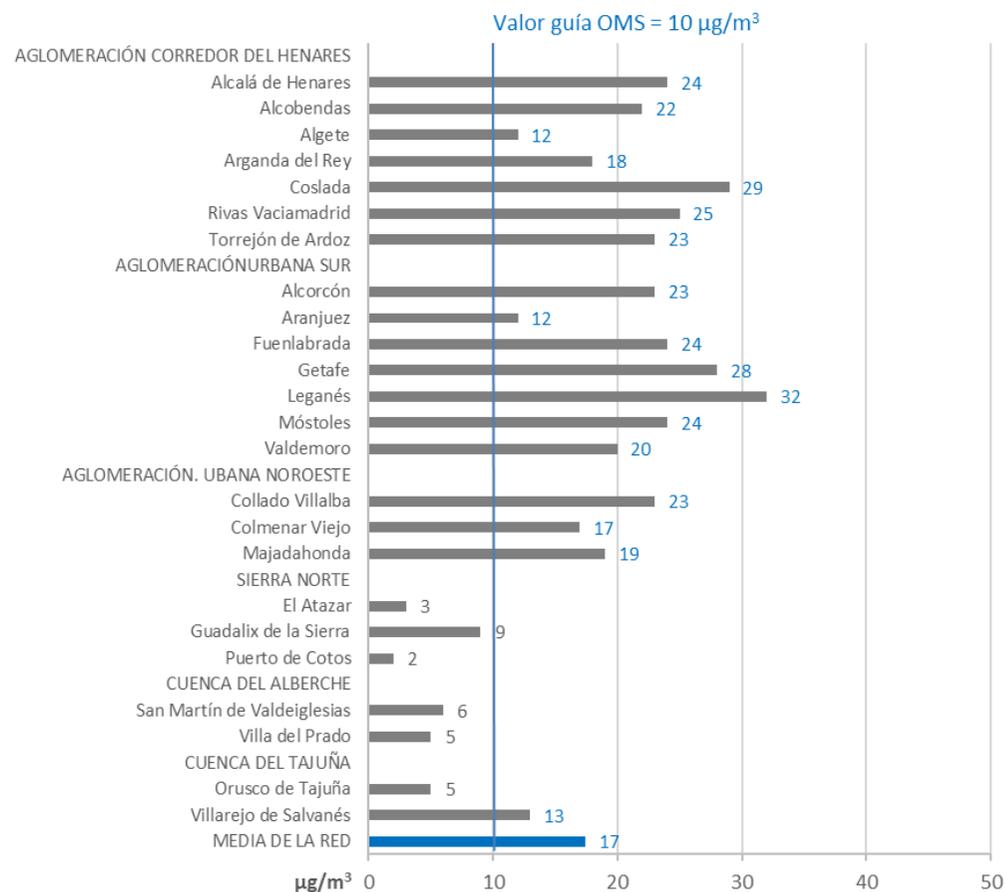


Gráfico 24.b. Media anual de NO₂. Año 2021.

Tabla 36.b. Media anual de NO₂. Año 2021.

4.4. Ozono – O₃

Cumplimiento del valor guía para la protección de la salud humana (2005 y 2021)

O ₃ - OMS	
Nº Superaciones del valor guía para la protección de la salud humana (100 µg/m ³ de media octohoraria). Año 2021	
2021	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	106
Alcobendas	81
Algete	70
Arganda del Rey	108
Coslada	84
Rivas Vaciamadrid	90
Torrejón de Ardoz	107
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	73
Aranjuez	55
Fuenlabrada	67
Getafe	65
Leganés	61
Móstoles	47
Valdemoro	64
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	
Collado Villalba	56
Colmenar Viejo	33
Majadahonda	52
SIERRA NORTE	
El Atazar	144
Guadalix de la Sierra	104
Puerto de Cotos	103
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	75
Villa del Prado	129
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	113
Villarejo de Salvanes	92

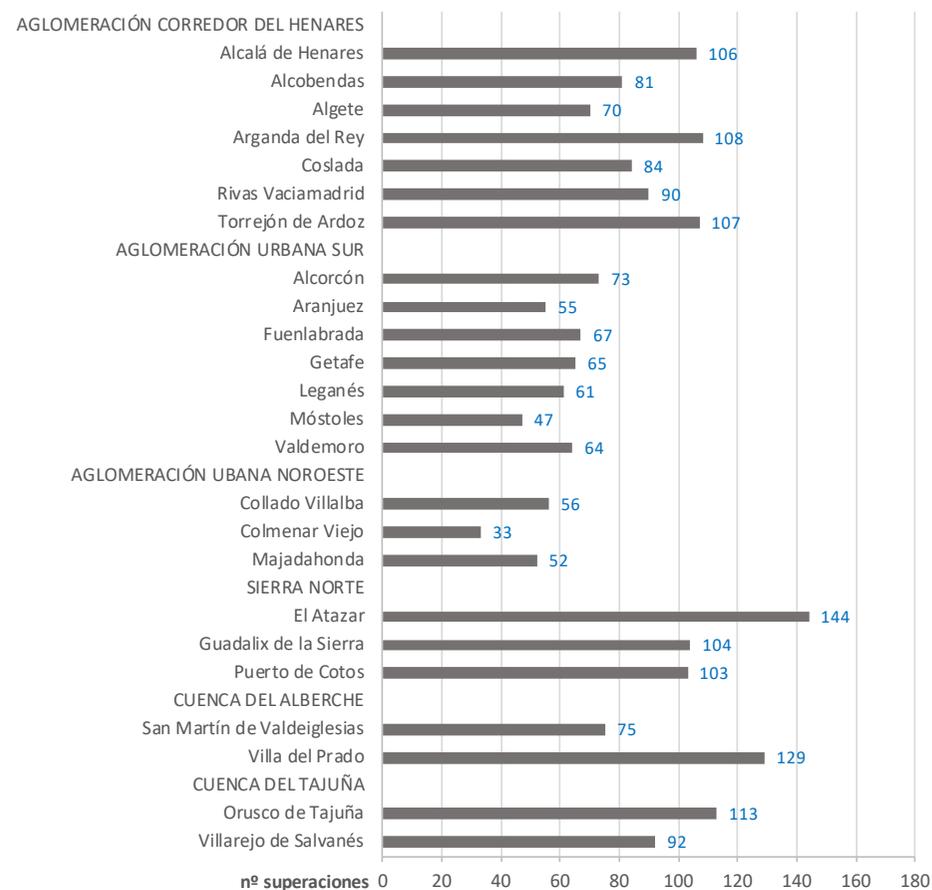


Tabla 37. Superaciones del valor guía para la protección de la salud humana por O₃. Año 2021.
Informe anual sobre la Calidad del Aire 2021

Gráfico 25. Superaciones del valor guía para la protección de la salud humana por O₃. Año 2021.

Cumplimiento del Peak Season (promedio de máxima media octohoraria en meses de verano) (actualizado 2021)

O ₃ - OMS	
Peak season (60 µg/m ³ de promedio de máxima media octohoraria en meses de verano).	
2021	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	
Alcalá de Henares	104
Alcobendas	98
Algete	95
Arganda del Rey	103
Coslada	97
Rivas Vaciamadrid	99
Torrejón de Ardoz	106
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	
Alcorcón	95
Aranjuez	93
Fuenlabrada	95
Getafe	93
Leganés	93
Móstoles	89
Valdemoro	94
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	
Collado Villalba	91
Colmenar Viejo	88
Majadahonda	89
SIERRA NORTE	
El Atazar	110
Guadalix de la Sierra	103
Puerto de Cotos	102
CUENCA DEL ALBERCHE	
San Martín de Valdeiglesias	96
Villa del Prado	107
CUENCA DEL TAJUÑA	
Orusco de Tajuña	104
Villarejo de Salvanés	101

Tabla 38. Superaciones del Peak Season de O₃. Año 2021.

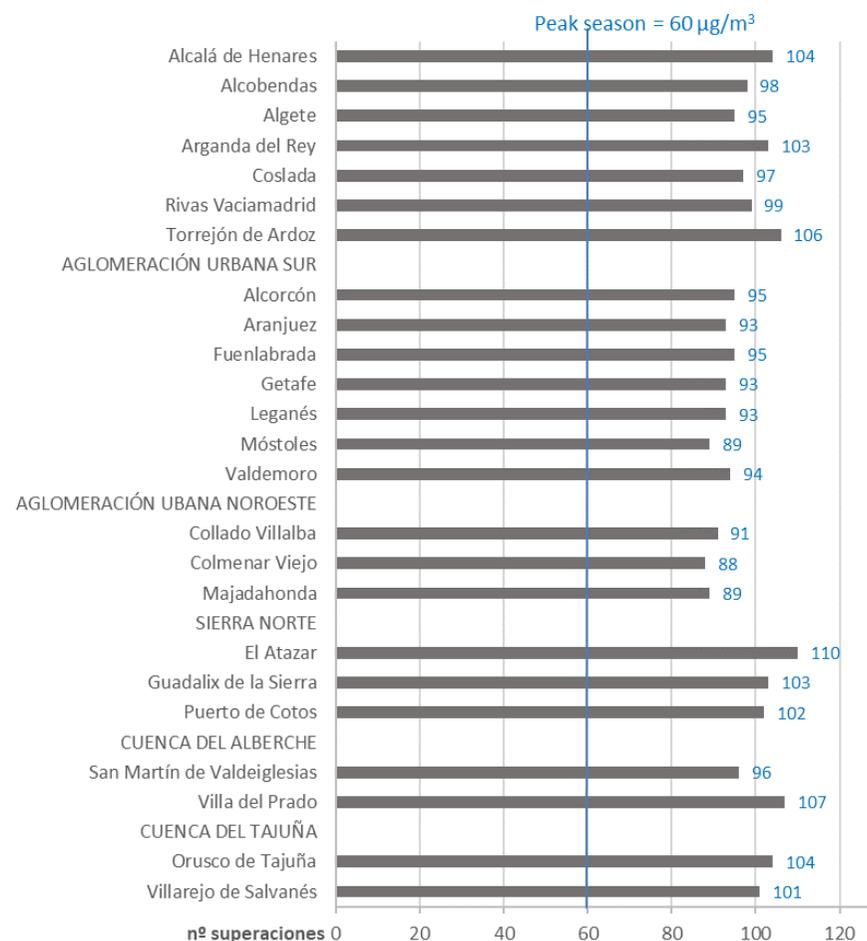


Gráfico 26. Superaciones del Peak Season de O₃. Año 2021.



4.5. Dióxido de azufre – SO₂

Cumplimiento del valor guía diario

SO ₂ - OMS	
Nº de superaciones del valor guía diario de SO ₂ (20 µg/m ³). Año 2021	
Valor límite	20 µg/m ³
Alcalá de Henares	0
Móstoles	0
Collado Villalba	0
El Atazar	0
Villa del Prado	0
Orusco de Tajuña	0

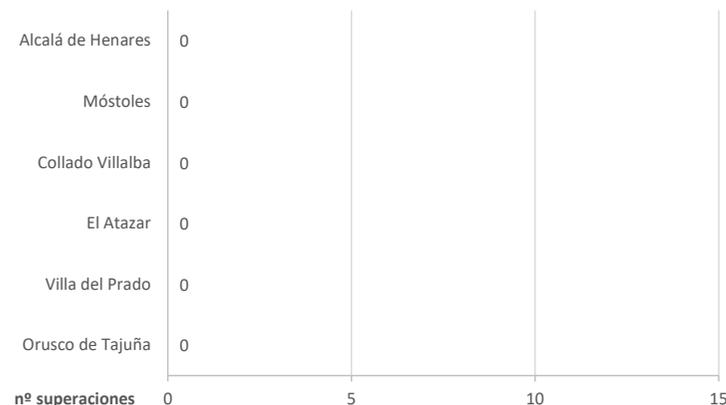


Tabla 39.a. Superaciones del valor guía diario de SO₂ (actualizado en 2005). Año 2021.

SO ₂ - OMS	
Nº de superaciones del valor guía diario de SO ₂ (40 µg/m ³). Año 2021	
Valor límite	40 µg/m ³
Alcalá de Henares	0
Móstoles	0
Collado Villalba	0
El Atazar	0
Villa del Prado	0
Orusco de Tajuña	0

Gráfico 27.a. Superaciones del valor guía diario de SO₂ (actualizado en 2005) por estación. Año 2021.

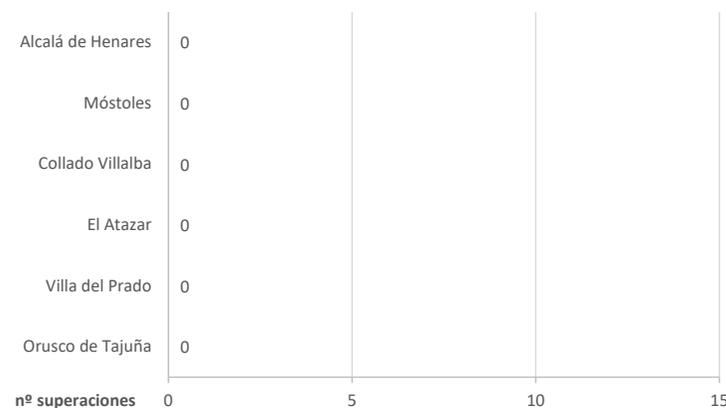


Tabla 39.b. Superaciones del valor guía diario de SO₂ (actualizado en 2021). Año 2021.

Gráfico 27.b. Superaciones del valor guía diario de SO₂ (actualizado en 2021) por estación. Año 2021.



4.6. Monóxido de carbono – CO

Cumplimiento del valor guía diario (actualizado en 2021)

CO - OMS	
Nº de superaciones del valor medio diario mg/m ³ . Año 2021.	
Valor guía 4 mg/m ³	
Alcalá de Henares	0
Móstoles	0
Colmenar Viejo	0
El Atazar	0
Villa del Prado	0
Orusco de Tajuña	0

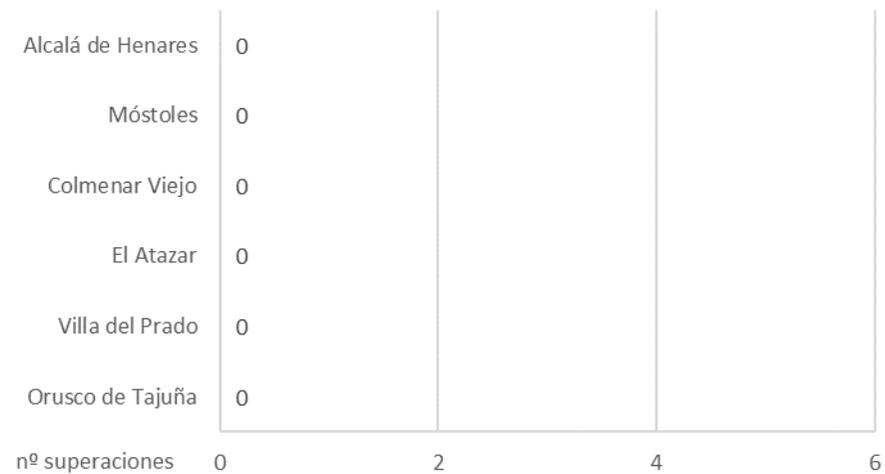


Tabla 40. Nº de superaciones del valor guía diario de CO. Año 2021.

Gráfico 28. Nº de superaciones del valor guía diario de CO por estación. Año 2021.

4.6. Resumen de concentraciones respecto a los Valores Guía de la OMS

La OMS establece una serie de valores guía y niveles de referencia para determinados contaminantes.

En la siguiente tabla se han reunido las concentraciones y superaciones de dichos valores registradas por los distintos analizadores situados en las 24 estaciones de medición que componen la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid durante el año 2021.

Resumen de Superaciones de Valores Guía OMS 2005								
PM10 sin descuento		PM2,5 sin descuento		NO ₂		O ₃	SO ₂	
Media Anual (µg/m ³) (Valor guía 20 µg/m ³)	Sup. Diarias ≤ 3 días (valor guía 50 µg/m ³)	Media Anual (µg/m ³) (Valor guía 10 µg/m ³)	Sup. Diarias ≤ 3 días (valor guía 25 µg/m ³) (no más de 3 superaciones al año)	Media Anual (µg/m ³) (Valor guía 40 µg/m ³)	Sup. Horarias (valor límite 200 µg/m ³)	nº superaciones (valor guía 100 µg/m ³)	Sup. Diarias (valor guía 20 µg/m ³)	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES								
Alcalá de Henares	18	12	10	13	24	0	106	0
Alcobendas	16	12			22	0	81	
Algete			10	12	12	0	70	
Arganda del Rey	21	19			18	0	108	
Coslada	22	20	13	18	29	0	84	
Rivas Vaciamadrid	21	18			25	0	90	
Torrejón de Ardoz	22	19	12	17	23	0	107	
AGLOMERACIÓN URBANA SUR								
Alcorcón			10	12	23	0	73	
Aranjuez	20	15			12	0	55	
Fuenlabrada	20	19			24	0	67	
Getafe	19	18	11	14	28	0	65	
Leganés	24	23	13	20	32	0	61	
Móstoles	18	15			24	0	47	0
Valdemoro			11	14	20	0	64	
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE								
Collado Villalba			11	10	23	0	56	0
Colmenar Viejo	17	15			17	0	33	
Majadahonda	16	11			19	0	52	
SIERRA NORTE								
El Atazar	14	15	7	5	3	0	144	0
Guadalix de la Sierra	15	10			9	0	104	
Puerto de Cotos	11	13	6	4	2	0	103	
CUENCA DEL ALBERCHE								
S.M. de Valdeiglesias	15	10			6	0	75	
Villa del Prado	18	18	10	15	5	0	129	0
CUENCA DEL TAJUÑA								
Orusco de Tajuña	15	15			5	0	113	0
Villarejo de Salvanés			12	13	13	0	92	
MEDIA DE LA RED	18		10		17			

Tabla 41.a. Resumen de superaciones de valores guía (actualizado en 2005). Año 2021.

Resumen de Superaciones de Valores Guía OMS 2021										
PM10 sin descuento		PM2,5 sin descuento		NO ₂		O ₃		SO ₂	CO	
Media Anual (µg/m ³) (Valor guía 15 µg/m ³)	Sup. Diarias (valor guía 45 µg/m ³)	Media Anual (µg/m ³) (Valor guía 5 µg/m ³)	Sup. Diarias (valor guía 15 µg/m ³)	Media Anual (µg/m ³) (Valor guía 10 µg/m ³)	Sup. diarias (valor guía 25 µg/m ³)	nº superaciones (valor guía 100 µg/m ³)	Peak season (valor guía 60 µg/m ³)	Sup. Diarias (valor guía 40 µg/m ³)	Sup. Diarias (valor guía 10 mg/m ³)	
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES										
Alcalá de Henares	18	12	10	13	24	147	106	104	0	0
Alcobendas	16	12			22	102	81	98		
Algete			10	12	12	30	70	95		
Arganda del Rey	21	19			18	67	108	103		
Coslada	22	20	13	18	29	192	84	97		
Rivas Vaciamadrid	21	18			25	141	90	99		
Torrejón de Ardoz	22	19	12	17	23	120	107	106		
AGLOMERACIÓN URBANA SUR										
Alcorcón			10	12	23	114	73	95		
Aranjuez	20	15			12	17	55	93		
Fuenlabrada	20	19			24	121	67	95		
Getafe	19	18	11	14	28	155	65	93		
Leganés	24	23	13	20	32	201	61	93		
Móstoles	18	15			24	120	47	89	0	0
Valdemoro			11	14	20	95	64	94		
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE										
Collado Villalba			11	10	23	122	56	91	0	
Colmenar Viejo	17	15			17	59	33	88		0
Majadahonda	16	11			19	80	52	89		
SIERRA NORTE										
El Atazar	14	15	7	5	3	0	144	110	0	0
Guadalupe de la Sierra	15	10			9	10	104	103		
Puerto de Cotos	11	13	6	4	2	0	103	102		
CUENCA DEL ALBERCHE										
S.M. de Valdeiglesias	15	10			6	2	75	96		
Villa del Prado	18	18	10	15	5	8	129	107	0	0
CUENCA DEL TAJUÑA										
Orusco de Tajuña	15	15			5	1	113	104	0	0
Villarejo de Salvanes			12	13	13	22	92	101		
MEDIA DE LA RED										
	18		10		17					

Tabla 41.b. Resumen de superaciones de valores guía (actualizado en 2021). Año 2021.

5. Rendimiento de la Red de Calidad del Aire. Año 2021.

	% Días con datos válidos							% Horas válidas						
	PM10	PM2,5	NO ₂	O ₃	SO ₂	CO	BENCENO	PM10	PM2,5	NO ₂	O ₃	SO ₂	CO	BENCENO
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES	99,0	99,1	99,6	99,4	98,9	98,9	99,5	98,6	98,7	98,5	98,4	97,8	98	98,8
Alcalá de Henares	98,9	98,1	98,4	98,4	98,9	98,9		98,3	97,8	97,5	97,7	97,8	98,0	
Alcobendas	98,9		100,0	100,0			99,5	98,8		98,9	98,9			98,8
Algete		100,0	100,0	99,7					99,6	98,9	98,6			
Arganda del Rey	99,7		100,0	100,0				99,0		98,8	98,6			
Coslada	99,7	99,7	100,0	99,7				99,1	99,1	98,5	98,4			
Rivas Vaciamadrid	97,8		98,9	98,1				97,8		98,3	97,9			
Torrejón de Ardoz	98,9	98,4	99,7	100,0				98,4	98,2	98,5	98,6			
AGLOMERACIÓN URBANA SUR	99,5	99,7	99,3	99,0	100,0	98,9	98,9	98,9	99,1	98,1	98,1	98,3	98,0	98,2
Alcorcón		99,2	100,0	99,5					98,8	98,6	98,2			
Aranjuez	98,6		98,9	98,9				98,3		97,7	97,9			
Fuenlabrada	99,7		99,7	97,8			98,9	98,8		98,2	97,5			98,2
Getafe	100,0	100,0	100,0	100,0				99,5	99,4	98,7	98,7			
Leganés	99,2	99,7	98,4	98,4				98,9	99,0	97,9	97,9			
Móstoles	100,0		99,7	100,0	100,0	98,9		98,9		98,0	98,5	98,3	98,0	
Valdemoro		100	98,4	98,6					99	97,4	98,1			
AGLOMERACIÓN URBANA NOROESTE	100	98,6	100,0	99,9	100,0	100,0	99,7	99,6	98,7	98,8	98,7	98,6	99,2	98,6
Collado Villalba		98,6	100,0	99,7	100,0		99,7		98,7	98,6	98,5	98,6		98,6
Colmenar Viejo	100,0		100,0	100,0		100,0		99,7		99,1	98,9		99,2	
Majadahonda	100,0		100,0	100,0				99,4		98,7	98,7			
SIERRA NORTE	98,5	98,4	99,3	99,5	100,0	100,0	99,7	98,6	98,6	98,6	98,5	98,9	99,1	98,7
El Atazar	98,4	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	98,2	99,1	98,8	98,9	98,9	99,1	98,7
Guadalix de la Sierra	99,2		100,0	100,0				99,2		99,1	98,8			
Puerto de Cotos	97,8	97,3	97,8	98,4				98,3	98,1	97,8	97,8			
CUENCA DEL ALBERCHE	98,7	98,9	99,2	98,9	99,2	98,6		98,6	98,4	98,2	97,9	98,1	97,5	
S.M. de Valdeiglesias	99,5		100,0	100,0				99,2		98,8	98,7			
Villa del Prado	97,8	98,9	98,4	97,8	99,2	98,6		97,9	98,4	97,5	97,0	98,1	97,5	
CUENCA DEL TAJUÑA	99,7	99,5	99,7	99,6	99,7	98,6		98,9	98,8	98,7	98,5	98,6	98,4	
Orusco de Tajuña	99,7		99,7	99,7	99,7	98,6		98,9		98,6	98,7	98,6	98,4	
Villarejo de Salvanés		99,5	99,7	99,5					98,8	98,8	98,3			
TOTAL	99,1	99,1	99,5	99,3	99,6	99,2	99,5	98,8	98,8	98,4	98,3	98,4	98,4	98,6

Tabla 42. Rendimiento de la Red de Calidad del Aire. Año

Criterios de agregación y cálculo (Real Decreto 102/2011):

- Valores correspondientes a 24 horas (días válidos): al menos 75% de las medias horarias, es decir, valores correspondientes a 18 horas como mínimo.
- Valores horarios (horas válidas): al menos 75%, es decir, 45 minutos.
- Media anual: al menos 85% (90-5*) de los valores horarios o si no están disponibles, de los valores correspondientes a 24 horas a lo largo del año para todos los contaminantes salvo el ozono. Para el ozono: al menos 90% de los valores horarios durante el verano, entendido como el periodo que va de abril hasta septiembre, y al menos 75% durante el invierno, entendido como el periodo que va de enero a marzo y de octubre a diciembre. Los requisitos de la media anual no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de la instrumentación. * 5% de pérdida de datos debido al normal mantenimiento y calibración de los instrumentos.

6. Evolución de la calidad del aire en la Comunidad de Madrid (Periodo 2016 – 2021).

En esta segunda parte del Informe anual se incluye una evolución a lo largo del período 2016-2021 de los contaminantes legislados. Los datos reflejados en las tablas y gráficas corresponden a las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid que están operativas en el año 2021.

El análisis comparativo de los datos registrados en el año 2021 con respecto a años anteriores muestra, en términos generales, una mejor calidad del aire de la Comunidad de Madrid (salvo la particularidad del año 2020). Particularmente, este año 2021 el comportamiento de los contaminantes atmosféricos continúa viéndose afectado significativamente por la actual pandemia COVID-19, siendo superiores a los detectados en 2020 pero no tan elevados como en años anteriores. La emisión de contaminantes continúa viéndose reducida, si bien es cierto que no de forma tan drástica como en 2020 pero sí con respecto a otros años.

- En el período 2016-2021 ninguna de las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, ha superado el valor límite horario de NO₂ (más de 18 horas por encima de 200 µg/m³). El número de superaciones de este valor límite ha ido disminuyendo de forma progresiva en los últimos años, no registrándose ningún valor horario por encima de 200 µg/m³ en los años 2019 y 2021.
- Con respecto al valor límite anual de NO₂, entre el 2016 y el 2018 varias estaciones de la Red registraron valores por encima de este valor límite (concretamente, en el año 2016 una estación, en el 2017 tres estaciones y en el 2018 una estación). En los años 2019, 2020 y 2021 no se ha superado este valor límite en ninguna estación, manteniéndose en valores más bajos respecto a años anteriores.
- En relación a las partículas PM10 en ningún año de los estudiados se han registrado superaciones ni del valor límite diario ni del anual. En el año 2020 se registraron 156 superaciones, habiéndose incrementado en este año 2021 con un total de 297 superaciones.
- En el año 2021 se ha registrado un incremento en las superaciones del umbral de información a la población para ozono, registrándose 19 horas aditivas por encima de 180 µg/m³ en toda la Red (8 horas no aditivas), frente por ejemplo a la única superación registrada en 2020. Asimismo, el número de superaciones del objetivo a largo plazo también se ha visto incrementado en el año 2021 con respecto a 2020.

Para el resto de contaminantes analizados, las concentraciones se han mantenido similares respecto a años anteriores, con ligeras variaciones dependiendo del contaminante o de la zona estudiada, pero manteniéndose en cualquier caso inferiores a los valores límite u objetivos establecidos en la normativa de aplicación.

6.1. Comparativa de las medias anuales

Resumen anual de la Red

MEDIAS ANUALES DE LA RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID (Periodo 2016-2021)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Partículas PM10 * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Sin descontar intrusiones.	19	21	17	17	18	18
Partículas PM2,5 * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Sin descontar intrusiones.	10	11	10	11	11	10
Dióxido de azufre SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	2	2	1	2	2
Dióxido de nitrógeno NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24	26	22	21	17	17
Óxidos de nitrógeno NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	10	9	8	7	6
Ozono O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	57	59	61	64	57	61
Monóxido de carbono CO (mg/m^3)	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
Benceno C ₆ H ₆ (equipo automático) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,7	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4
Hidrocarburos totales HCT ⁽¹⁾ (mg/m^3)	6,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3

* Para los datos de PM10 y PM2,5 se aplica el factor de corrección correspondiente.

(1) Los valores de hidrocarburos totales han variado a partir de 2017 debido al cambio en el factor de expresión. (Antes expresado en hexano y ahora en metano)

Tabla 43. Medias anuales de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid. Periodo 2016-2021

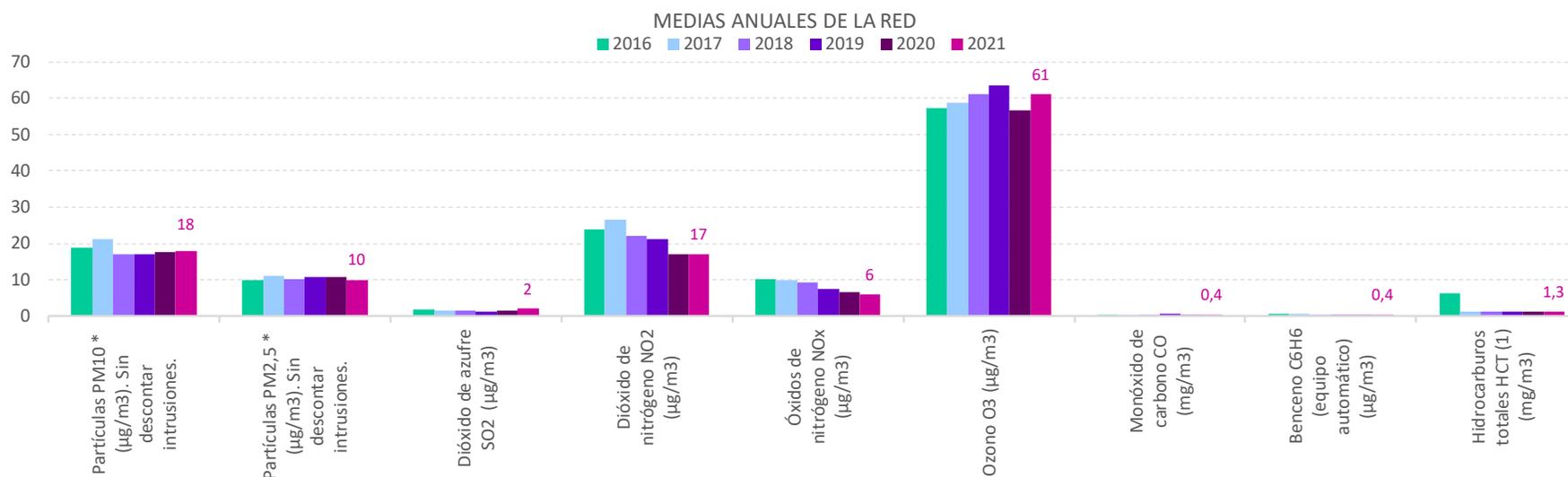


Gráfico 29. Comparativa medias anuales de la Red. Periodo 2016-2021.

* Para los datos de PM10 y PM2,5 se aplica el factor de corrección.

(1) Los valores de hidrocarburos totales han variado a partir de 2017 debido al cambio en el factor de expresión. (Antes expresado en hexano y ahora en metano)

Partículas en suspensión – PM10

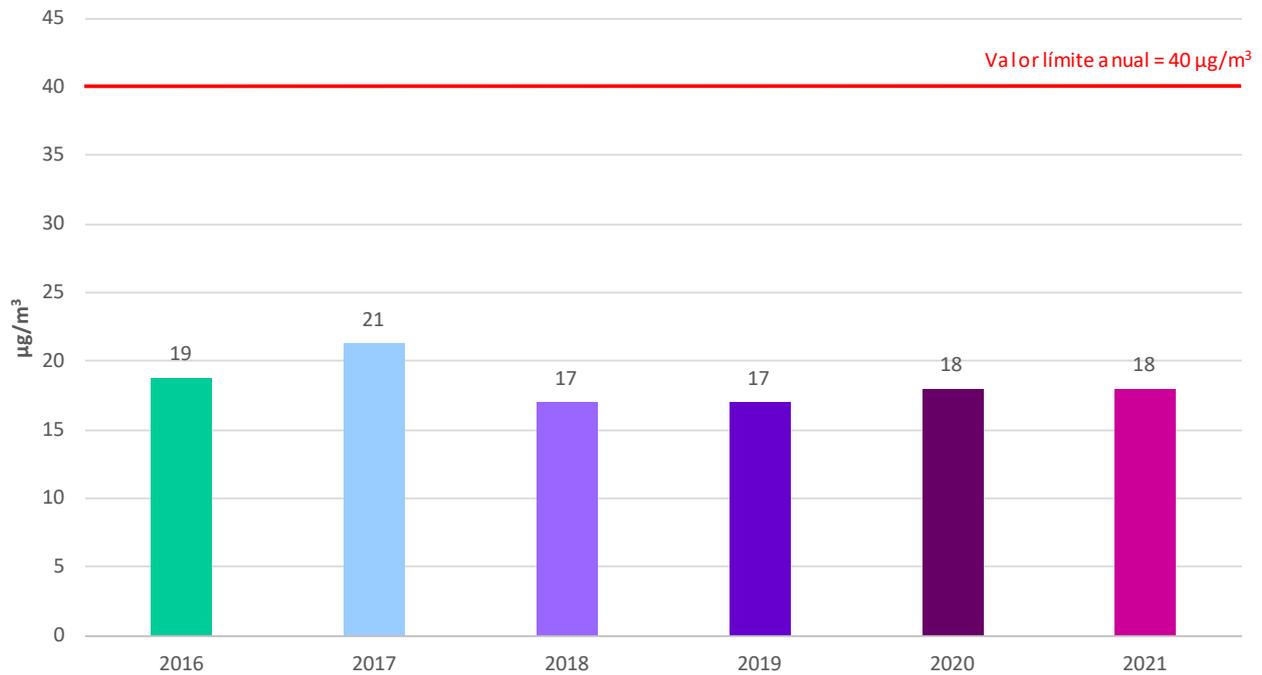


Gráfico 30. Comparativa medias anuales de PM10 de la Red. Periodo 2016-2021.
(Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

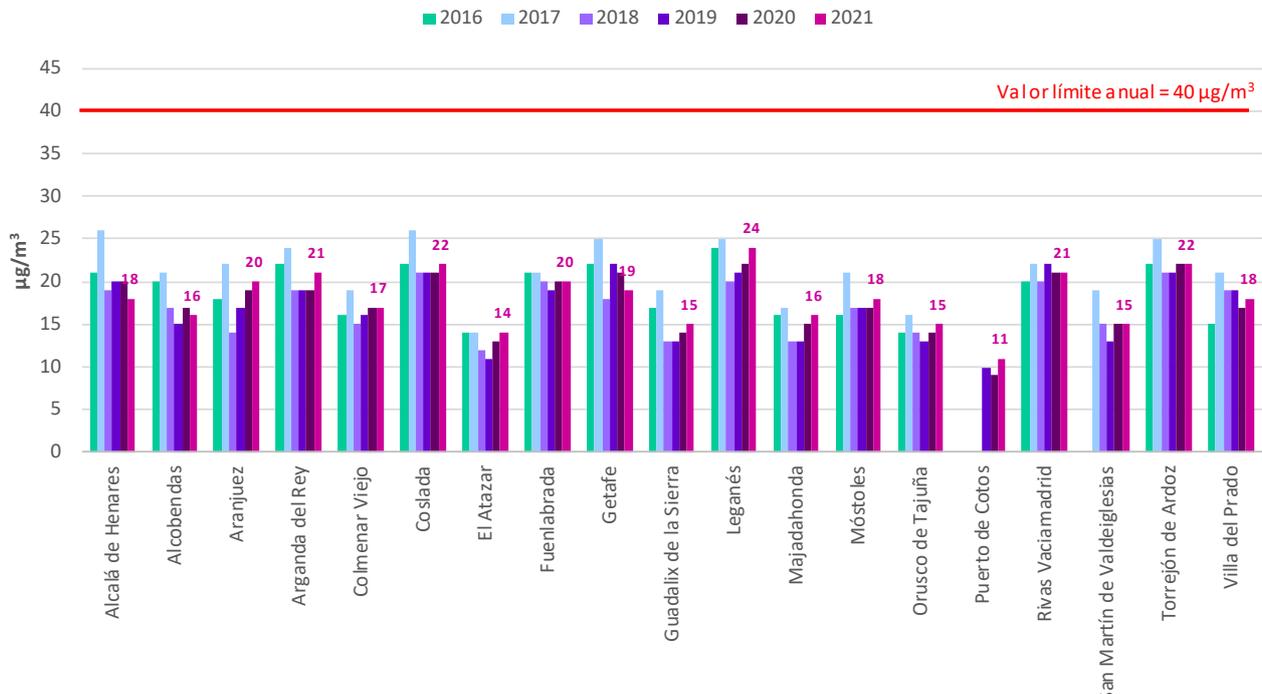
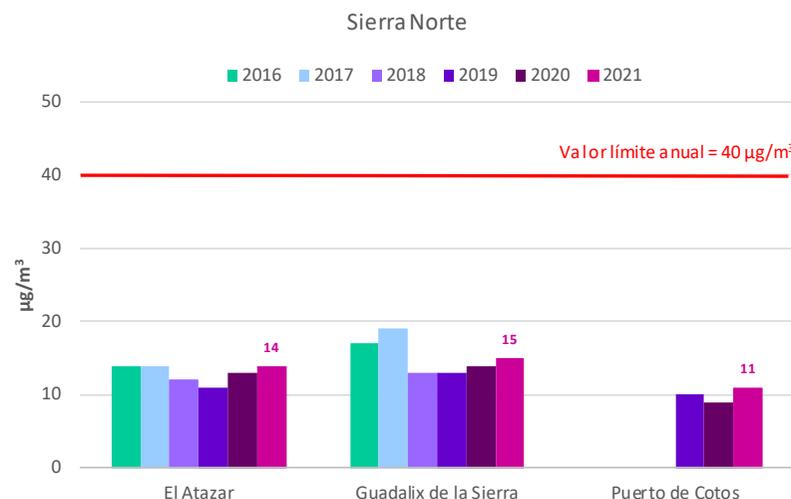
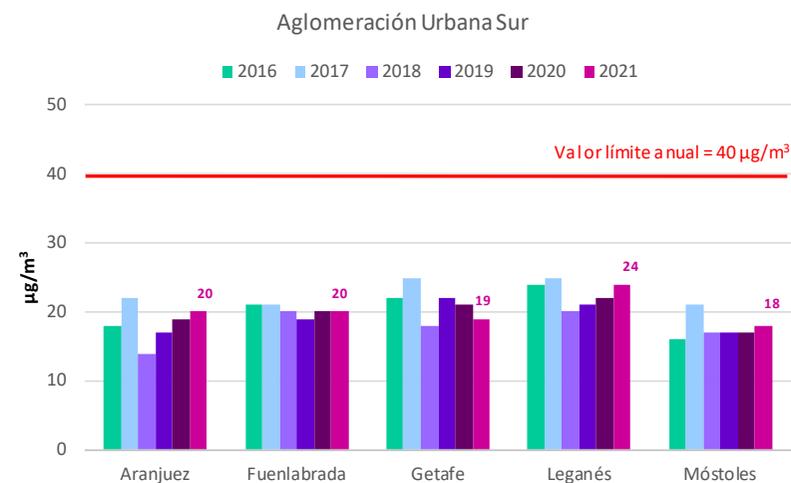
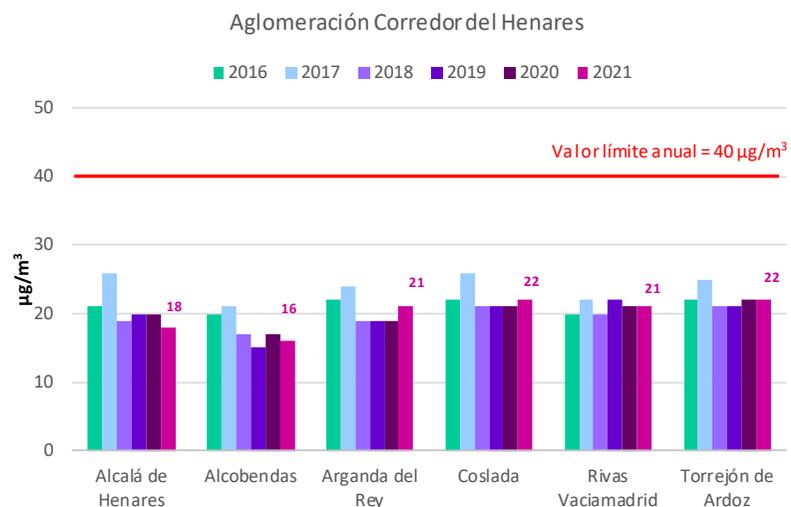
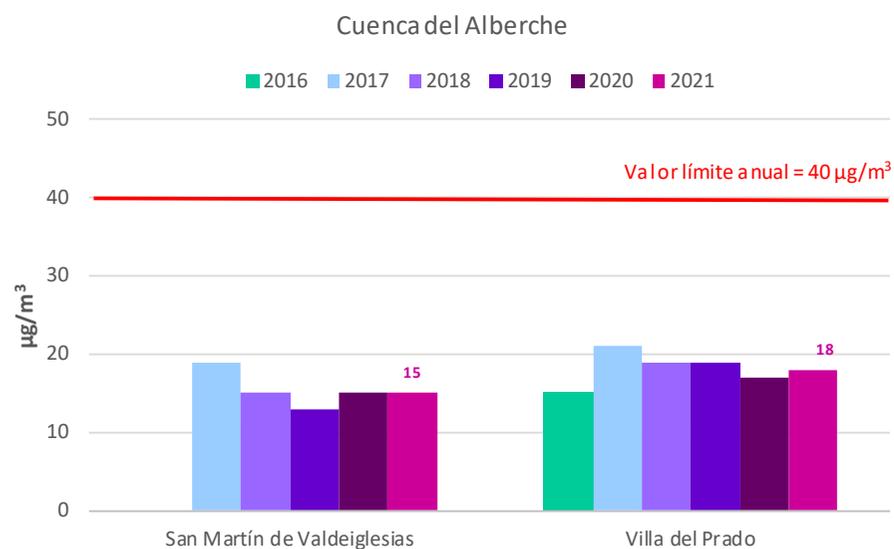


Gráfico 31. Comparativa medias anuales de PM10 por estación. Periodo 2016-2021.
(Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)



Gráficos 32, 33, 34 y 35. Comparativas medias anuales de PM10 por zonas. Periodo 2016-2021.
 (Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)



Gráficos 36 y 37. Comparativas medias anuales de PM10 por zonas. Periodo 2016-2021.
(sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

NOTAS:

El valor medio anual es un promedio de los valores medidos en el año. Para que el estadístico sea significativo son necesarios al menos el 85% de los datos del año.

Partículas en suspensión – PM2,5

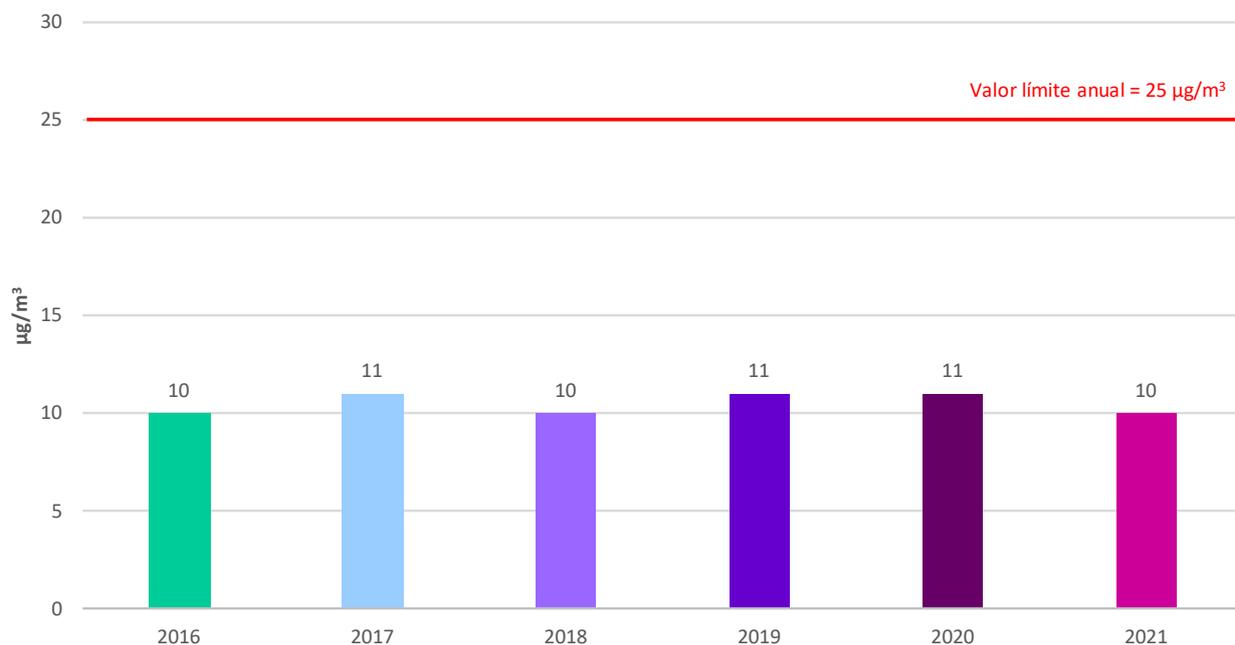


Gráfico 38. Comparativa medias anuales de PM2,5 de la Red. Periodo 2016-2021.
(Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

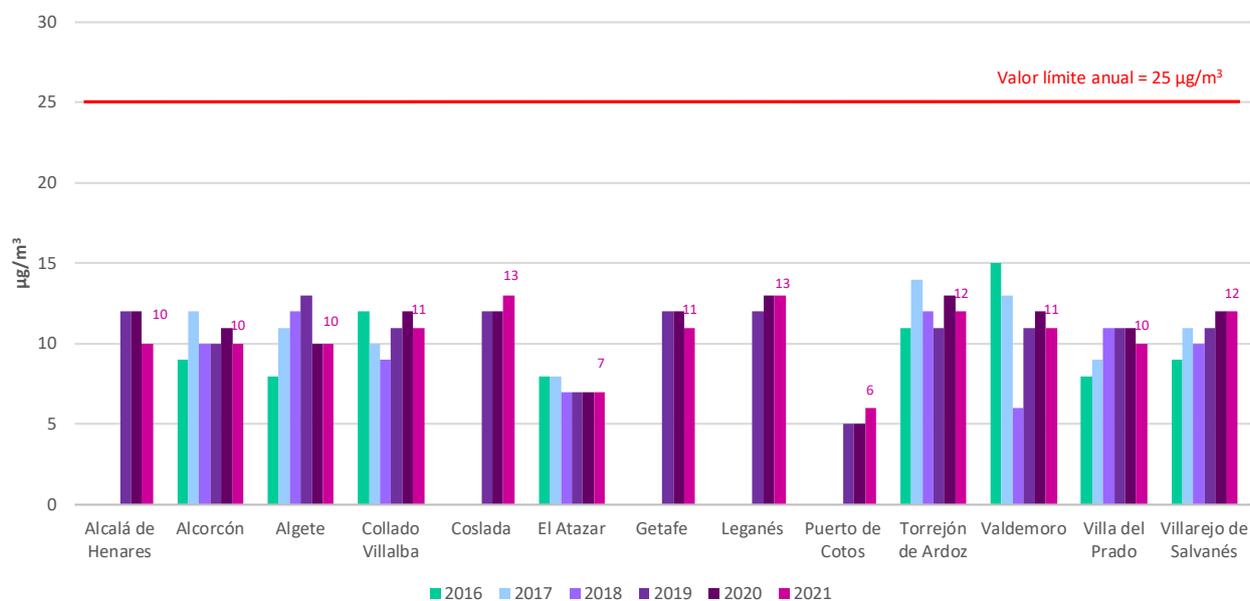


Gráfico 39. Comparativa medias anuales de PM2,5 por estación. Periodo 2016-2021
(Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)

Dióxido de nitrógeno – NO₂

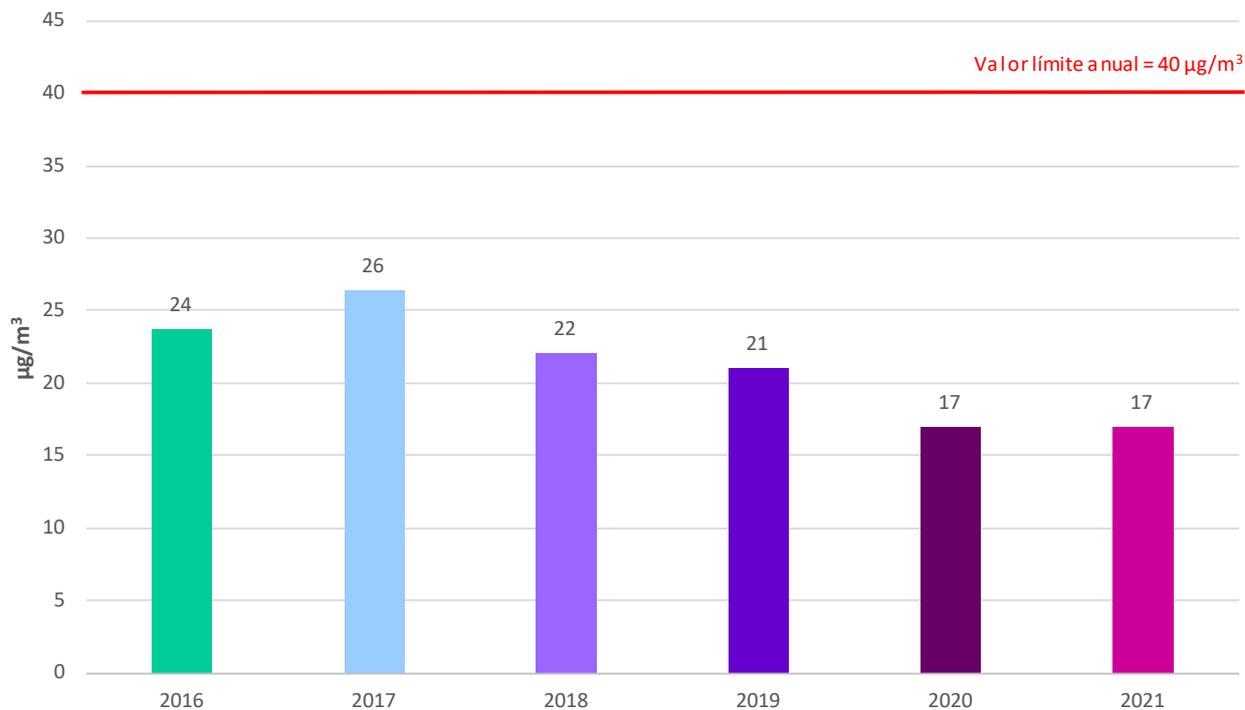


Gráfico 40. Comparativa medias anuales de NO₂ de la Red. Periodo 2016-2021.

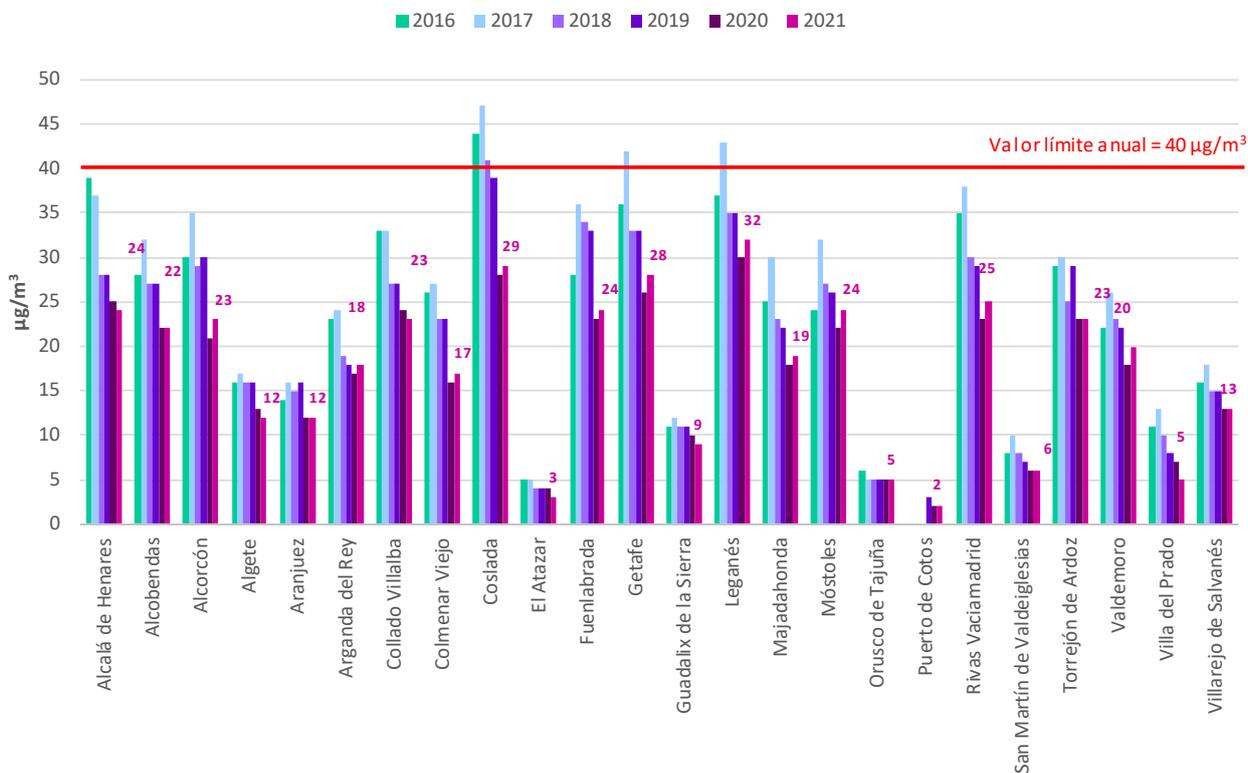
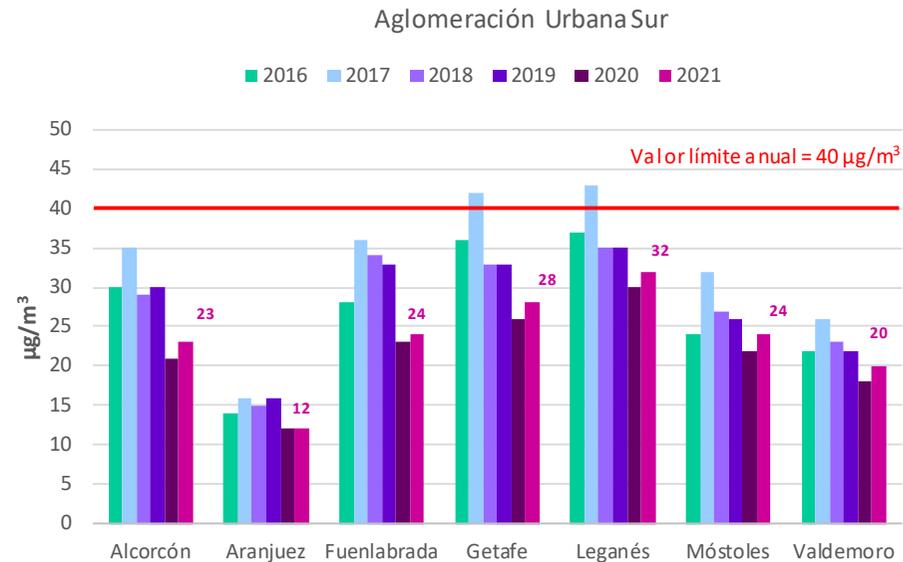
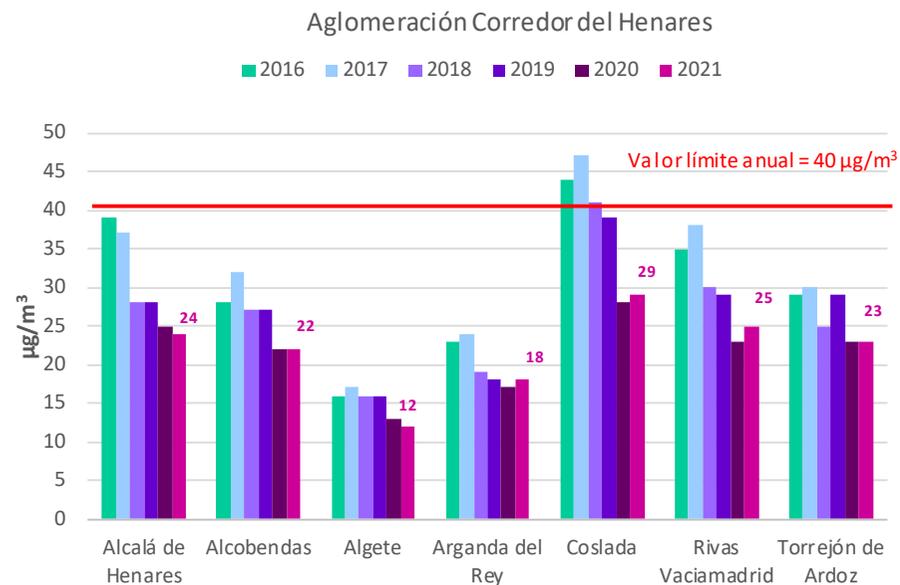


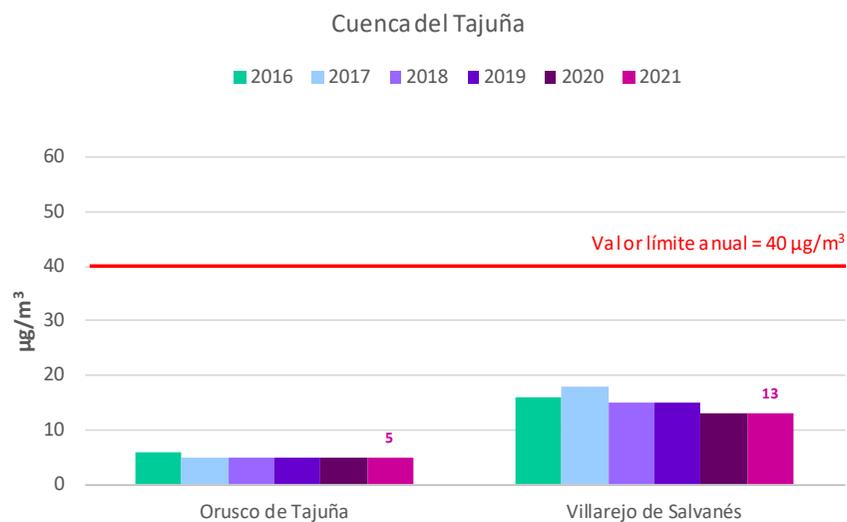
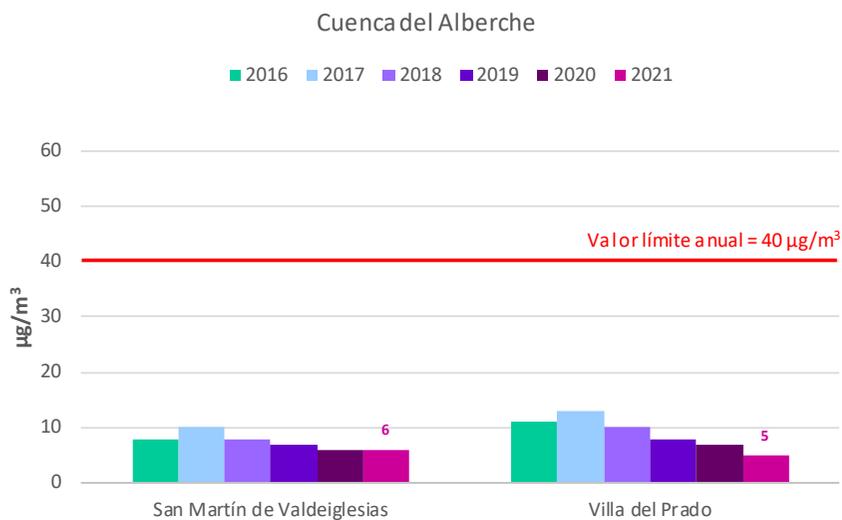
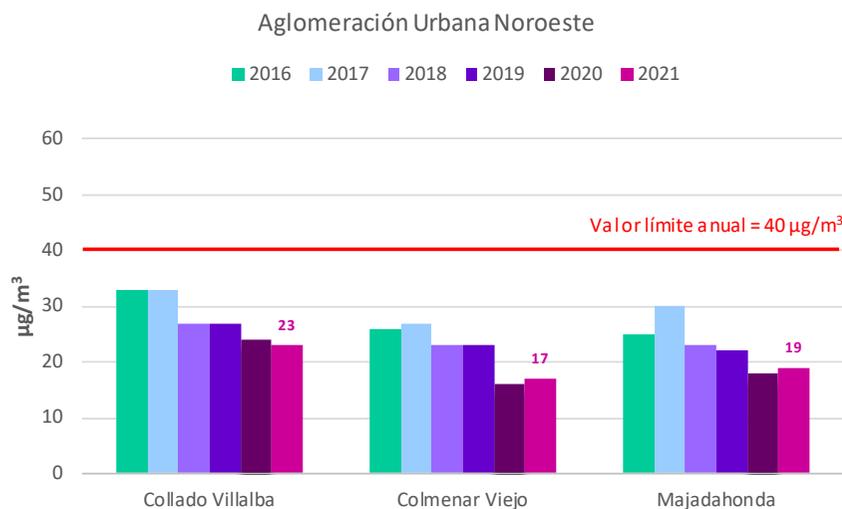
Gráfico 41. Comparativa medias anuales de NO₂ por estación. Periodo 2016-2021.



Gráficos 42 y 43. Comparativas medias anuales de NO₂ por zonas. Periodo 2016-2021.

NOTA:

El valor medio anual es un promedio de los valores medidos en el año. Para que el estadístico sea significativo son necesarios al menos el 85% de los datos del año.



Gráficos 44, 45, 46 y 47. Comparativas medias anuales de NO₂ por zonas. Periodo 2016-2021.

Óxidos de nitrógeno – NO_x

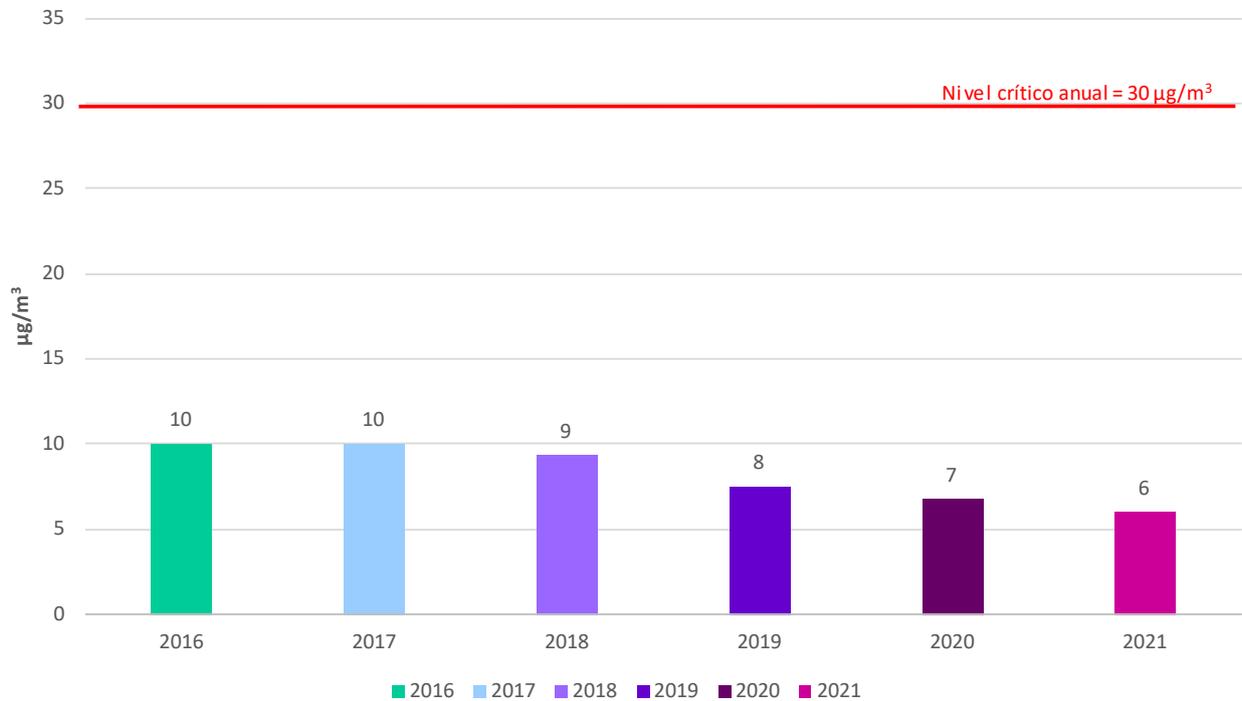


Gráfico 48. Comparativa medias anuales de NO_x de la Red. Periodo 2016 – 2021.

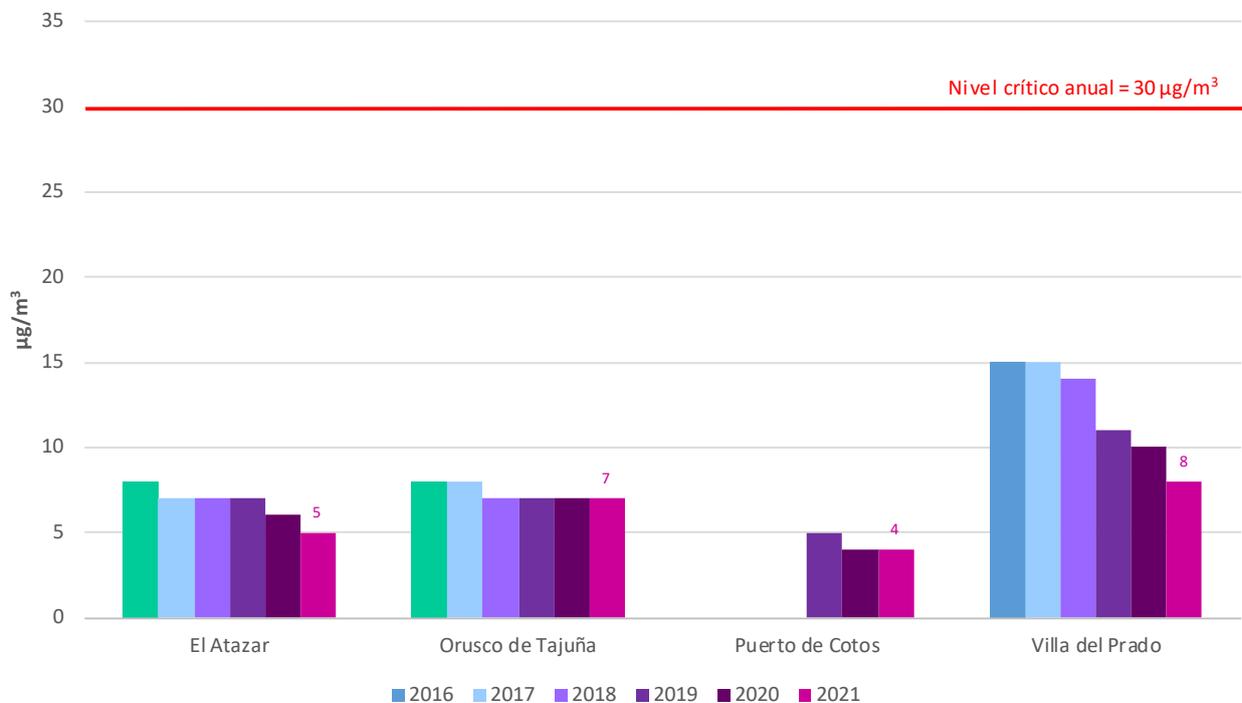


Gráfico 49. Comparativa medias anuales de NO_x por estación. Periodo 2016-2021.

Ozono – O₃

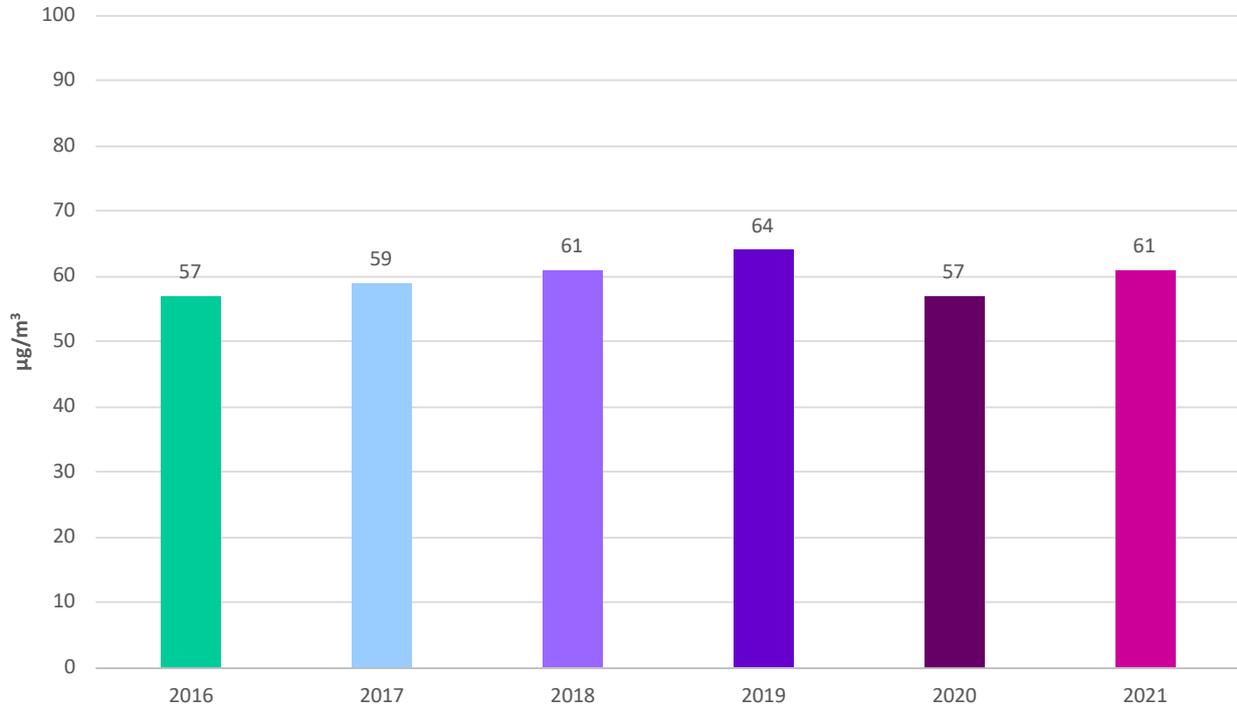


Gráfico 50. Comparativa medias anuales de O₃ de la Red. Periodo 2016-2021.

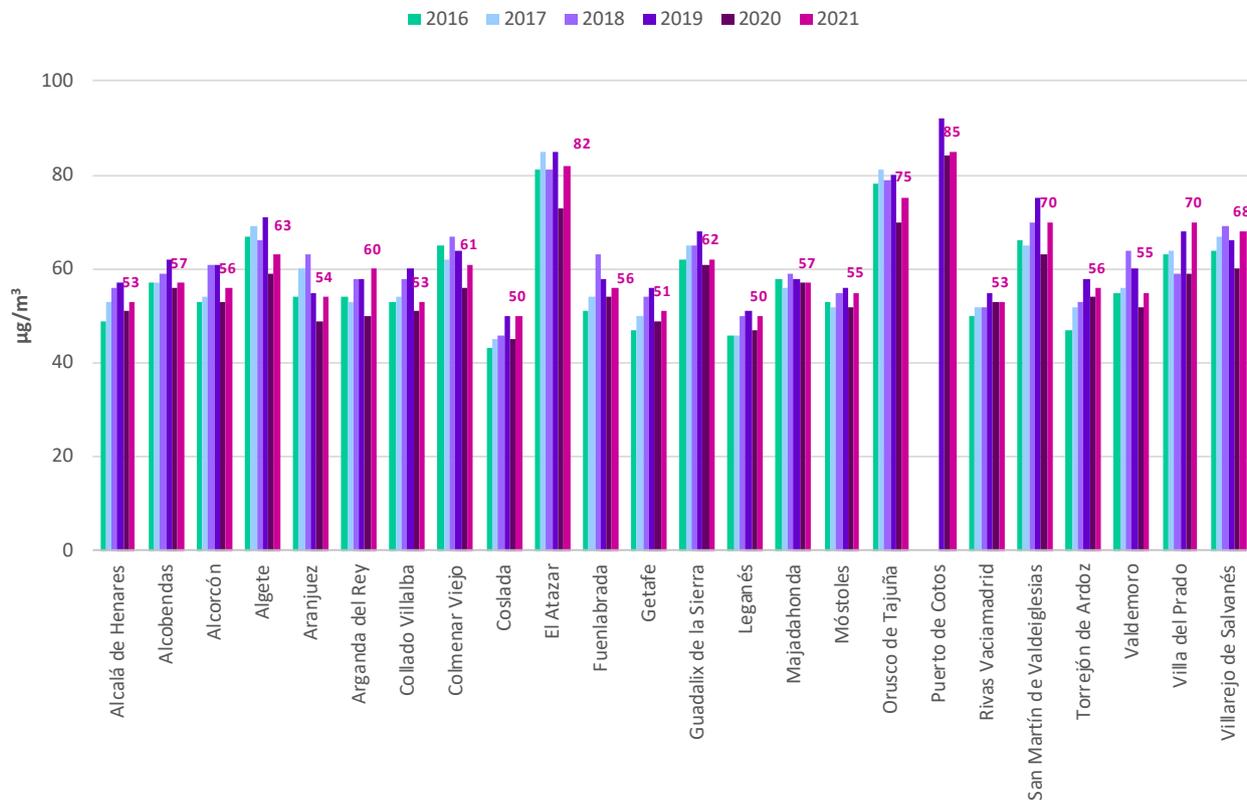
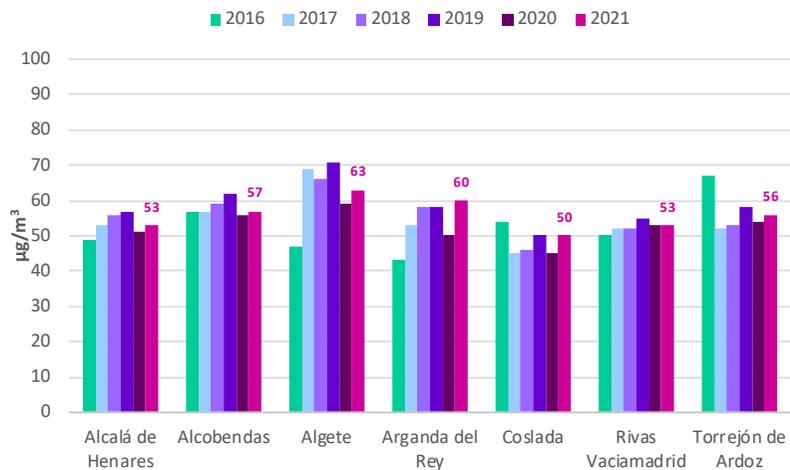
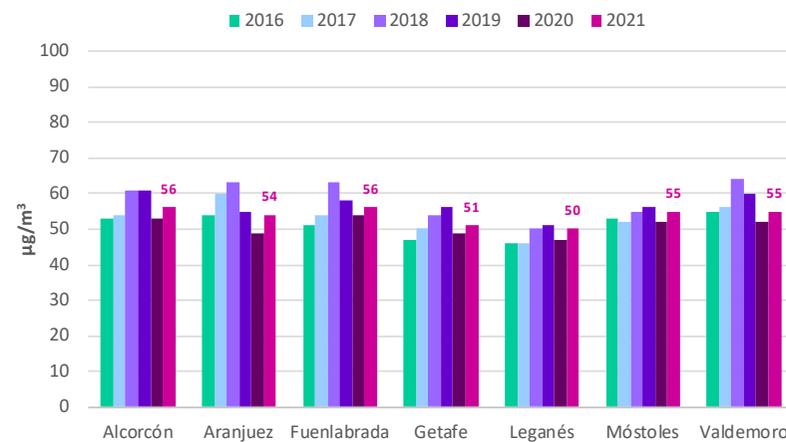


Gráfico 51. Comparativa medias anuales de O₃ por estación. Periodo 2016-2021.

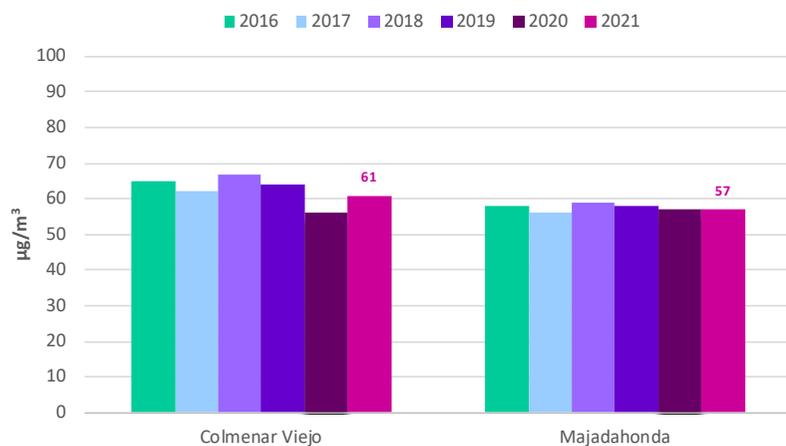
Aglomeración Corredor del Henares



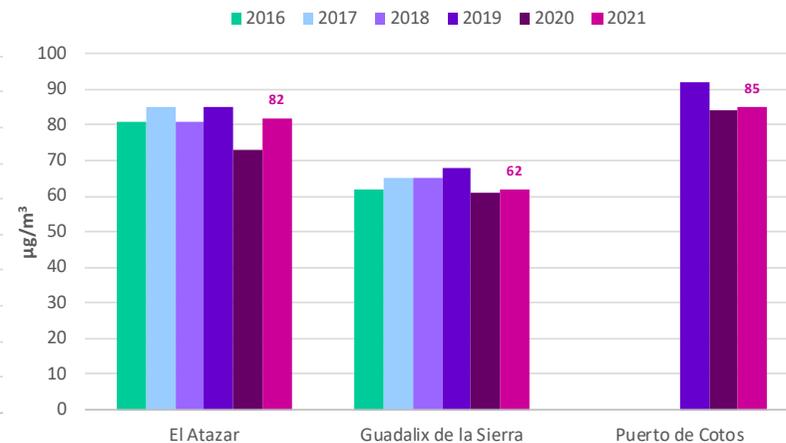
Aglomeración Urbana Sur



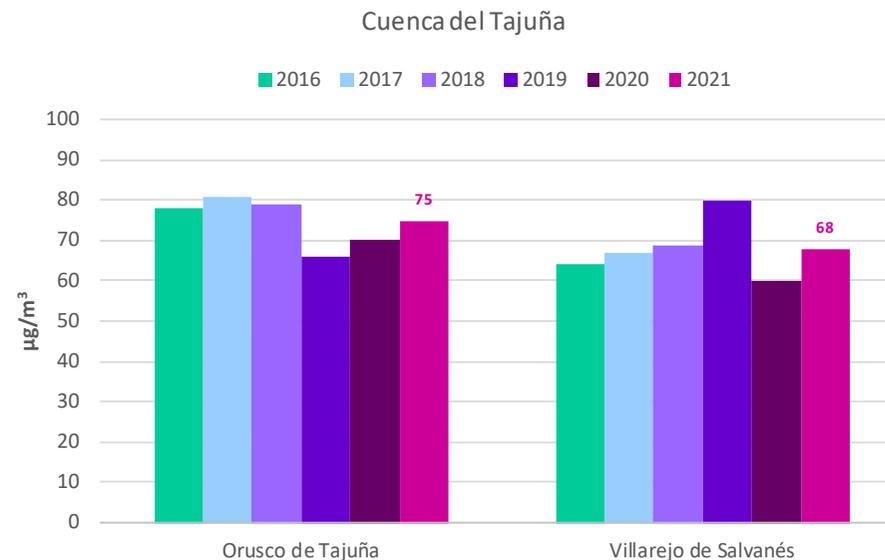
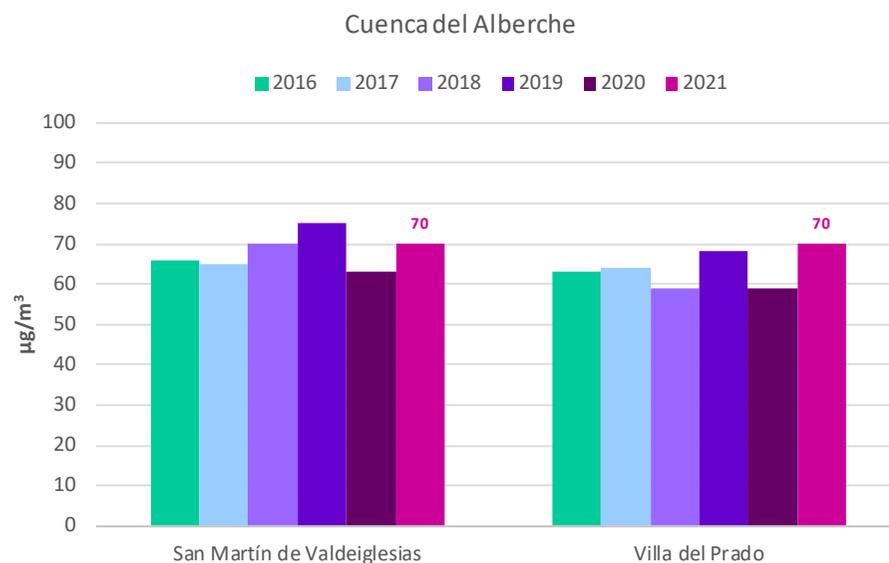
Aglomeración Urbana Noroeste



Sierra Norte



Gráficos 52, 53, 54 y 55. Comparativas medias anuales de O₃ por zonas. Periodo 2016-2021.



Gráficos 56 y 57. Comparativas medias anuales de O₃ por zonas. Periodo 2016-2021.

NOTA:

El valor medio anual es un promedio de los valores medidos en el año. Para que el estadístico sea significativo son necesarios al menos el 85% de los datos del año.

Dióxido de azufre – SO₂

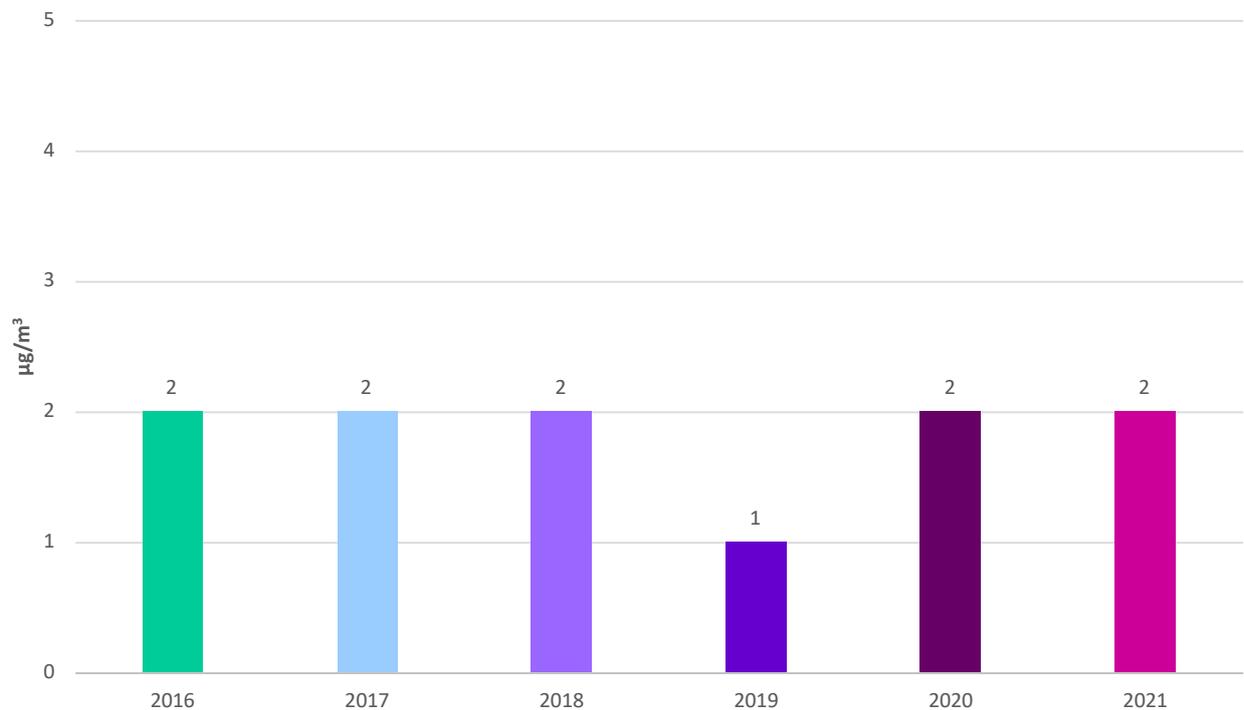


Gráfico 58. Comparativa medias anuales de SO₂ de la Red. Periodo 2016-2021.

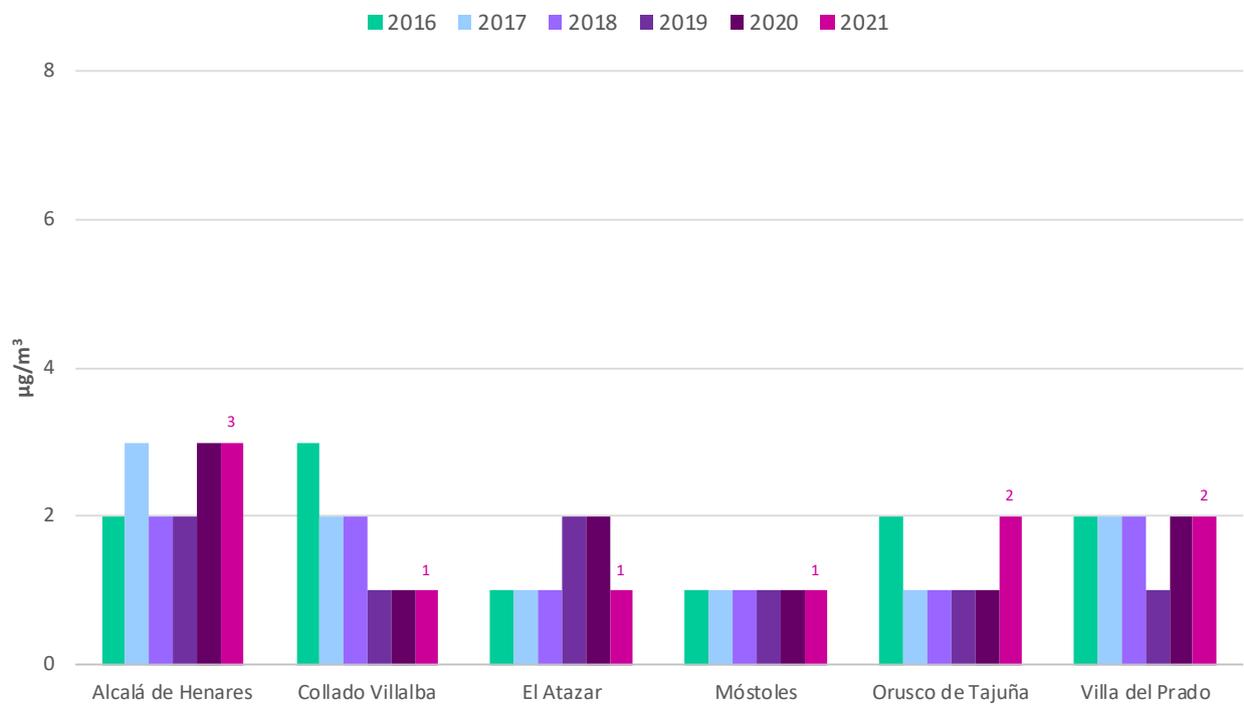


Gráfico 59. Comparativa medias anuales de SO₂ por estación. Periodo 2016-2021.

Monóxido de carbono – CO

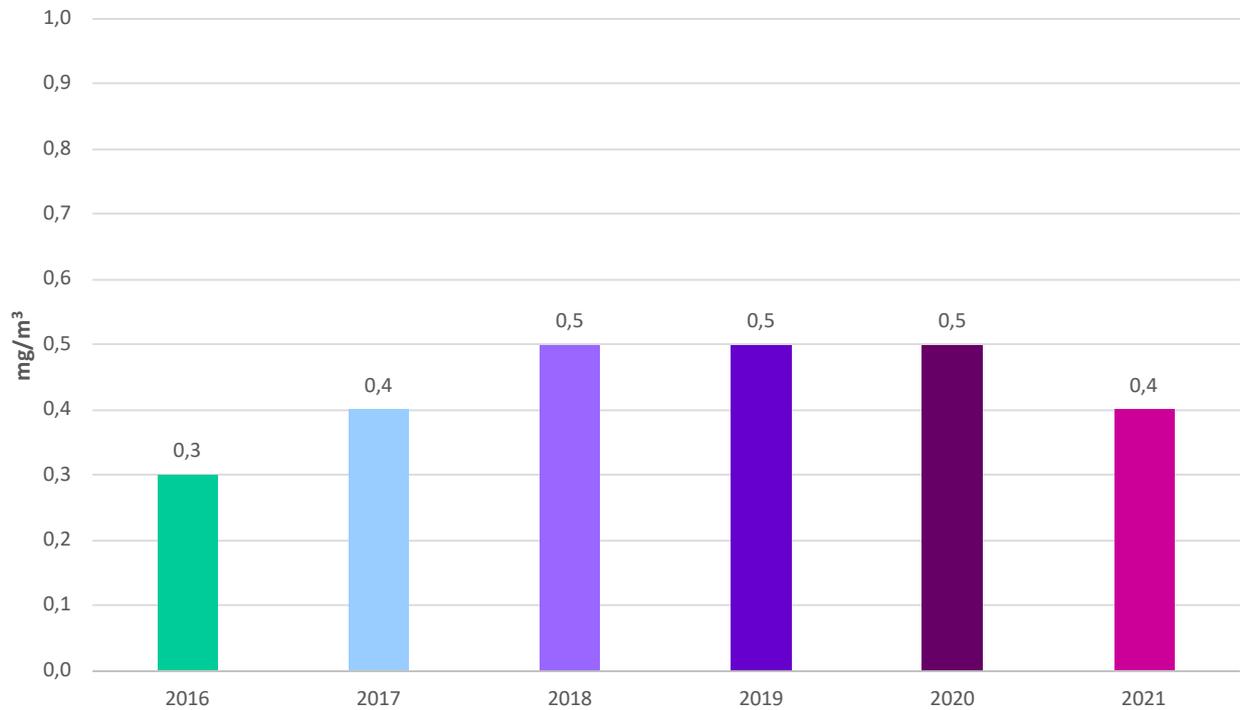


Gráfico 60. Comparativa medias anuales de CO de la Red. Periodo 2016-2021.

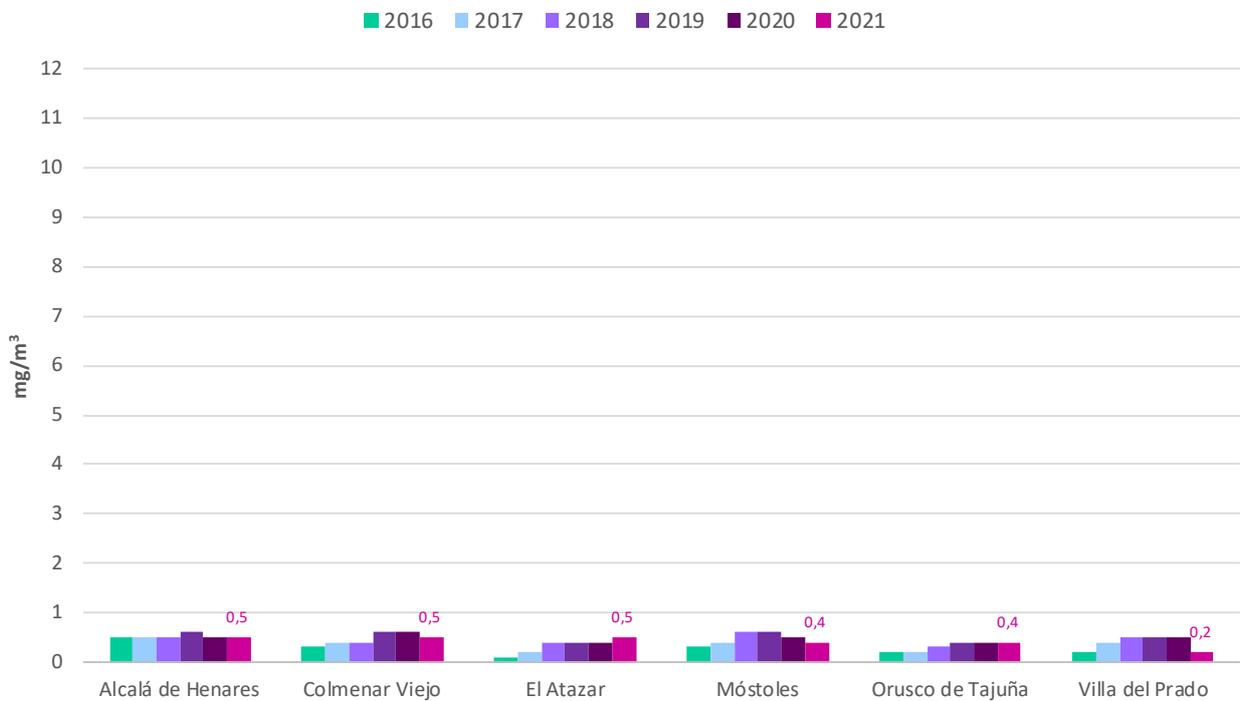


Gráfico 61. Comparativa medias anuales de CO por estación. Periodo 2016-2021.

Benceno – C₆H₆

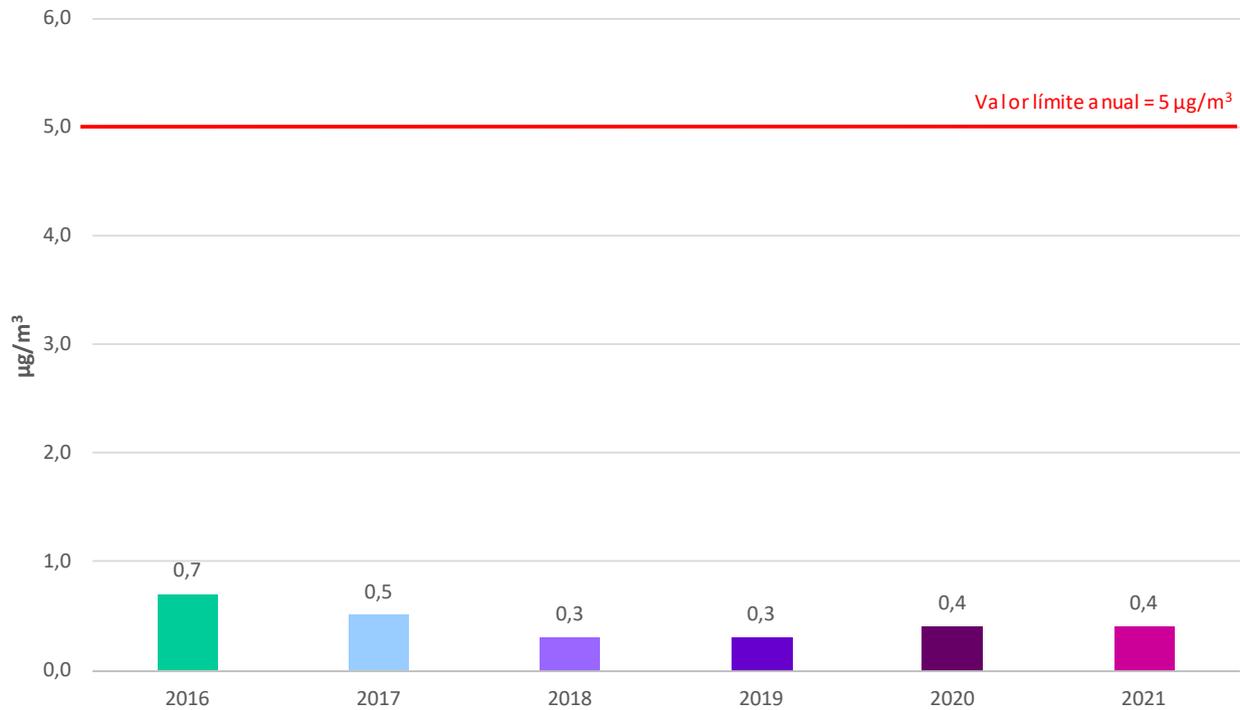


Gráfico 62. Comparativa medias anuales de benceno de la Red. Periodo 2016-2021.

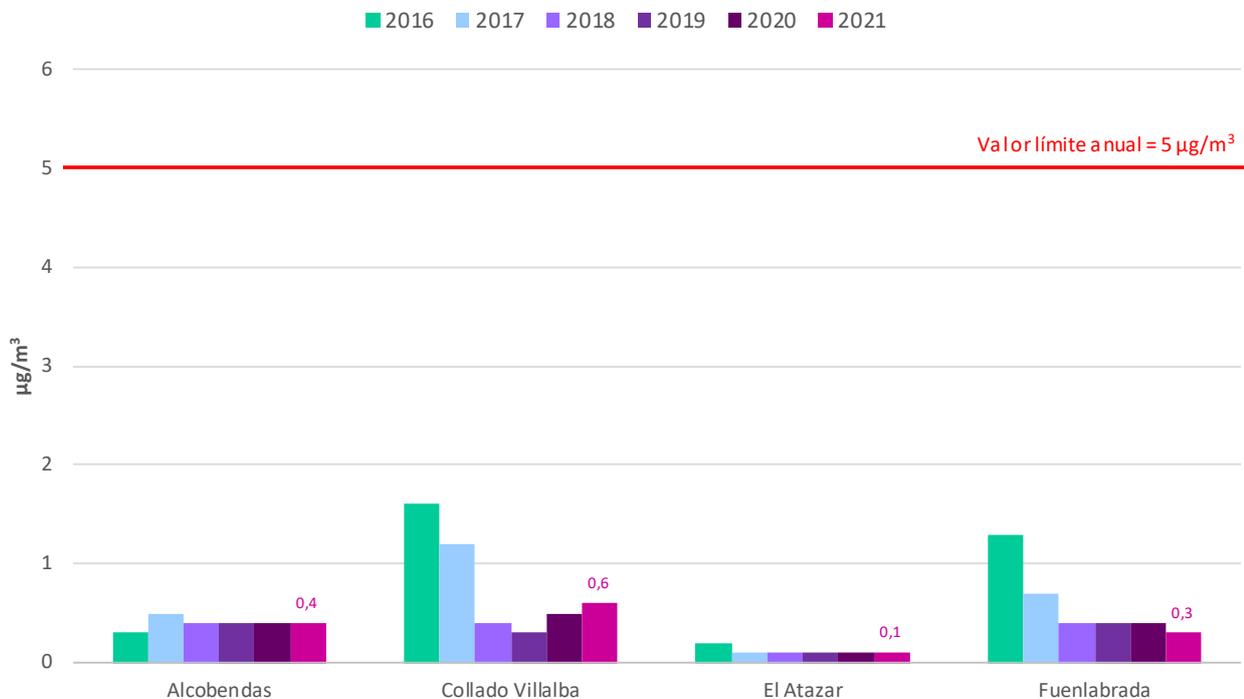


Gráfico 63. Comparativa medias anuales de benceno por estación. Periodo 2016-2021.

Hidrocarburos totales – HCT

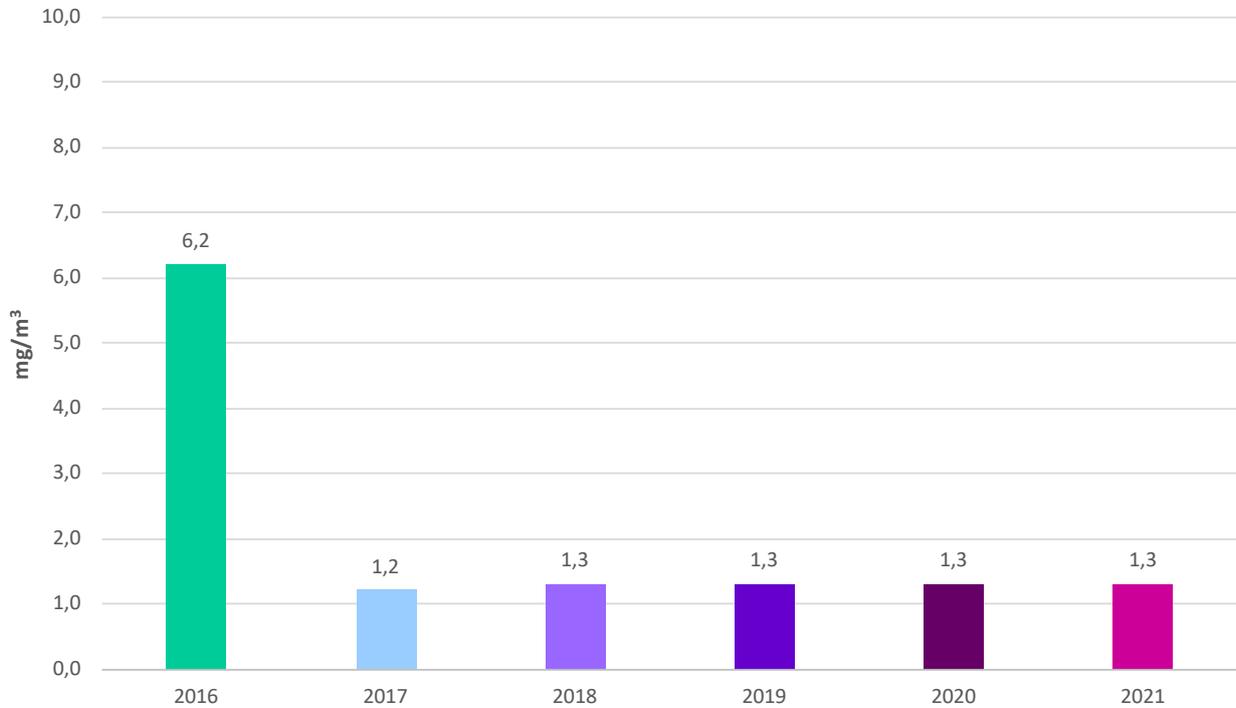


Gráfico 64. Comparativa medias anuales de HCT de la Red. Periodo 2016-2021.

Los valores registrados a partir de 2017 son menores debido al cambio en el factor de expresión. (Antes expresado en hexano y ahora en metano).

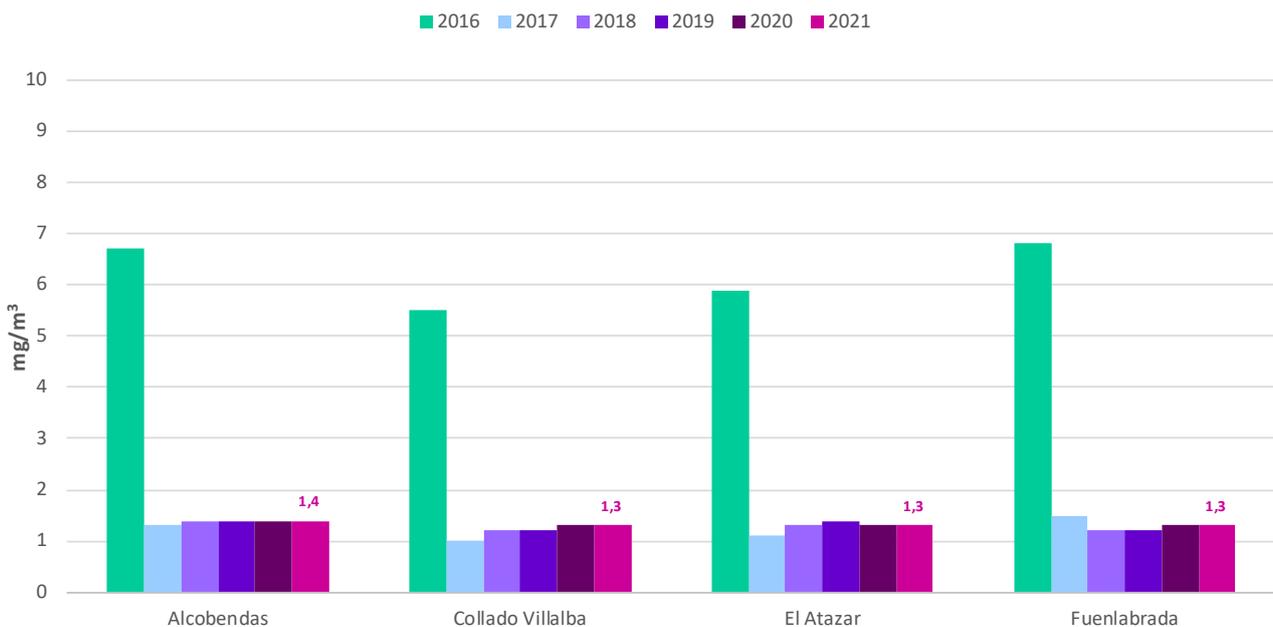


Gráfico 65. Comparativa medias anuales de HCT por estación. Periodo 2016-2021.

Los valores registrados a partir de 2017 son menores debido al cambio en el factor de expresión. (Antes expresado en hexano y ahora en metano).

6.2. Comparativa del cumplimiento de otros valores límite, objetivos y umbrales

Partículas en suspensión – PM10

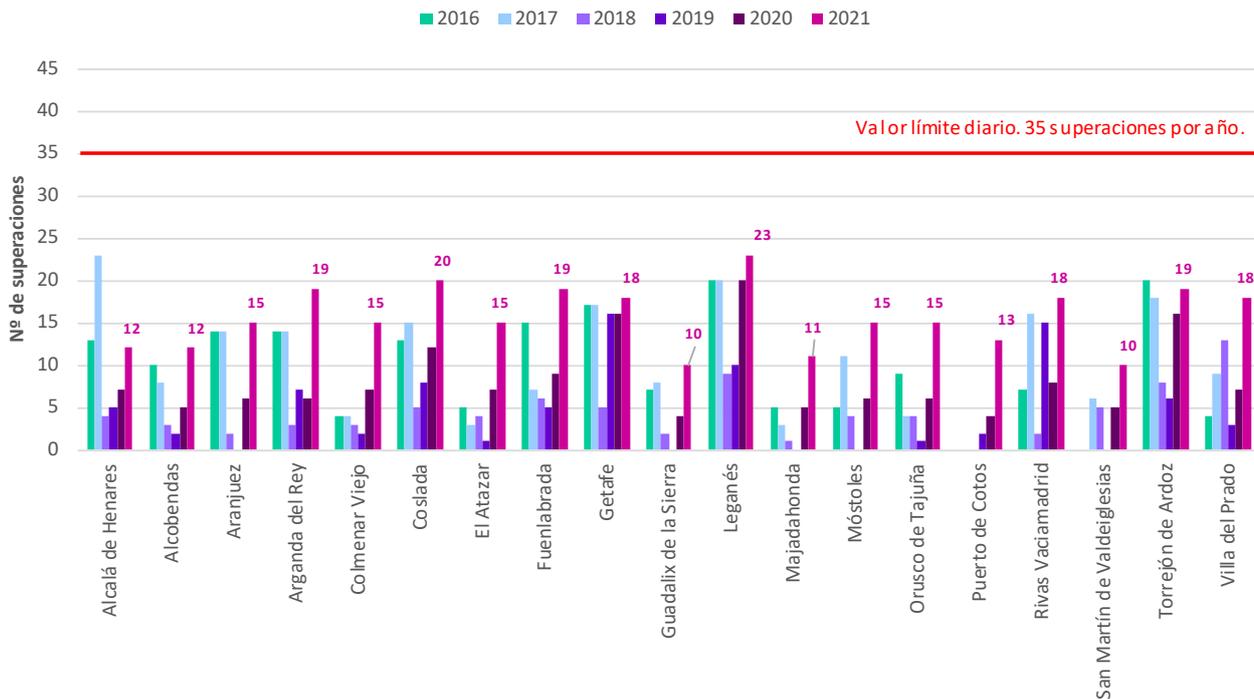


Gráfico 66. Comparativa del número de superaciones del valor límite diario de PM10. Periodo 2016-2021. (Sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia)



Gráfico 67. Comparativa del número estaciones de la Red que superan en más de 35 ocasiones el valor límite diario de PM10 por año (sin descontar episodios de intrusión de masas de aire africano y aplicando factor de corrección con el método de referencia). Periodo 2016-2021.

NOTA: El valor medio anual es un promedio de los valores medidos en el año. Para que el estadístico sea significativo son necesarios al menos el 85% de los datos del año.

Dióxido de nitrógeno – NO₂

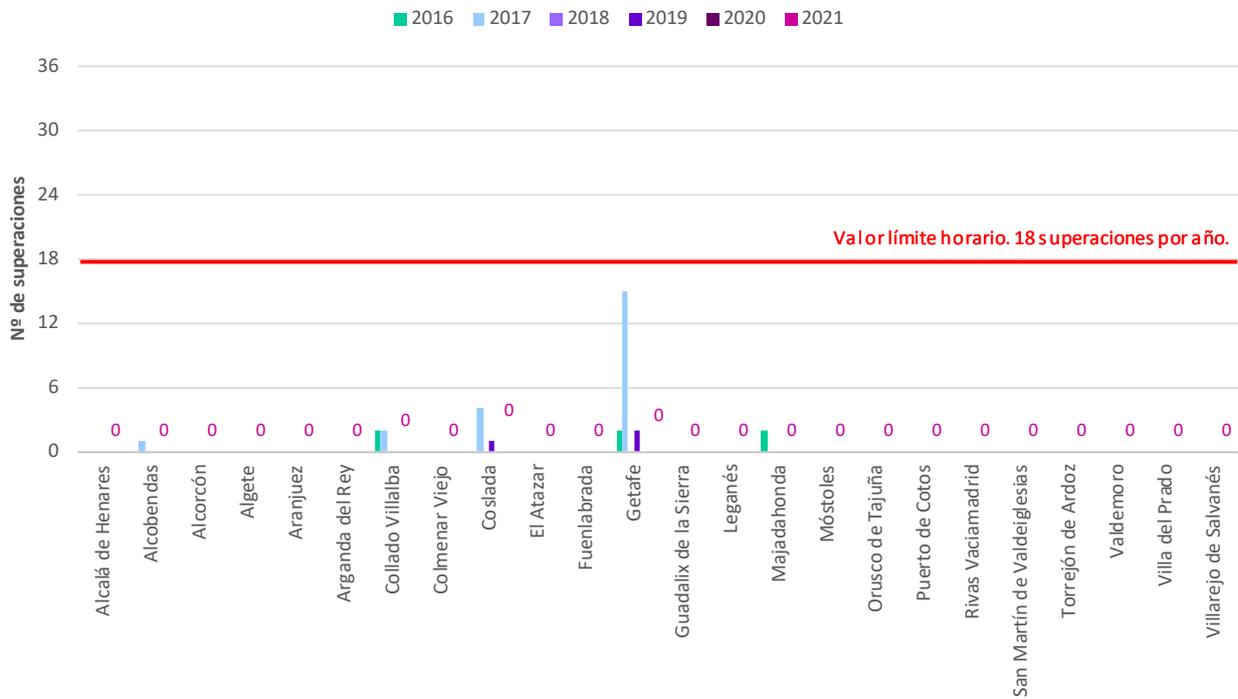


Gráfico 68. Comparativa del número de superaciones del valor límite horario de NO₂. Periodo 2015-2020.



Gráfico 69. Comparativa del número estaciones de la Red que superan en más de 18 ocasiones el valor límite horario de NO₂ por año. Periodo 2016-2021.

Ozono – O₃

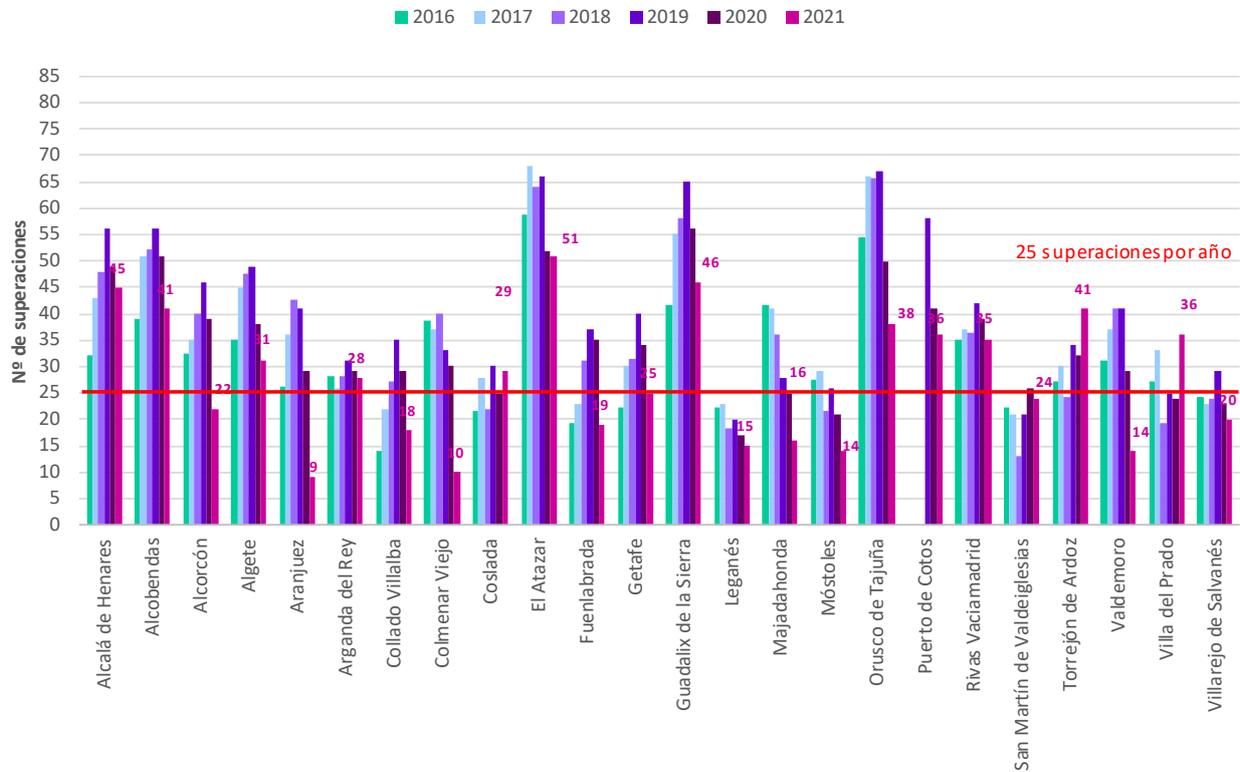


Gráfico 70. Comparativa del número de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana por O₃. Período 2016-2021.

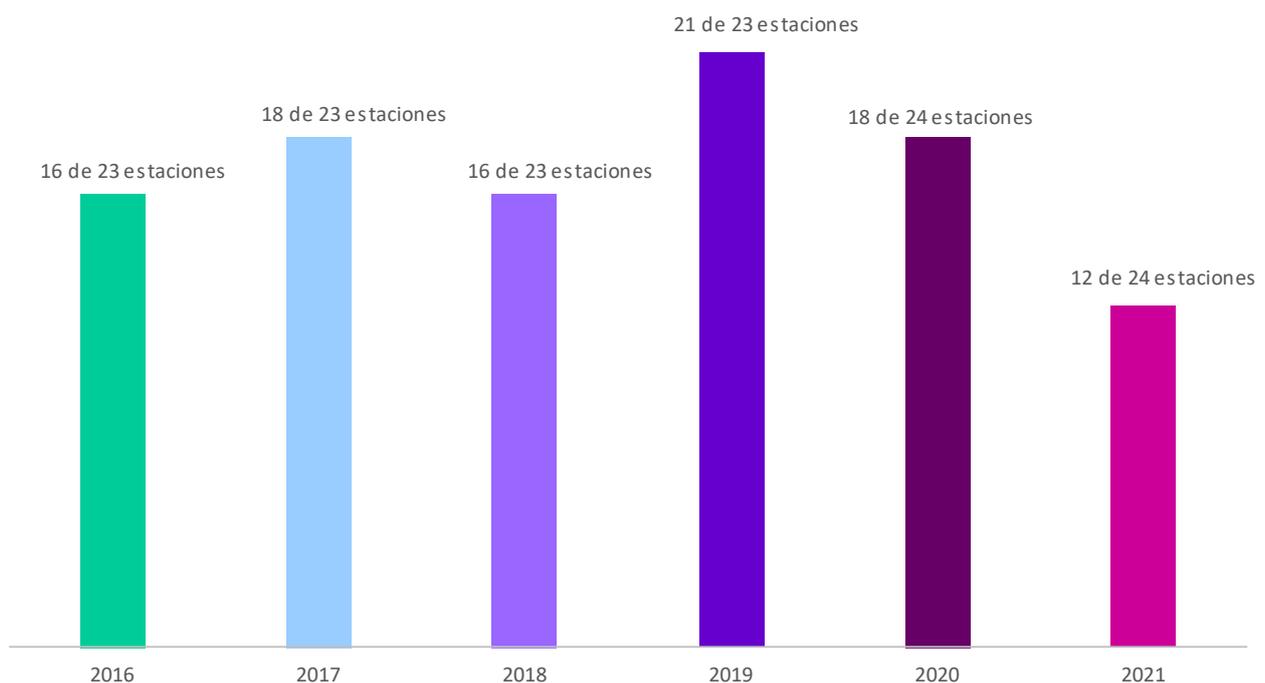


Gráfico 71. Comparativa del número de estaciones de la Red que superan en más de 25 ocasiones el valor objetivo para la protección de la salud humana por O₃. Período 2016-2021.

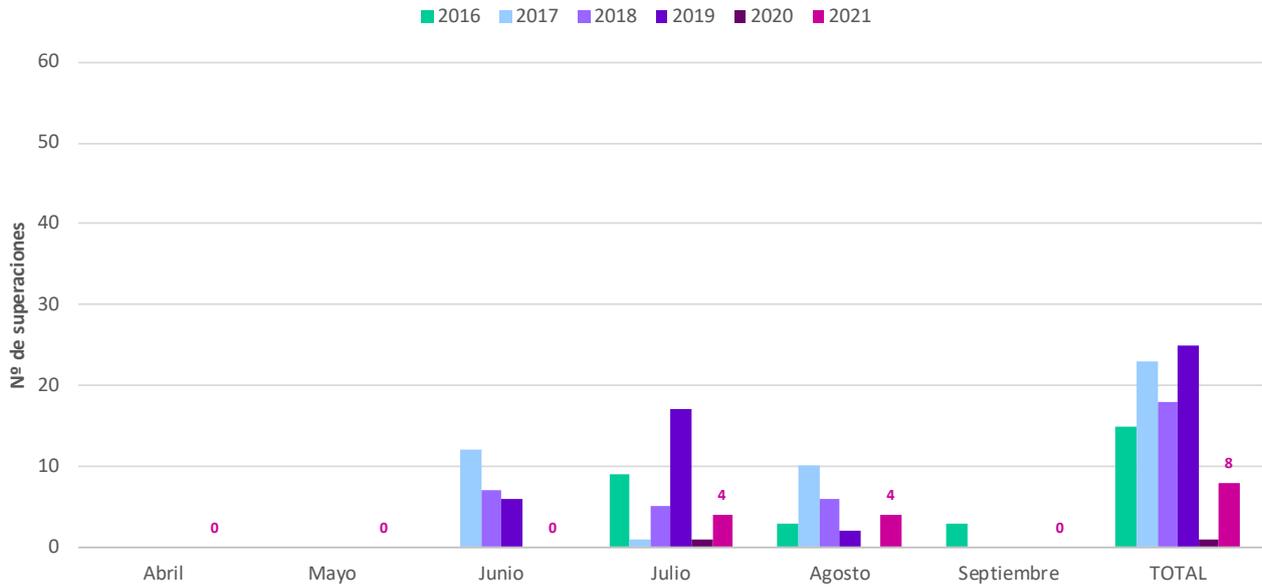


Gráfico 72. Comparativa del número de horas con superación del umbral de información a la población por O₃. Abril –Septiembre. Periodo 2016-2021.

NOTA: Este dato hace referencia al número de horas con superación en la Comunidad de Madrid, considerando que a una misma hora se están produciendo superaciones en varias estaciones la superación corresponde a esa hora, no siendo aditivas las superaciones por estación.

Monóxido de carbono – CO

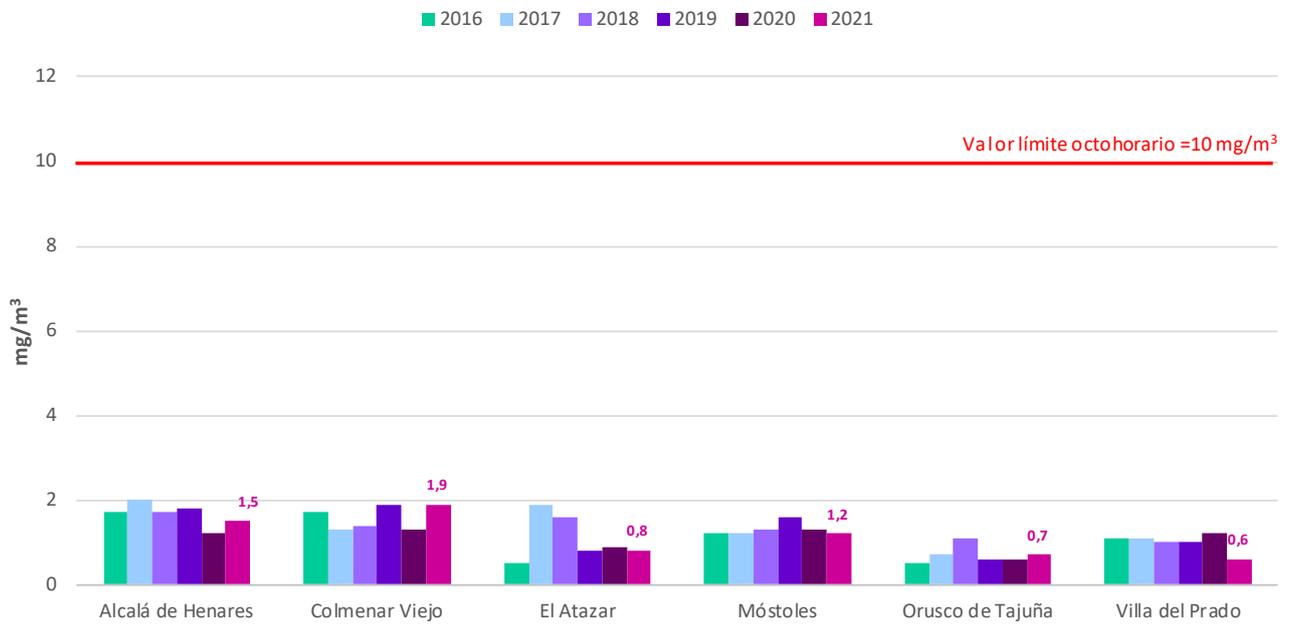


Gráfico 73. Comparativa de las máximas medias móviles octohorarias diarias de CO. Periodo 2016-2021.

7. Otros estudios sobre calidad del aire. Año 2021. Campañas de medición con las Unidades Móviles.

En el año 2021 se han realizado 10 campañas de medición con las unidades móviles. Por lo tanto, la programación mensual de 2021 ha sido la siguiente:

Campañas Unidades Móviles - 2021	
Municipio	Fecha campaña
Pozuelo de Alarcón	3 de febrero - 5 de marzo de 2021
Tres Cantos	19 de febrero - 22 de marzo de 2021
Daganzo de Arriba	13 de abril - 13 de mayo de 2021
Velilla de San Antonio	26 de abril - 26 de mayo de 2021
Morata de Tajuña	13 de mayo - 10 de junio de 2021
Talamanca del Jarama	26 de julio - 24 de agosto de 2021
Getafe I	16 de septiembre - 15 de octubre de 2021
Getafe II	15 de octubre - 18 de noviembre de 2021
Rivas Vaciamadrid	29 de septiembre - 5 de noviembre de 2021
Pinto	29 de noviembre de 2021 - 10 de enero 2022

Tabla 44. Campañas de medida de las Unidades Móviles. Año 2021.

El objetivo final de las campañas de medida de las unidades móviles es evaluar la calidad del aire en aquellas localidades de la Comunidad de Madrid que no disponen de estación de control fija o bien realizar estudios de intercomparación con los equipos automáticos de la Red en aquellas que cuentan con cabina de medida.

De esta manera se consigue tener un conocimiento exhaustivo de la calidad del aire de la Región y definir, en el caso de que sea necesario, la instalación de nuevas estaciones de la Red o la reubicación de las estaciones existentes.

8. Acceso a la información.



Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

Inicio >

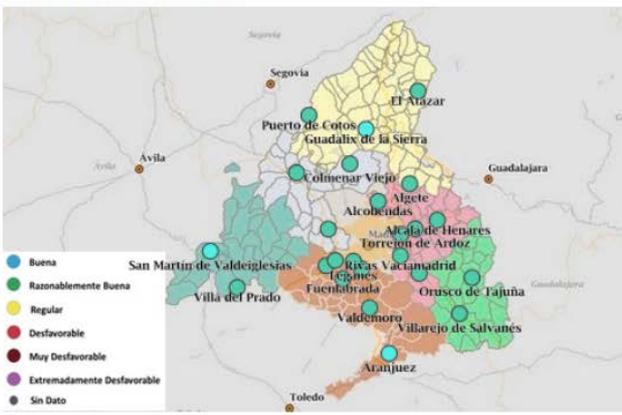
Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura
 Dirección General de Descarbonización y Transición Energética
 Área de Calidad Atmosférica



- Datos de la Red
- Pronóstico 24 - 48 horas
- Descripción de la Red
- Contaminantes del Aire
- Recomendaciones para su salud
- Normativa
- Informes
- Descarga de Datos
- Enlaces
- Superaciones de Umbrales
- Encuesta de Satisfacción
- Sistema de Gestión de Calidad

Contacto:
 Área de Calidad Atmosférica
 C/ Alcalá, 16 – 2ª Planta
 28014 – Madrid
 E-mail: calidad_aire@madrid.org
www.madrid.org/calidadelaire

Índice de Calidad del Aire



- Buena
- Razonablemente Buena
- Regular
- Desfavorable
- Muy Desfavorable
- Extremadamente Desfavorable
- Sin Dato

Avisos

Estadísticos_2020.xlsx

Calidad_aire_ozono_2020.pdf

Informe_anual_2020_con_manuales_con_descuento_intrusiones

Informe_diario_13_de_enero_de_2022



Copyright © Comunidad de Madrid.

Aviso Legal | Contacto | Accesibilidad

La Comunidad de Madrid pone a disposición de los ciudadanos a través de su página web, la información sobre Calidad del Aire generada a partir de los datos recogidos en todas las estaciones: <http://www.madrid.org/calidadelaire>.

Accediendo al enlace se puede consultar los datos en tiempo real de todas las estaciones, datos históricos, avisos de superaciones de umbrales, documentación, legislación, etc., permitiendo la descarga de los datos.

Como novedad a partir del año 2020 los datos meteorológicos se añadieron a los datos de calidad del aire disponibles en el portal de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid, https://datos.comunidad.madrid/catalogos?q=aire&sort=score+desc%2C+metadata_modified+desc.

ANEXOS

ANEXO I: Zonificación de la Red y ubicación de las estaciones

El objetivo de la zonificación consiste en subdividir y clasificar el territorio en distintas zonas integradas por municipios de territorio con una calidad del aire semejante.

En el año 2005 se realizó un estudio de zonificación en la Comunidad de Madrid que tuvo como resultado la zonificación actual de la Red. Posteriormente se revisó en el año 2009 y en el año 2014, para comprobar el adecuado cumplimiento respecto a la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Las revisiones de la zonificación analizan el cumplimiento de los criterios de microimplantación y macroimplantación de las estaciones establecidos en la normativa de aplicación, así como las necesidades de instalación o reubicación de nuevas estaciones o ampliación de equipamiento.

La Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid se compone de 24 estaciones, repartidas en 6 zonas:

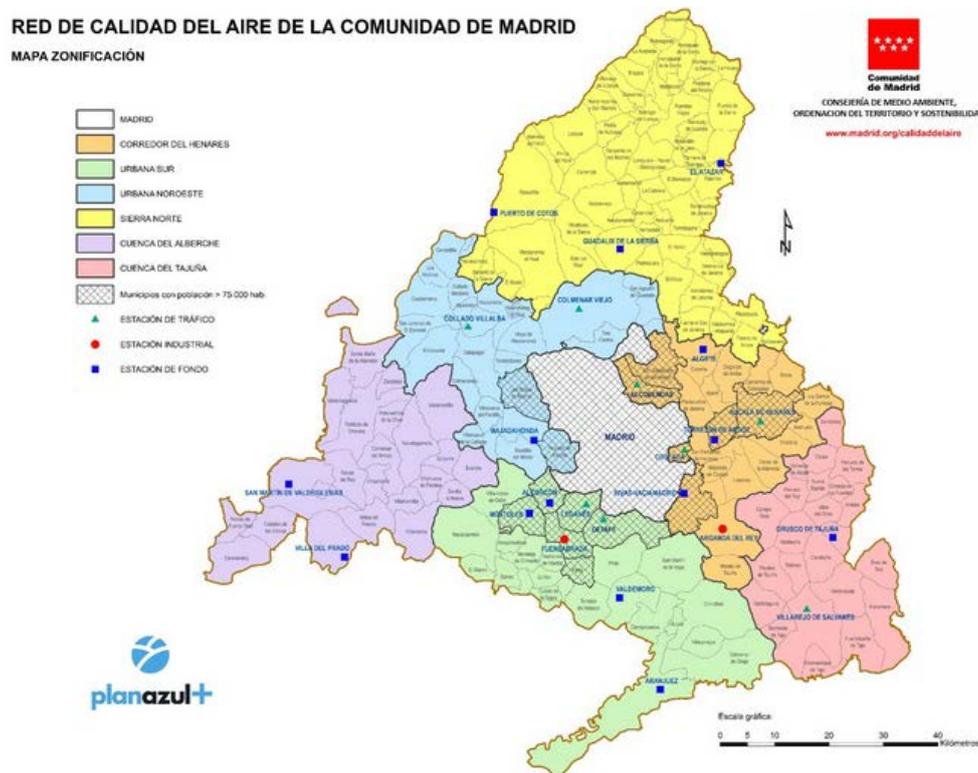


Imagen 2. Zonificación de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

La Aglomeración “Madrid Ciudad” cuenta con su propia Red de Calidad del Aire, gestionada por el Ayuntamiento de Madrid y compuesta por 24 estaciones de medición.

ANEXO II: Zonificación de la Red

INFORMACIÓN SOBRE LAS ZONAS Y AGLOMERACIONES				
ZONA	nº municipios	Área (km ²)	Población (hab*)	Densidad (hab/Km ²)
1. Madrid	1	606	3.305.408	5454,5
2. Aglomeración Corredor del Henares	23	915	978.213	1069,1
3. Aglomeración Urbana Sur	28	1414	1.498.551	1059,8
4. Aglomeración Urbana Noroeste	22	1012	708.053	699,7
5. Sierra Norte	59	1952	121.773	62,4
6. Cuenca del Alberche	23	1172	90.433	77,2
7. Cuenca del Tajuña	23	942	48.765	51,8

Tabla 45. Información sobre las zonas y aglomeraciones de la Comunidad de Madrid.

ANEXO III: Clasificación de las estaciones. Año 2021

Tipología de las estaciones de la Red de la Comunidad de Madrid			
ESTACIÓN	ZONA A LA QUE PERTENECE	TIPOLOGÍA EoI	TIPOLOGÍA OZONO
Alcalá de Henares	Aglomeración Corredor del Henares	Estación de tráfico	Estación urbana
Alcobendas	Aglomeración Corredor del Henares	Estación de tráfico	Estación urbana
Alcorcón	Aglomeración Urbana Sur	Estación de fondo	Estación urbana
Algete	Aglomeración Corredor del Henares	Estación de fondo	Estación suburbana
Aranjuez	Aglomeración Urbana Sur	Estación de fondo	Estación suburbana
Arganda del Rey	Aglomeración Corredor del Henares	Estación industrial	Estación urbana
Collado Villalba	Aglomeración Urbana Noroeste	Estación de tráfico	Estación urbana
Colmenar Viejo	Aglomeración Urbana Noroeste	Estación de tráfico	Estación urbana
Coslada	Aglomeración Corredor del Henares	Estación de tráfico	Estación urbana
El Atazar	Sierra Norte	Estación de fondo	Estación rural regional
Fuenlabrada	Aglomeración Urbana Sur	Estación industrial	Estación urbana
Getafe	Aglomeración Urbana Sur	Estación de tráfico	Estación urbana
Guadalix de la Sierra	Sierra Norte	Estación de fondo	Estación rural remota
Leganés	Aglomeración Urbana Sur	Estación de tráfico	Estación urbana
Majadahonda	Aglomeración Urbana Noroeste	Estación de fondo	Estación suburbana
Móstoles	Aglomeración Urbana Sur	Estación de fondo	Estación suburbana
Orusco de Tajuña	Cuenca del Tajuña	Estación de fondo	Estación rural regional
Puerto de Cotos	Sierra Norte	Estación de fondo	Estación rural regional
Rivas Vaciamadrid	Aglomeración Corredor del Henares	Estación de fondo	Estación suburbana
San Martín de Valdeiglesias	Cuenca del Alberche	Estación de fondo	Estación rural remota
Torrejón de Ardoz	Aglomeración Corredor del Henares	Estación de fondo	Estación suburbana
Valdemoro	Aglomeración Urbana Sur	Estación de fondo	Estación suburbana
Villa del Prado	Cuenca del Alberche	Estación de fondo	Estación rural regional
Villarejo de Salvanés	Cuenca del Tajuña	Estación de tráfico	Estación suburbana

Tabla 46. Tipología de las estaciones de la Red de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

ANEXO IV: Técnicas analíticas en las unidades móviles

Técnicas Analíticas empleadas en las unidades móviles	
Contaminante	Método empleado en la Red
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Quimioluminiscencia
Partículas PM10 y PM2,5	Microbalanza
Ozono (O ₃)	Absorción ultravioleta
Dióxido de azufre (SO ₂)	Fluorescencia ultravioleta
Monóxido de carbono (CO)	Espectrometría infrarroja no dispersiva
BTX (C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀)	Cromatografía de gases con detector de ionización
Hidrocarburos (HC)	Detección por ionización de llama (FID)

Tabla 47. Técnicas analíticas empleadas en las unidades móviles.

ANEXO V: Equipos en funcionamiento en las estaciones. Año 2021

ESTACIONES	O ₃	NO _x	SO ₂	PM10	PM2,5	CO	BTX	Black Carbon	HC	COV's	Metales y HAP's	IME	Meteorología
Alcalá de Henares	si	si	si	si		si							si
Alcobendas	si	si		si			si		si	si			si
Alcorcón	si	si			si							si	si
Algete	si	si			si								si
Aranjuez	si	si		si									si
Arganda del Rey	si	si		si									si
Collado Villalba	si	si	si		si		si		si	si			si
Colmenar Viejo	si	si		si		si							si
Coslada	si	si		si									si
El Atazar	si	si	si	si	si	si	si		si		si		si
Fuenlabrada	si	si		si			si		si	si			si
Getafe	si	si		si									si
Guadalix de la Sierra	si	si		si									si
Leganés	si	si		si				si					si
Majadahonda	si	si		si									si
Móstoles	si	si	si	si		si					si		si
Orusco de Tajuña	si	si	si	si		si							si
Puerto de Cotos	si	si		si	si								si
Rivas Vaciamadrid	si	si		si									si
San Martín de Valdeiglesias	si	si		si									si
Torrejón de Ardoz	si	si		si	si						si	si	si
Valdemoro	si	si			si								si
Villa del Prado	si	si	si	si	si	si							si
Villarejo de Salvanés	si	si			si								si

Tabla 48. Equipos en funcionamiento en las estaciones. Año 2021.