



## INFORME ANUAL DEFINITIVO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA REGIÓN DE MURCIA PARA EL AÑO 2020

### 1. Introducción: Objeto del informe.

El objetivo de este informe es dar una visión global de la calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2020, en cumplimiento del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la Mejora de Calidad del Aire y a su anexo I, que establece los Objetivos de Calidad del Aire para los distintos contaminantes.

El informe avanza los resultados de la evaluación de la calidad del aire en 2020 que serán notificados al Ministerio de Transición Ecológica en el segundo trimestre del año 2021, especificando la situación de las zonas y por estaciones, respecto de los valores límite, objetivos, y umbrales que marca la normativa citada.

La Red de Vigilancia de la Calidad del Aire, es la herramienta fundamental que dispone la Región de Murcia para evaluar de forma sistemática la calidad del aire, en aplicación de las directivas europeas para los distintos contaminantes, de forma que se pueda calificar el estado de la atmósfera de las diferentes zonas para los contaminantes sujetos a evaluación: *dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)*, *óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)*, *partículas*, *plomo (Pb)*, *benceno*, *monóxido de carbono (CO)*, *ozono (O<sub>3</sub>)*, *arsénico (As)*, *cadmio (Cd)*, *mercurio (Hg)*, *níquel (Ni)*, *Benzo-alfa-pireno* e *hidrocarburos policíclicos*.

Y dando, por consiguiente, cumplimiento a la legislación vigente, en cuanto a vigilancia y previsión de la contaminación atmosférica. El objetivo general de la Red será la evaluación, vigilancia, control e información a la población sobre calidad del aire.

Asimismo, el informe responde a la obligación de “Informar a la Población” recogida en el **artículo 28**, de *Información al público*, del Real Decreto 102/2011, que establece la información, y la periodicidad con la que hay que aportarla.

## 2. Sistema de Vigilancia para la Región de Murcia durante el año 2020

La Región de Murcia se divide atendiendo a su zonificación en “6 zonas” según sus características geográficas, las actividades humanas y ambientales que se desarrollan, y la dinámica de contaminantes que condiciona la calidad del aire y el tipo de contaminación predominante.



Actualmente la Red de vigilancia de la Región de Murcia consta de **8 estaciones fijas**, ubicadas en los distintos puntos de las **6 zonas** en las que se divide la Región y dos unidades móviles, que complementan la medición fija.

La evaluación de la calidad del aire y la ubicación de los puntos de muestreo para la medición de las concentraciones de los contaminantes descritos anteriormente, cumplirán con los criterios específicos y generales de evaluación y de macro y microimplantación descritos en el anexo III del Real Decreto 102/2011, para la protección final de la salud humana, la vegetación y los ecosistemas. Teniendo en cuenta, principalmente, el tamaño de las poblaciones y los ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica.

Las estaciones de medición fijas están ubicadas en puntos específicos dentro de cada zona, atendiendo a esas pautas. La información que nos proporcionan sobre los niveles de contaminación de ese lugar determinado representa la calidad del aire de la zona a la que pertenecen.



En función de los contaminantes que más afecten a la calidad del aire se diseñará un sistema de vigilancia que describirá las técnicas de evaluación empleadas, el número de estaciones, fijas o móviles, para cada zona en la que se divide el territorio, los contaminantes analizados, etc.

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA REGIÓN DE MURCIA DEL AÑO 2020**

Zona Objetivo	Técnica de Evaluación	N.º Estaciones	Nombre Estación	P. Contaminantes	P. Meteorológicos
<u>Norte</u>	Estación fija/ campañas de medidas discontinuas	1	<b>Caravaca</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>	TMP, HR, PRB, RS, VV, DD
<u>Centro</u>	Estación fija/ Campañas de medidas discontinuas	1	<b>Lorca</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	TMP, HR, RS, VV, DD
<u>Litoral - Mar Menor</u>	Estación fija y campañas de medida discontinuas	1	<b>La Aljorra</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	TMP, HR, PRB, RS, VV, DD
<u>Valle Escombreras</u>	Estaciones fijas	2	<b>Alumbres</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	
			<b>Valle Escombreras</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , Pm <sub>10</sub> , O <sub>3</sub>	TMP, HR, PRB, RS, VV, DD
<u>Cartagena</u>	Estación fija	1	<b>Mompean</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>2.5</sub> , Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> ,	
<u>Murcia Ciudad</u>	Estaciones fijas/ Campañas de medida discontinua	2	<b>Alcantarilla</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	TMP, HR, PRB, RS, DD, VV
			<b>San Basilio</b>	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub>	TMP, HR, PRB, RS, DD, VV
<u>Total, estaciones fijas:</u>					8
<u>Total, unidades móviles:</u>					2
<u>Instalación equipos nuevos</u>		<p><b>Mompean:</b> instalación BTX, que proporciona medidas de benceno, tolueno y xileno. Instalación analizador partículas PM 2.5. Medición en continuo. Se muestran datos en WEB.</p> <p><b>San Basilio:</b> Instalación de analizador de partículas PM2.5. Medición en continuo. Se muestran datos en WEB. Se instala torre meteorológica.</p>			
<u>Campañas unidades móviles</u>		<p><b>Se realizan campañas en las diferentes zonas, en función de las necesidades, para complementar la medición fija y durante la campaña de ozono de verano.</b> Se instala un BTX en la UM2 que proporciona medidas de benceno, tolueno y xileno</p>			

**Tabla1.-** Sistema de vigilancia de la Región de Murcia



Tal y como se ha descrito anteriormente, en el sistema de vigilancia de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se realizan campañas de medida de concentraciones de contaminantes del aire ambiente en determinadas zonas, usando unidades móviles, con el fin de detectar la necesidad de nuevos puntos de muestreo fijos, para proteger la salud humana, el ecosistema y la vegetación. Actualmente disponemos de dos unidades móviles con su correspondiente torre meteorológica.

**Tabla2.-** Unidades móviles.

<i><b>Nombre</b></i>	<i><b>Parámetros Medidos</b></i>
<b>Unidad Móvil 1- (8777CGP)</b>	<b>NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, Pm<sub>10</sub>, Pm<sub>2.5</sub>, Pm<sub>1</sub>, DD, VV, TMP, HR</b>
<b>Unidad Móvil 2- (3315FXX)</b>	<b>SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, Benceno, Tolueno, Xileno, VV, DD, TMP, HR, PRB, LL</b>
Nota	Algunos parámetros pueden no medirse por causas técnicas.

Cada año, se planifica un calendario de campañas de medida en las zonas o comarcas que no disponen de vigilancia continua. En el caso de la determinación de ozono, suelen ser parajes aislados, no afectados por la contaminación urbana.

La utilización de campañas complementa la evaluación mediante medición fija. Es decir, para aquellas zonas donde los niveles detectados se encuentren por encima del umbral de evaluación o entre los dos umbrales (superior e inferior), las mediciones fijas se podrán complementar con mediciones indicativas o modelización. Cuando los niveles estén completamente por debajo del umbral inferior de evaluación será suficiente con utilizar técnicas de modelización.

En la Región de Murcia disponemos de nuestro propio modelo de predicción y diagnóstico denominado SINQLAIR (Sistema de Pronóstico y Diagnóstico de la Calidad del Aire), que es una herramienta basada en un modelo de predicción y diagnóstico de la calidad del aire utilizando las técnicas más avanzadas en modelización numérica. Es un sistema de predicción y diagnóstico a 48 horas, que alcanza resoluciones de aproximadamente 1 Km sobre la Región de Murcia. En desarrollo la fase V que trabaja con dominios de alta resolución de 0.5 Km.



## Campañas de medida durante el año 2020:

Tabla 3.- Campañas medida 2020

Nº campaña	Mes	Fecha alta	Fecha baja	UM	Contaminantes UM	Ubicación	Tipo estación
1	Enero	02/01/2020	14/01/2020(9:00)	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Murcia Parque	Tráfico
2	Enero	14/01/2020	27/01/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Beniel_Centro de Mayores	Tráfico
3	Enero	27/01/2020	04/02/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	San Pedro	Tráfico/Fondo urbano
4	Febrero	04/02/2020	25/02/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Jumilla_Escuela de capacitación agraria	Tráfico
5	Febrero	28/02/2020	10/03/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Beniel_Centro de Mayores	Tráfico
6	Marzo	10/03/2020	20/04/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	San Pedro	Tráfico/Fondo urbano
7	Abril	20/04/2020	11/05/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Murcia Parque	Tráfico
8	Abril	20/04/2020	04/05/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	Torrepacheco	Ozono
9	Mayo	04/05/2020	26/05/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	ETAP Contraparada	Ozono
10	Mayo	11/05/2020	26/05/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Jumilla_Escuela de capacitación agraria	Tráfico
11	Mayo	26/05/2020	05/06/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	El Rellano_Molina de Segura (aula naturaleza)	Ozono
12	Junio	05/06/2020	22/06/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Beniel_Centro de Mayores	Tráfico
13	Junio	11/06/2020	29/06/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	Sierra Espuña-Casa forestal	Ozono
14	Junio	26/06/2020	21/07/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	San Pedro	Tráfico/Fondo urbano
15	Junio	29/06/2020	13/07/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	Torrepacheco	ozono
16	Julio	13/07/2020	28/07/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	El Rellano_Molina de Segura (aula naturaleza)	ozono
17	Julio	21/07/2020	17/08/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL	Jumilla_Escuela de capacitación agraria	Tráfico
18	Jullio	28/07/2020	04/08/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	Sierra Espuña-Casa forestal	Ozono
19	Agosto	04/08/2020	17/08/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	Torrepacheco (REPARACIÓN)	Ozono
20	Agosto	17/08/2020	07/09/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	ETAP Contraparada	Ozono
21	Agosto	18/08/2020	09/09/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone RTV 26/08	San Pedro	Tráfico/Fondo urbano
22	Septiembre	07/09/2020	21/09/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	Sierra Espuña-Casa forestal	Ozono
23	Septiembre	09/09/2020	13/10/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone RTV 26/08	Murcia Parque	Tráfico
24	Septiembre	21/09/2020	05/10/2020	um(1)_8777CGP	NO, NO2,NOx,O3,PM10, PM2,5, PM1, DD,VV,TMP,HR	El Rellano_Molina de Segura (aula naturaleza)	ozono
25	Octubre	13/10/2020	28/10/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone RTV 26/08	Beniel_Centro de Mayores	Tráfico
26	Diciembre	04/12/2020	23/12/2020	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone RTV 26/08	Beniel_Centro de Mayores	Tráfico
27	Diciembre	23/12/2020	13/01/2021	um(2)_3315FXX	NO, NO2,NOx,O3,PM10, SO2, DD,VV,TMP,HR,PRB,LL. Se pone RTV 26/08	Murcia Parque	Tráfico



### 3. Evaluación de la calidad del aire

La Dirección General de Medio Ambiente realiza de forma anual la evaluación de calidad del aire a nivel Regional para cumplir con las obligaciones descritas en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de Calidad del Aire, y en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. Esta evaluación proporciona información sobre los niveles de calidad del aire respecto a los contaminantes medidos en toda la Región y permite comparar la situación de los diferentes parámetros entre zonas y analizar la evolución de los últimos años. De esta manera, se pueden fijar las medidas necesarias para la prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica.

**Cuando el resultado de la evaluación nos indique una calidad BUENA, nos aseguraremos de mantenerla, cuando por el contrario sea MALA, nos aseguraremos de mejorarla.**

Los parámetros contaminantes y meteorológicos evaluados en las distintas estaciones son:

<i>Parámetros Contaminantes</i>	<i>Parámetros Meteorológicos</i>
NO (monóxido de nitrógeno)	TMP (temperatura)
NO <sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno)	HR (humedad relativa)
NO <sub>x</sub> (óxidos de nitrógeno totales)	DD (dirección de viento)
O <sub>3</sub> (ozono)	VV (velocidad de viento)
Pm <sub>10</sub> (partículas en suspensión < 10 µm)	PRB (presión barométrica)
Pm <sub>2.5</sub> (partículas en suspensión < 2.5 µm)	RS (radiación solar)
Pm <sub>1</sub> (partículas en suspensión < 1 µm)	
SO <sub>2</sub> (dióxido de azufre)	
CO (monóxido de carbono)	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (benceno)	
C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> (tolueno)	
C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> (xileno)	
B(A)P(benzoalfapireno)	
NH <sub>3</sub> (amoníaco)	
Plomo (Pb)	
Arsénico (As)	
Cadmio (Cd)	
Níquel (Ni)	

Tabla4.- Contaminantes medidos en las estaciones de calidad del aire.

Para estos contaminantes, la normativa establece diferentes objetivos de calidad del aire de protección de la salud humana y la vegetación:

- Valores límite (protección de la salud): SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, partículas (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), Plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Valor objetivo y objetivo a largo plazo (protección de la salud): PM<sub>2.5</sub>, As, Cd, Ni, B(a)P y O<sub>3</sub>.
- Niveles críticos (protección vegetación): SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>.



**Tabla5.-** Objetivos de calidad del aire de protección de la salud humana. Anexo I del Real Decreto 102/201

<b>Objetivos de calidad del aire para los distintos contaminantes: Valores límites para la protección de la salud humana, niveles críticos para la protección de la vegetación y umbrales de alerta e información según Anexo I del RD 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.</b>
<i>Valores aplicables en 2020 según el margen de tolerancia:</i>
<b>Dióxido de azufre: SO<sub>2</sub></b> * Si el nº de horas con concentración superior a 350 µg/m <sup>3</sup> es mayor a 24: se ha superado para esa estación el valor límite horario para protección de la salud  * Si el nº de días con concentración superior a 125 µg/m <sup>3</sup> es mayor a 3: se ha superado para esa estación el valor límite diario para la protección de la salud  * Si el promedio anual civil y de invierno es mayor de 20 se ha superado para esta estación el nivel crítico de protección de la vegetación. Sólo aplicable para datos obtenidos en estaciones de medición definidas para tal fin.  * Si el nº de horas con concentración superior a 500 µg/m <sup>3</sup> es mayor de 3: se ha superado para esta estación el Umbral de Alerta del dióxido de azufre.
<b>Dióxido de nitrógeno: NO<sub>2</sub></b> * Si el nº de horas con concentración superior a 200 µg/m <sup>3</sup> es mayor a 18: se ha superado para esa estación el valor límite horario para protección de la salud  * Si el promedio anual es mayor de 40 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor límite anual de protección de la salud.  * Si el promedio anual es mayor 30 µg/m <sup>3</sup> de Nox (expresado como se ha superado para esta estación el nivel crítico de protección de la vegetación. Sólo aplicable para datos obtenidos en estaciones de medición definidas para tal fin.  * Si el nº de horas con concentración superior a 400 µg/m <sup>3</sup> es mayor de 3: se ha superado para esta estación el Umbral de Alerta del dióxido de nitrógeno.
<b>Partículas en suspensión inferior a 10 µm: Pm<sub>10</sub></b> * Si el nº de días con concentración superior a 50 µg/m <sup>3</sup> es mayor que 35: se ha superado para esa estación el valor límite diario de protección de la salud.  * Si el promedio anual es mayor de 40 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor límite anual de protección de la salud.
<b>Partículas en suspensión inferior a 25 µm: PM<sub>2.5</sub></b> * En fase I: Si el promedio anual es mayor de 25 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esta estación el valor límite anual. Fecha cumplimiento valor límite: 01/01/2015. * En fase II: Si el promedio anual es mayor de 20 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esta estación el valor límite anual. Fecha cumplimiento valor límite: 01/01/2020. <b>A FALTA DE RATIFICAR</b> * Si el promedio anual para Pm <sub>2.5</sub> es mayor de 25 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor objetivo anual. Margen tolerancia: 21 ug/m <sup>3</sup> en 2011, 22 ug/m <sup>3</sup> en 2012, 23 ug/m <sup>3</sup> en 2012, y 24 ug/m <sup>3</sup> en 2013 y 2014. Fecha de cumplimiento 1 de enero de 2015
<b>Ozono: O<sub>3</sub></b> * Si el nº de horas con promedio horario superior a 180 µg/m <sup>3</sup> es mayor a 1: se ha superado el umbral de información de protección de la salud para el ozono.  * Si el nº de horas con promedio horario superior a 240 µg/m <sup>3</sup> es mayor a 1: se ha superado el umbral de Alerta de protección de la salud para el ozono.  * Si el nº de días, promediado en los 3 últimos años, con máxima diaria de las medias móviles octohorarias superior a 120 µg/m <sup>3</sup> , es mayor de 25: se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud del ozono. El cumplimiento de este objetivo se verificará a partir de 2010, siendo 2012 el primer trienio a evaluar.  * Si la máxima diaria de las medias móviles octohorarias anual supera el valor 120 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado el objetivo a largo plazo para la protección de la salud No tiene definido fecha de cumplimiento de valor límite.  * Si el valor de AOT <sub>40</sub> , calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio y promediado en los últimos 5 años, es superior a 18000µg/m <sup>3</sup> *h: se ha superado el valor objetivo de protección de la vegetación del ozono. El cumplimiento de esta objetivo se verificará a partir de 2010, siendo 2014 el primer quinquenio a evaluar.  * Si el valor de AOT <sub>40</sub> , calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio supera los 6000 µg/m <sup>3</sup> *h: se ha superado el objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.
<b>Benceno: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> * Si el promedio anual es mayor de 5 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor límite anual de protección de la salud.
<b>Monóxido de carbono: CO</b> * Si el máximo de las medias octohorarias del día en un año civil es mayor de 10 mg/m <sup>3</sup> : se ha superado el valor límite de máxima diaria de las medias móviles octohorarias
<b>Plomo: Pb</b> * Si el promedio anual es mayor de 0.5 µg/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor límite anual
<b>Arsénico, Cadmio, Níquel y Benzo(a)pireno: Fecha de cumplimiento 1 de enero de 2013</b> * Si el promedio anual para Arsénico es mayor de 6 ng/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor objetivo. * Si el promedio anual para Cadmio es mayor de 5 ng/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor objetivo. * Si el promedio anual para Níquel es mayor de 20 ng/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor objetivo. * Si el promedio anual para Benzo (&) pireno es mayor de 1 ng/m <sup>3</sup> : se ha superado para esa estación el valor objetivo.



Los datos obtenidos en la Red de Vigilancia de Calidad del Aire son enviados en tiempo real al Ministerio, por lo que son datos provisionales, pendientes de validación definitiva. El procedimiento de validación implica el análisis y verificación diaria de todos los datos, para poder detectar valores erróneos y que no se correspondan con la realidad de la zona. Esta validación horaria se apoya en validaciones semanales, mensuales y finalmente en la validación anual. Por consiguiente, las validaciones irán acompañadas de envíos de datos, entendidas como tareas programadas, que reportarán los valores de todos los contaminantes una vez verificados por el personal experto.

Las tareas de reporte de datos son las siguientes: al finalizar el día, se ejecuta un envío diario que manda todos los datos horarios correspondientes a ese día, que se complementará con un envío semanal y otro mensual. Además, después de la validación anual una vez completada la serie de datos del año en curso se realizará un envío manual de todos los datos validados con carácter definitivo.

Este proceso de validación forma parte del sistema de control y garantía de calidad para conseguir una base de datos fiable y representativa de la calidad del aire real.

La finalidad de la evaluación de la calidad del aire ambiente será:

- ❖ definir y establecer objetivos de calidad del aire ambiente para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente,
- ❖ obtener información sobre la calidad del aire ambiente con el fin de ayudar a combatir la contaminación atmosférica y controlar la evolución a largo plazo, junto con las mejoras resultantes de las medidas asignadas por la Dirección General de Medio Ambiente, para la protección de la salud humana y la vegetación, dependiendo los objetivos de la zona evaluada, fomentando así, la reducción de la contaminación atmosférica
- ❖ y mantener la calidad del aire, cuando sea BUENA, y mejorarla en los demás casos; dicha información será de fácil acceso y queda a disposición de los ciudadanos en nuestra página Web: [sinqlair.carm.es/calidadaire/](http://sinqlair.carm.es/calidadaire/)

La evaluación de la calidad del aire debe de realizarse con un enfoque común, basado en criterios de evaluación. Actualmente, se evalúan las siete zonas definidas en la tabla 6, seis de las cuales corresponden a las zonas objetivo, que son zonas de calidad del aire que tienen unas características similares, definidas con arreglo a sus características geográficas, las actividades humanas y ambientales que se desarrollan, y la dinámica de contaminantes que condiciona la calidad del aire y el tipo de contaminación predominante y la última, denominada Región de Murcia que se utiliza para evaluar los metales en el aire ambiente, según la Directiva 2004/107/CE, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.



Zona	Estación evaluada
Norte	Caravaca
Centro	Lorca
Valle de Escombreras	Alumbres y Valle de Escombreras
Cartagena	Mompeán
Murcia-Ciudad (Aglomeración)	Alcantarilla y San Basilio
Litoral - Mar Menor	La Aljorra
Región de Murcia	Mompeán (metales)

**Tabla 6.-** Estaciones de vigilancia sometidas a evaluación de calidad del aire en la Región de Murcia, para el año 2020.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, establece valores objetivo de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación, cuyo cumplimiento se verifica desde el 1 de enero de 2010, siendo los primeros datos utilizados para verificar el cumplimiento en los 3 o 5 años siguientes, según el caso.

En 2020 se ha evaluado el cumplimiento del valor objetivo para la protección de la salud humana del noveno trienio cumplido desde 2010, que será, **2018-2020 y el séptimo quinquenio para protección de la vegetación, 2016-2020**. Por tanto, nos obliga a reforzar las medidas mediante campañas anuales de ozono, principalmente durante el período de verano, de abril a septiembre, en el cual se dan los valores más altos.

Durante la campaña de ozono se remite mensualmente al Ministerio de Transición Ecológica informes sobre las superaciones del valor objetivo y de los umbrales de información y alerta en caso de que los hubiera.

Zona	Estación evaluada con ozono
Norte	Caravaca
Centro	Lorca
Valle de Escombreras	Alumbres y Valle de Escombreras
Cartagena	Mompean
Murcia-Ciudad (Aglomeración)	Alcantarilla y San Basilio
Litoral - Mar Menor	La Aljorra

**Tabla 7.-** Estaciones de vigilancia sometidas a evaluación de calidad del aire para el contaminante ozono en la Región de Murcia, para el año 2020.

#### 4. Resultados de la evaluación de la calidad del aire

Una vez registrados y validados los datos en el centro de control, se procede a la evaluación de éstos a través de:

- I. Cálculo de estadísticos: Máxima, mínima, media, desviación estándar, percentiles 20 hasta el percentil 99, etc. Para poder establecer una calificación



de los datos observados en las respectivas estaciones, será preciso el estudio de las frecuencias de éstos.

- II. Determinación de la superación de valores límite, Umbrales y Valores Objetivo para los contaminantes según la normativa establecida: Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

La finalidad de la evaluación es, por tanto, el cumplimiento de los objetivos de calidad. Para poder evaluar un contaminante y calcular sus parámetros estadísticos, el Real Decreto 102/2011, según su anexo V, nos dice que habrá que cumplir con los objetivos de calidad de los datos, en cuanto a cobertura temporal y captura mínima de datos. Con la entrada en vigor el 1 de enero de 2014 de la Decisión 2011/850/UE, en relación al intercambio recíproco de información y la notificación sobre calidad del aire ambiente, tendremos en cuenta la nueva Guía de la Decisión, y que incluye los requerimientos de captura mínima de datos y de cobertura temporal, las pérdidas de datos debidas a calibración y mantenimiento de los equipos.

A efectos generales, se estima que una red destina el 5% del tiempo a mantenimiento y calibración, y se aplica a mediciones automáticas en estaciones fijas con cobertura temporal del 100%, por lo que se propone descontar el 5% de los datos perdidos por mantenimiento y calibración a la captura de datos. Pasando por tanto del 90% al 85% en verano y del 75% al 70% en invierno. Del 100% deberemos disponer de al menos el 85% de los datos, correspondientes a unos 7446 valores horarios. Garantizando así el cumplimiento de los objetivos mínimos de calidad de los datos y asegurando el buen funcionamiento de la Red de Vigilancia.

#### **4.1.- Superación de los VALORES LÍMITE establecidos para la protección de la salud humana.**

*Función de todas las estaciones de la Calidad del Aire: PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA.*

#### Evaluación del valor límite de plomo en condiciones ambientales para la protección de la salud humana.

**\*\*Se dispone de una única zona medidora de Plomo, ES1409, denominada Región de Murcia y evalúa toda la Región, junto con los datos de metales en el aire ambiente, según la Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos. Estación representativa de la zona: MOMPEAN**



**Superación del valor límite de plomo (Pb) y los valores objetivos del arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en función del Real Decreto 102/2011 y la Directiva 2004/107/CE. Mompean (ES1409). Año 2020**

<i>Información dada para la estación →</i>	<i>Porcentaje de datos válidos (%)</i>	<i>Concentración anual durante 2020 (valor medio diario/año)</i>	<i>¿Superación de los valores límite según normativa? Si / No</i>
<u>Superación valor límite anual Pb</u> de protección de la Salud Humana > 0.5 µg/m <sup>3</sup>	97.27	0.0023 µg/m <sup>3</sup>	<b>No</b>
<u>Superación del valor objetivo anual para el arsénico</u> > 6 ng/m <sup>3</sup>	97.27	0.13 ng/m <sup>3</sup>	<b>No</b>
<u>Superación del valor objetivo anual para el cadmio</u> > 5 ng/m <sup>3</sup>	97.27	0.13 ng/m <sup>3</sup>	<b>No</b>
<u>Superación del valor objetivo anual para el níquel</u> > 20 ng/m <sup>3</sup>	97.27	1.6 ng/m <sup>3</sup>	<b>No</b>
<u>Superación del valor objetivo anual para el benzo alfa pireno</u> > 1 ng/m <sup>3</sup>	97.27	0.03 ng/m <sup>3</sup>	<b>No</b>



Evaluación de los valores límite para dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, partículas en suspensión (PM10 y PM2.5), benceno y monóxido de carbono para la protección de la salud humana.

Superación de valores límite en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020									
VL Contaminante	Estación								
	Alcantarilla			Alumbres			La Aljorra		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
<u>Superación valor límite horario SO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 350 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	99	0h	NO	99	0 h	NO	90	0 h	NO
<u>Superación valor límite diario SO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 125 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	99	0 días	NO	100	0 días	NO	88	0 días	NO
<u>Superación valor límite horario NO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 200 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	99	0 h	NO	98	0 h	NO	96	0 h	NO
<u>Superación valor límite anual NO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 40 µg/m <sup>3</sup>	99	16 µg/m <sup>3</sup>	NO	98	16 µg/m <sup>3</sup>	NO	96	11 µg/m <sup>3</sup>	NO
<u>Superación valor límite diario PM<sub>10</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 50 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	98	* 8 días	NO	98	* 8 días	NO	96	*15 días	NO
<u>Superación valor límite anual PM<sub>10</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 40 µg/m <sup>3</sup>	98	* 20 µg/m <sup>3</sup>	NO	98	*17µg/m <sup>3</sup>	NO	96	* 24µg/m <sup>3</sup>	NO
<u>Superación valor límite anual benceno de protección de la Salud Humana:</u> > 5 µg/m <sup>3</sup>	100	0.84 µg/m <sup>3</sup>	NO	95	0.83 µg/m <sup>3</sup>	NO	78	0.85 µg/m <sup>3</sup>	NO
<u>Superación valor límite máximo octohorario CO</u> de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: > 10 mg/m <sup>3</sup>	PNM. Evaluado por modelización			PNM. Evaluado por modelización			PNM: Evaluado por modelización		
<u>Superación valor límite anual PM<sub>2.5</sub></u> de protección de la Salud Humana: >25 µg/m <sup>3</sup> (Fase I) (Fase II: 20 µg/m <sup>3</sup> desde 01/01/20. SIN RATIFICAR)	PNM. Evaluado por modelización			PNM. Evaluado por modelización			PNM. Evaluado por modelización		

(1) Porcentaje de datos válidos (%)

(2) N.º de superaciones horarias y diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, benceno y CO durante el año 2020.

(3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Sí/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido en la estación. Evaluada por modelización (por debajo del umbral inferior de evaluación), mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.

\* Las superaciones diarias y promedios anuales para el contaminante Pm<sub>10</sub>, son calculados una vez hechos los correspondientes descuentos por intrusión de polvo Sahariano.



Superación de valores límite en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020															
VL Contaminante	Estación														
	Caravaca			Lorca			San Basilio			Mompean			Valle		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
<u>Superación valor límite horario SO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 350 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	PNM. Evaluado por modelización			98	0h	NO	99	0 h	NO	98	1 h	NO	98	2 h	NO
<u>Superación valor límite diario SO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 125 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	PNM. Evaluado por modelización			98	0 días	NO	99	0 días	NO	99	0 días	NO	98	0 días	NO
<u>Superación valor límite horario NO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 200 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	98	0 h	NO	98	0 h	NO	97	0 h	NO	97	0 h	NO	98	0 h	NO
<u>Superación valor límite anual NO<sub>2</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 40 µg/m <sup>3</sup>	98	8 µg/m <sup>3</sup>	NO	98	10 µg/m <sup>3</sup>	NO	97	31 µg/m <sup>3</sup>	NO	97	13 µg/m <sup>3</sup>	NO	98	12 µg/m <sup>3</sup>	NO
<u>Superación valor límite diario PM<sub>10</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 50 µg/m <sup>3</sup> . No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	100	* 2 días	NO	98	*12 días	NO	90	* 13 días	NO	97	* 8 días	NO	98	* 8 días	NO
<u>Superación valor límite anual PM<sub>10</sub></u> de protección de la Salud Humana: > 40 µg/m <sup>3</sup>	100	* 12 µg/m <sup>3</sup>	NO	98	*21µg/m <sup>3</sup>	NO	90	* 26µg/m <sup>3</sup>	NO	97	*22 µg/m <sup>3</sup>	NO	98	* 18 µg/m <sup>3</sup>	NO
<u>Superación valor límite anual benceno</u> de protección de la Salud Humana: > 5 µg/m <sup>3</sup>	PNM. Evaluado por modelización.			PNM. Evaluado por modelización			100	0.54µg/m <sup>3</sup>	NO	18	0.18µg/m <sup>3</sup>	NO	PNM: evaluado por modelización		
<u>Superación valor límite máximo octohorario CO</u> de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: >10 mg/m <sup>3</sup>	PNM. Evaluado por modelización.			PNM. Evaluado por modelización			91	0.96 mg/m <sup>3</sup>	NO	94	1.8 mg/m <sup>3</sup>	NO	PNM. Evaluado por modelización		
<u>Superación valor límite anual PM<sub>2.5</sub></u> de protección de la Salud Humana: >25 µg/m <sup>3</sup> (Fase I) (Fase II: 20 µg/m <sup>3</sup> desde 01/01/20. SIN RATIFICAR)	PNM. Evaluado por modelización			PNM. Evaluado por modelización			65	15 µg/m <sup>3</sup>	NO	32	11 µg/m <sup>3</sup>	NO	PNM. Evaluado por modelización		

(1) Porcentaje de datos válidos (%)

(2) N.º de superaciones horarias y diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, benceno y CO durante 2020

(3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Sí/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido en la estación. Evaluada por modelización (por debajo del umbral inferior de evaluación), mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.

\* Las superaciones diarias y promedios anuales para el contaminante Pm<sub>10</sub>, son calculados una vez hechos los correspondientes descuentos por intrusión de polvo Sahariano.



#### 4.2.- Superación de los UMBRALES DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA establecidos para la protección de la salud humana.

##### A) Umbrales de alerta para los contaminantes distintos del ozono

###### Dióxido de azufre: SO<sub>2</sub>

- Si el n-º de horas consecutivas con concentración superior a 500 µg/m<sup>3</sup> es mayor de 3: se ha superado el umbral de alerta.

###### Dióxido de nitrógeno: NO<sub>2</sub>

- Si el n-º de horas consecutivas con concentración superior a 400 µg/m<sup>3</sup> es mayor de 3: se ha superado el umbral de alerta

##### B) Umbrales de información y de alerta para el ozono

###### Ozono: O<sub>3</sub>

- Si el promedio horario es superior a 180 µg/m<sup>3</sup> se ha superado para esa estación el umbral de información a la población.
- Si el promedio horario es superior a 240 µg/m<sup>3</sup> se ha superado para esa estación el umbral de alerta a la población.

Superación de Umbrales en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020									
VL Contaminante	Estación								
	Caravaca			Lorca			San Basilio		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>SO<sub>2</sub></b> : 3 horas consecutivas > 500 µg/m <sup>3</sup>	PNM. Evaluado por modelización			98	0	NO	99	0	NO
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>NO<sub>2</sub></b> : 3 horas consecutivas > 400 µg/m <sup>3</sup>	98	0	NO	98	0	NO	97	0	NO
Superación del <b>Umbral de Información</b> para el <b>O<sub>3</sub></b> de protección de Salud Humana: > 180 µg/m <sup>3</sup>	91	0 h	NO	98	1 h	SI	99	0 h	NO
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>O<sub>3</sub></b> de protección de la Salud Humana: > 240 µg/m <sup>3</sup>	91	0 h	NO	98	0 h	NO	99	0 h	NO

(1) Porcentaje de datos válidos (%)

(2) N-º de ocasiones superadas del Umbral de alerta para los contaminantes SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> durante el año. N-º de superaciones horarias por año civil para el contaminante ozono.

(3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante



Superación de Umbrales en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020						
VL Contaminante	Estación					
	Mompean			Valle Escombreras		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>SO<sub>2</sub></b> : 3 horas consecutivas > 500 µg/m <sup>3</sup>	98	0	NO	98	0	NO
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>NO<sub>2</sub></b> : 3 horas consecutivas > 400 µg/m <sup>3</sup>	97	0	NO	98	0	NO
Superación del <b>Umbral de Información</b> para el <b>O<sub>3</sub></b> de protección de Salud Humana: > 180 µg/m <sup>3</sup>	98	0 h	NO	98	0 h	NO
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>O<sub>3</sub></b> de protección de la Salud Humana: > 240 µg/m <sup>3</sup>	98	0 h	NO	98	0 h	NO

Superación de Umbrales en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020									
VL Contaminante	Estación								
	Alcantarilla			Alumbres			La Aljorra		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>SO<sub>2</sub></b> : 3 horas consecutivas > 500 µg/m <sup>3</sup>	99	0	NO	99	0	NO	90	0	NO
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>NO<sub>2</sub></b> : 3 horas consecutivas > 400 µg/m <sup>3</sup>	99	0	NO	98	0	NO	96	0	NO
Superación del <b>Umbral de Información</b> para el <b>O<sub>3</sub></b> de protección de Salud Humana: > 180 µg/m <sup>3</sup>	99	0 h	NO	99	0 h	NO	98	0 h	NO
Superación del <b>Umbral de Alerta</b> para el <b>O<sub>3</sub></b> de protección de la Salud Humana: > 240 µg/m <sup>3</sup>	99	0 h	NO	99	0 h	NO	98	0 h	NO

(1) Porcentaje de datos válidos (%)

(2) N-º de ocasiones superadas del Umbral de alerta para los contaminantes SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> durante el año.

N-º de superaciones horarias por año civil para el contaminante ozono.

(3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.



### 4.3.- Superación de los VALORES LÍMITE para la protección de la vegetación y/o ecosistemas: NIVEL CRÍTICO (Real Decreto 102/2011)

Para la aplicación de este nivel crítico solo se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III del Real Decreto 102/2011 Estaciones de protección de los ecosistemas y la vegetación.

#### Superación del NIVEL CRÍTICO establecido para la protección de la vegetación

ESTACIONES Y ZONAS CON FUNCIÓN DE LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y ECOSISTEMAS AÑO 2020: **Caravaca**

**Nota:** La función de la estación de Caravaca sólo es de protección de la salud y vegetación, pero la zona evalúa para vegetación y ecosistemas, evalúa mediante modelización, por no tener medidas físicas. No supera el nivel crítico del SO<sub>2</sub>.

Superación de valores límite en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020			
VL Contaminante	Estación		
	Caravaca		
	(1)	(2)	(3)
Superación Nivel Crítico de SO <sub>2</sub> de protección de la vegetación: > 20 µg/m <sup>3</sup> : periodo anual	PNM. Evaluado por modelización por no superar el umbral inferior de evaluación.		
Superación Nivel Crítico de SO <sub>2</sub> de protección de la vegetación: > 20 µg/m <sup>3</sup> : periodo invernal (1 de octubre a 31 de marzo)			
Superación Nivel crítico de NO <sub>x</sub> de protección de la vegetación: > 30 µg/m <sup>3</sup> (expresado NO <sub>2</sub> )	98	13 µg/m <sup>3</sup>	NO

(1) Porcentaje de datos válidos (%)

(2) Promedio anual de las concentraciones para SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> durante el año 2020

(3) ¿Superación de los valores límite según normativa? Si/No. En función de las ocasiones superadas por año civil

PNM: Parámetro no medido. Evaluado por modelización, mediciones indicativas o por estimación. Zona evaluada a través de los métodos indicados o con los resultados de otra estación de la misma zona, que evalúa para ese contaminante.



#### 4.4.-Determinación de los VALORES OBJETIVO Y OBJETIVOS A LARGO PLAZO para el OZONO

##### A) Valores objetivo: O<sub>3</sub>

- Si el n-º de días con concentración superior a 120 µg/m<sup>3</sup> es mayor que 25 días por año civil, promediados en un periodo de tres años: se supera para esa estación el valor objetivo para la protección de la salud humana.
- Si AOT40 calculada a partir de valores horarios de mayo a julio es mayor de 18000 µg/m<sup>3</sup> promediados en un periodo de cinco años: se ha superado para esa estación el valor objetivo para protección de la vegetación.

**NOTA:**

- La fecha definida para iniciar la evaluación de los Valores Objetivo es el 1 de enero de 2010. Será el primer año a partir del cual se tendrán en cuenta los datos obtenidos para evaluar el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes y calcular, por tanto, los promedios según corresponda en función del tipo de protección.
- Por tanto, los valores objetivos, señalados anteriormente, deberán alcanzarse como muy tarde, en el trienio que se inicia en 2010, para el caso de protección de la salud o en el quinquenio iniciado en el año citado, cuando se trate de proteger la vegetación.

##### B) Objetivos a largo plazo: O<sub>3</sub>

- Si el máximo de las medias octohorarias del día en un año civil es mayor de 120 µg/m<sup>3</sup>: se ha superado el valor objetivo a largo plazo para protección de la salud humana.
- Si AOT40 calculada a partir de valores horarios de mayo a julio es mayor de 6000 µg/m<sup>3</sup>: se ha superado para esa estación el valor objetivo a largo plazo para protección de la vegetación.

**NOTA:**

- No hay fecha definida para el cumplimiento de los Objetivos a largo plazo para el ozono en la normativa de aplicación: Real Decreto 102/2011.



### C) Criterios para el cálculo de parámetros:

- Tanto para el cálculo del AOT40 como el cálculo de la máxima diaria de las medias móviles octohorarias se tendrá en cuenta el porcentaje mínimo de datos del 85% respectivamente en el periodo definido para el cálculo de estos, verano (abril-septiembre). Si el año en evaluación no cumple con ese porcentaje mínimo no participará en el promedio para el cálculo de los valores objetivo. Los datos anuales mínimos para verificar el cumplimiento será 1 año en el caso de protección de la salud y 3 años en el caso de protección de la vegetación. En el caso de los objetivos a largo plazo, si el año en evaluación no cumple con el porcentaje mínimo, se promediarán los 3 años para el caso de la protección de la salud y los cinco para el objetivo a largo plazo de protección de la vegetación. *En el año 2020 cumplen con ese porcentaje todas las estaciones.*

Mompeán	98%
La Aljorra	98%
Lorca	98%
Alcantarilla	99%
Caravaca	100%
Alumbres	99%
San Basilio	99%
Valle Escombreras	98%



<b>Superación de Valores Objetivo en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020</b>				
<i>VL Contaminante</i>	<b>Estación</b>			
	Alcantarilla	Alumbres	La Aljorra	Mompeán
	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40
<u>Superación valor objetivo <math>O_3</math></u> protección Salud Humana. Máxima media <b>octohoraria</b> día: $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . No deberá superarse más de 25 días por año civil, promediado en un periodo de 3 años. *	<b>12 días</b>	<b>8 días</b>	<b>8 días</b>	<b>5 días</b>
<u>Superación valor objetivo <math>O_3</math></u> de protección Vegetación. AOT40 $> 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ promediado en 5 años. De mayo a julio. *	<b>20496 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math></b>	<b>20100 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math></b>	<b>5474 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math></b>	<b>No evalúa para vegetación por ser estación urbana</b>
<u>Superación valor objetivo a largo plazo <math>O_3</math></u> de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .	<b>135 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>127 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>126 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>113 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
<u>Superación valor objetivo a largo plazo <math>O_3</math></u> de protección Vegetación. AOT40 $> 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ . De mayo a julio.	<b>11593 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math></b>	<b>10026 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math></b>	<b>1693 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}</math></b>	<b>No evalúa para vegetación por ser estación urbana</b>
* El cumplimiento de los valores objetivos se evaluará a partir del 2010, será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda. Para el cumplimiento de los objetivos a largo plazo no hay fecha definida en la normativa de aplicación.				



**Superación de Valores Objetivo en función de la normativa establecida para cada contaminante. Año 2020**

VL Contaminante	Estación			
	Caravaca	Lorca	San Basilio	Valle Escombreras**
	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40	Nº de superaciones diarias por año civil. Promedio anual de las concentraciones para $O_3$ , medias octohorarias y AOT40
Superación valor objetivo $O_3$ protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día: > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . No deberá superarse más de 25 días por año civil, promediado en un periodo de 3 años. *	20 días	3 días	10 días	5 días
Superación valor objetivo $O_3$ de protección Vegetación. AOT40 > 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ promediado en 5 años. De mayo a julio. *	18166 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	16978 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	16989 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	-----
Superación valor objetivo a largo plazo $O_3$ de protección Salud Humana. Máxima media octohoraria día en un año civil: > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	114 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	131 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Superación valor objetivo a largo plazo $O_3$ de protección Vegetación. AOT40 > 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ . De mayo a julio.	442 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	3693 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	-----
----- No se puede calcular el AOT40 o el valor objetivo porque no cumple el criterio de agregación de datos según RD 102/2011				
* El cumplimiento de los valores objetivos se evaluará a partir del 2010, será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda. Para el cumplimiento de los objetivos a largo plazo no hay fecha definida en la normativa de aplicación.				
** <i>Valle Escombreras</i> . Mide ozono desde 2018 (año que no participa porque solo disponemos de datos de 6 meses). Años que participan para el cálculo del valor objetivo, 2019, 2020. NO hay superación del valor objetivo de $O_3$ de protección de la salud humana. NO evaluamos el cumplimiento del valor objetivo de protección de la vegetación porque no contamos con datos válidos correspondientes a 3 años.				



## 5. Conclusiones a la evaluación de la calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2020. Aplicación de los objetivos de calidad para los diferentes contaminantes.

### 5.1.- Conclusiones de la evaluación por estaciones.

#### ALCANTARILLA ✓

- No hay superaciones de los valores límite para los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pm<sub>10</sub>, Pm<sub>2.5</sub>, ni de BENCENO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- No hay superaciones de los umbrales de alerta para el SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.
- .
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana.
- Superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la vegetación.

#### ALUMBRES ✓

- No hay superación de los valores límite para los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pm<sub>10</sub>, Pm<sub>2.5</sub>, ni de BENCENO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- No hay superaciones de los umbrales de alerta para el SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.
- No hay superación del umbral de Información a la población para el O<sub>3</sub>.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana.
- Superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la vegetación.

#### LA ALJORRA ✓

- No hay superación de los valores límite para los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pm<sub>2.5</sub>, Pm<sub>10</sub>, ni BENCENO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- No hay superación de los umbrales de alerta para el NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.
- No hay superación de los umbrales de información a la población para el O<sub>3</sub>.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la vegetación.

#### CARAVACA ✓

- No hay superación de los valores límites para los contaminantes NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, en ningún caso (protección de la salud humana y la vegetación) ni para las PM<sub>10</sub>, y las Pm<sub>2.5</sub>.
- No hay superación del Nivel Crítico para el contaminante NO<sub>x</sub> de protección de la vegetación.
- No hay superación de los umbrales de alerta para el NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.
- No hay superación del umbral de información a la población para el O<sub>3</sub>.
- No se mide SO<sub>2</sub>.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana.
- Superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la vegetación.

#### LORCA ✓

- No hay superación de los valores límites de NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Pm<sub>2.5</sub> y Pm<sub>10</sub> en ningún caso, para la protección de la salud humana.



- No hay superación de los umbrales de alerta para los contaminantes NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.
- No hay superación del umbral de información a la población para el O<sub>3</sub>.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la vegetación.

#### SAN BASILIO ✓

- No hay superación del valor límite para el NO<sub>2</sub> de protección de la salud humana. *Concentración media anual 31 µg/m<sup>3</sup>. No supera los 40 µg/m<sup>3</sup> establecidos para el límite anual, como en años anteriores. Se observa mejoría de la calidad del aire durante los 5 últimos años 2016-2020.*
- No hay superación de los valores límite de SO<sub>2</sub>, Pm<sub>10</sub>, Pm<sub>2.5</sub> ni CO para la protección de la salud humana en ningún caso.
- No hay superación de los umbrales de alerta para el NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ni el O<sub>3</sub>.
- No hay superación de los umbrales de información para el O<sub>3</sub>.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la vegetación.

#### MOMPEAN ✓

- No hay superación de los valores límites para el SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pb, BENCENO, Pm<sub>10</sub>, Pm<sub>2.5</sub> y CO para la protección de la salud humana.
- No hay superación del umbral de alerta para el SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.
- No hay superación del umbral de información a la población para O<sub>3</sub>.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana
- No evalúa para protección de la vegetación por considerarse una estación urbana.

#### VALLE ESCOMBRERAS ✓

- No hay superaciones de los valores límite de SO<sub>2</sub>, ni de NO<sub>2</sub>, ni de Pm<sub>10</sub> y Pm<sub>2.5</sub> en ningún caso, para la protección de la salud humana.
- No hay superación del umbral de alerta para el contaminante NO<sub>2</sub>.
- Se mide O<sub>3</sub> desde julio de 2018. No hay superación de umbrales de información ni de alerta.
- No hay superación del valor objetivo del O<sub>3</sub> para protección de la salud humana.
- *No evaluamos para el valor objetivo de protección de la vegetación por no disponer de suficientes datos.*

## 5.2.- Conclusiones de la evaluación por contaminantes.

De todos los parámetros evaluados, los más problemáticos en cuanto a la superación del valor límite establecido en la normativa y a los posibles efectos sobre la salud humana, son: partículas en suspensión de tamaño inferior a 10 µm, ozono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno.

### 5.2.1.- Partículas

De las 8 estaciones que forman parte de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia, ninguna de ellas supera el valor límite diario de partículas en



suspensión, establecido en 35 ocasiones por año civil, una vez descontados los días coincidentes con intrusión sahariana. En consecuencia, tampoco hay superación del valor límite anual, determinado en  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , una vez hechos los descuentos.

### 5.2.2.- Ozono

Según el anexo VII de la 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 y su Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, anexo I, apartado H, el cumplimiento de los valores objetivo se evaluará a partir de la fecha 01/01/2010. Es decir, 2010 será el primer año cuyos datos se utilicen para calcular el cumplimiento, durante los tres o cinco años siguientes, según corresponda.

Valores Objetivo			
Objetivo	Periodo de promedio	Valor Objetivo	Fecha en la que debe de cumplirse
Protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; no podrá superarse en más de 25 días promediados en un periodo de 3 años	01/01/2010
Protección de la vegetación	Mayo a julio	AOT40(calculada a partir de valores horarios) $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ promediados en un periodo de 5 años	01/01/2010

Si los promedios de 3 o 5 años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, para comprobar el cumplimiento de los valores objetivo se cogerán los siguientes datos:

- Valor objetivo para la protección de la salud humana: datos válidos para un año.
- Valor objetivo de la vegetación: datos válidos para tres años.

El cumplimiento de los objetivos a largo plazo está todavía por determinar, no hay fecha definida para su cumplimiento según el Anexo VII, apartado C de la Directiva y el anexo I, apartado H del Real Decreto 102/2011.

### CONCLUSIONES EVALUACIÓN OZONO:

#### Valores objetivo y objetivos a largo plazo

Hemos calculado y presentado en la tabla anexa, en el apartado 4.4 de este informe anual, los valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono en el año 2020, para llevar a cabo la obligación de evaluar su cumplimiento y de informar a la población según el artículo 28 de información al público y al anexo I, apartado H, del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

*El cumplimiento real de los valores objetivo se empezó a verificar a partir del año, 2012, en el caso de protección de la salud humana (trienio 2010-2012) y en el caso de protección de la vegetación, se empezó a evaluar en el año 2014, (quinquenio 2010-2014), siendo este año el Séptimo quinquenio. Los objetivos a largo plazo no tienen fecha definida de cumplimiento.*



*Por tanto, evaluaremos el cumplimiento de los valores objetivo de protección de la salud humana para el año 2020, que corresponde con el trienio 2018-2019-2020 y el cumplimiento de los valores objetivo de protección de la vegetación para el año 2020, que corresponde con el quinquenio 2016-2017-2018-2019-2020:*

**Cumplimiento de los Valores Objetivo de protección de la SALUD HUMANA para el contaminante OZONO:**

**Superación del valor objetivo año 2020:** *NO HAY SUPERACIONES*

**Superación del objetivo a largo plazo año 2020:** *Sin fecha definida de cumplimiento.*

*Superan las zonas Norte, Murcia Ciudad, Valle de Escombreras y Litoral-Mar Menor: en las siguientes estaciones **Caravaca, Alcantarilla, La Aljorra, Alumbres y Valle de Escombreras***

Código zona	Nombre estación	Protección de la salud humana	
		<b>Valor Objetivo O<sub>3</sub>:</b> Nº veces que supera valor 120 en 3 años.	<b>Objetivo a largo plazo:</b> en µg/m <sup>3</sup> . Máxima diaria de las medias octohorarias del año evaluado. Nº de superaciones de 120>0
		<i>supera SI/NO:</i> <b>Se evalúa el cumplimiento del noveno trienio (2018-2020) en 2020</b>	<i>supera SI/NO:</i> <b>No hay fecha definida de cumplimiento.</b>
ES1401	<b>Caravaca</b>	20	<b>130</b>
		<i>NO</i>	<i>SI</i>
ES1402	<b>Lorca</b>	3	95
		<i>NO</i>	<i>NO</i>
ES1404	<b>Alumbres</b>	8	<b>127</b>
		<i>NO</i>	<i>SI</i>
ES1406	<b>Mompean</b>	5	113
		<i>NO</i>	<i>NO</i>
ES1407	<b>Alcantarilla</b>	12	<b>135</b>
		<i>NO</i>	<i>SI</i>
ES1407	<b>San Basilio</b>	10	114
		<i>NO</i>	<i>NO</i>
ES1408	<b>La Aljorra</b>	8	<b>126</b>
		<i>NO</i>	<i>SI</i>
ES1404	<b>Valle Escombreras</b>	5	<b>131</b>
		<i>NO</i>	<i>SI</i>



### Cumplimiento de los valores objetivo de protección de la VEGETACIÓN para el contaminante OZONO:

**Superación del valor objetivo 2020:** 3 estaciones que corresponden con 3 zonas

**Alcantarilla, Caravaca y Alumbres:** Zona Murcia-ciudad, zona Norte y zona Valle de Escombreras.

**Superación del objetivo a largo plazo 2020:** Sin fecha definida de cumplimiento. Superan solo 2 zonas.

**Alumbres, Valle y Alcantarilla:** superación en zona Murcia-Ciudad y Valle de Escombreras.

Código zona	Nombre estación	Protección de la vegetación	
		Valor Objetivo O3: AOT40 promediado en los últimos 5 años (>18000)	Objetivo a largo plazo: AOT40 año evaluado (>6000)
		supera SI/NO: Se evalúa el cumplimiento del sexto quinquenio (2016-2020) en 2020	supera SI/NO: No hay fecha definida de cumplimiento.
ES1401	Caravaca	18166	442
		SI	NO
ES1402	Lorca	16978	870
		NO	NO
ES1404	Alumbres	20100	10026
		SI	SI
ES1404	Valle	8124	13514
		NO	SI
ES1406	Mompean	15426	2371
		NO	NO
ES1407	Alcantarilla	20496	11593
		SI	SI
ES1407	San Basilio	16989	3693
		NO	NO
ES1408	La Aljorra	5474	1693
		NO	NO



## CONCLUSIÓN A LA SUPERACIÓN DEL VALOR OBJETIVO DEL O<sub>3</sub>:

NO SE HA SUPERADO el valor objetivo del ozono de protección de la salud humana en ninguna zona para el año 2020, lo que implica una mejora total de la Calidad del Aire en la Región de Murcia, no obstante, se seguirán adoptando los planes necesarios para garantizar que se cumpla dicho valor objetivo en las fechas señaladas, salvo cuando no pueda conseguirse mediante medidas que no conlleven costes desproporcionados, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

### Umbrales de información y alerta

Después de la evaluación, se concluye que durante la campaña de verano de 2020, NO se ha dado SUPERACIÓN DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN RELATIVO AL OZONO, media horaria 180 µg/m<sup>3</sup>, cumpliendo siempre con la obligación de informar a la población a través de los medios disponibles en cada momento, y en aplicación del protocolo de actuación en caso de emergencia por superación de los umbrales de información y alerta para el ozono según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, que se puede consultar en la página WEB:

<https://sinqlair.carm.es/calidadaire>

### 5.2.3.- Otros contaminantes

#### Valores límite:

Después de analizar todos los resultados de la evaluación 2020, se concluye que durante el año 2020: NO se ha dado superación del valor límite anual de protección de la salud humana para el NO<sub>2</sub>, establecido en la normativa de aplicación en 40 µg/m<sup>3</sup> en la zona de Murcia-Ciudad (estación de medida de San Basilio) ni en ninguna zona. Por tanto, se concluye que: ha mejorado la calidad del aire respecto a este contaminante durante los últimos 5 años 2016-2020 y con relación a años anteriores que había superado.

Hemos de resaltar que NO SE HA DADO SUPERACIÓN DEL RESTO DE VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DE APLICACIÓN para el contaminante NO<sub>2</sub> ni para el SO<sub>2</sub> en ninguna zona.

#### Umbrales de alerta a la población:

Al evaluar el cumplimiento de los umbrales de alerta a la población NO encontramos superación de estos, cumpliendo con nuestra obligación de informar a la población según protocolo de actuación en caso de superación de umbrales a través de nuestra página web y de los medios disponibles en ese momento, además de tomar las medidas oportunas para este tipo de superación.

Para el resto de los contaminantes y estaciones de la Red de Vigilancia, no ha tenido lugar ninguna otra superación de los valores límites y umbrales establecidos.

#### 5.2.4- Partículas. Aporte africano.

Resaltar que para el cálculo de los valores límite, anual y diario, de  $Pm_{10}$  se han tenido en cuenta los aportes naturales de partículas, es decir, hemos descontado las superaciones de los valores límite siempre que hayamos demostrado que dichos valores han sido sobrepasados por la influencia de fenómenos naturales, concretamente intrusión de polvo procedente del Sahara.

Para descontar las superaciones naturales del cómputo anual se ha aplicado el procedimiento admitido por la comisión europea.

Para poder atribuir el origen natural es necesario:

- Identificar episodios naturales africanos y validar las fechas.
- Tener los datos de los niveles diarios de PM registrados en las estaciones de fondo Regional, Red EMEP y otras, indicando los días en los que ha habido influencia de aporte de polvo africano. Cálculo de la carga neta diaria de polvo africano.
  - En el caso de la Región de Murcia que no tiene estación de fondo propia, se escoge la más cercana según la zona. Concretamente la estación de Viznar perteneciente a la misma zona que la Región de Murcia, el *Sureste Peninsular*.



- Realizar un inventario de los días con superación del valor límite diario de  $Pm_{10}$  para cada estación de la Red y que coinciden con episodios africanos.
- Proceder al descuento de la carga neta diaria determinada en la estación de fondo para aquellos días en que supere el valor límite diario.

La entrada de polvo de origen africano tendrá lugar mayoritariamente por las zonas más favorables desde un punto de vista geográfico: Sureste, Suroeste, Levante, Baleares. Por este motivo la Región de Murcia se ve afectada durante todo el año por este tipo de episodios.

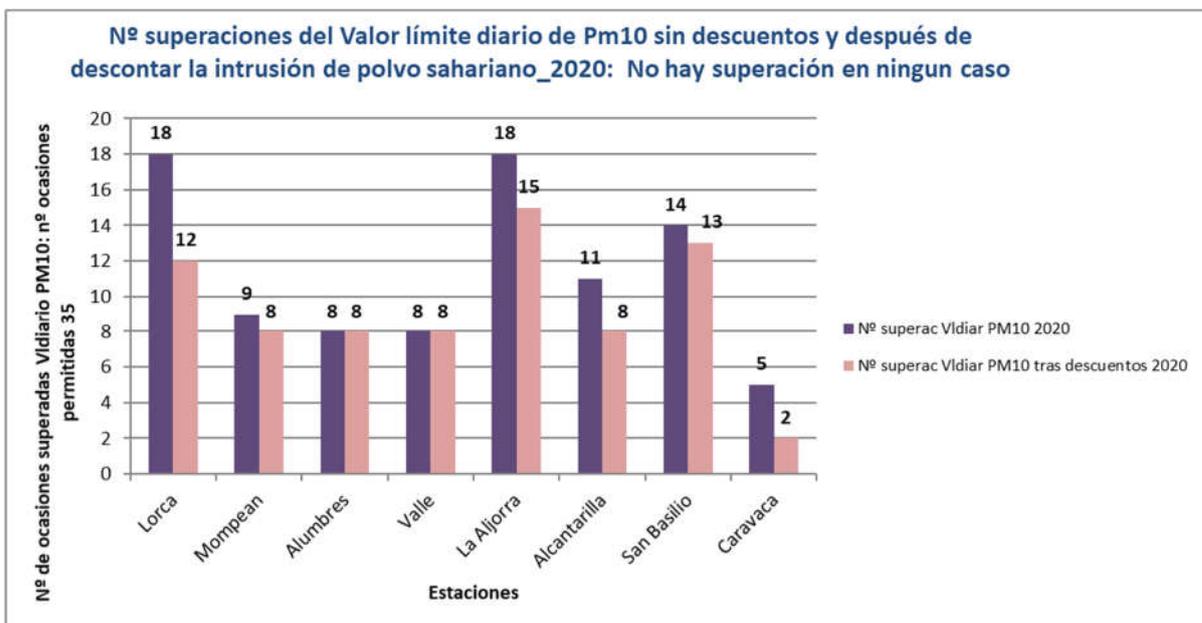


A continuación, se muestra una comparativa del número de episodios según las zonas: Canarias, Sureste, Suroeste y Noroeste en el año **2020**, en la que se puede apreciar en todas las zonas un incremento notable del número de episodios ocurridos respecto a 2019, pasando en Canarias de 126 a 166, y en el Sureste de 105 a 141 episodios. El Suroeste asciende de 60 a 95, y el Noroeste que suele presentar pocos episodios, suben de 30 a 57 en el año 2020.

Por tanto, se puede concluir que la zona más afectada por las intrusiones saharianas ha sido Canarias, seguida del Sureste Peninsular, y que el número de episodios confirmados en el año 2020 ha sufrido un ascenso bastante destacado respecto el año anterior, manteniendo un poco la tendencia por meses. No obstante, cabe destacar los meses de julio y agosto donde en general el aumento es significativo, además de los meses de enero, abril y mayo, en relación con el año anterior donde los episodios fueron menores.

Si comparamos el número de episodios para los años 2019 y 2020 de la zona Sureste peninsular, se puede apreciar en general un aumento considerable del número de episodios totales, a excepción de los meses de febrero, junio y agosto, que mantienen una proporción similar y los meses de abril, mayo, julio y noviembre que aumentan notablemente respecto el año anterior, como se puede observar en la gráfica. *El número de episodios total ha crecido de 105 a 141. Se puede concluir que se ha roto la tendencia descendente de los últimos años.*

A continuación, se muestra la representación gráfica comparativa del número de días con superación de  $Pm_{10}$  teniendo en cuenta el total y el descuento por intrusión de polvo sahariano en el año 2020 de las estaciones de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire: NO HAY SUPERACIONES. Lorca, y La Aljorra, seguido de San Basilio presentan después del descuento por intrusión sahariana, el número más elevado de todas, con 18 superaciones de las 35 ocasiones permitidas según Real Decreto 102/2011. Solo 6 de ellas son atribuibles al aporte africano para el caso de Lorca y 3 para La Aljorra. Cabe destacar Caravaca que presentan **2 superaciones** después de descontar la intrusión sahariana.



## 6. Comparativa anual 2016 hasta 2020 sobre la Calidad del Aire en la Región de Murcia.

- Superaciones del valor límite **horario** de **dióxido de azufre** de protección de la Salud Humana: 350 µg/m<sup>3</sup>: 24 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

SO <sub>2</sub> (promedio horario). No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	<u>N.º de superaciones en 2016</u>	<u>N.º de superaciones en 2017</u>	<u>N.º de superaciones en 2018</u>	<u>N.º de superaciones en 2019</u>	<u>N.º de superaciones en 2020</u>
Alcantarilla*	---	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
Alumbres	0 horas				
La Aljorra	0 horas				
Lorca*	---	0 horas	0 horas	0 horas	0 horas
San Basilio	0 horas				
Valle Escombreras	<b>1 horas</b>	0 horas	<b>1 horas</b>	<b>2 horas</b>	<b>2 horas</b>
Mompean	0 horas	0 horas	0 horas	<b>1 horas</b>	0 horas

\*En 2016 Alcantarilla y Lorca no disponen de medición fija de SO<sub>2</sub> por motivos técnicos. La zona se evalúa mediante modelización o a través de otra estación en caso de disponer, como la zona Murcia ciudad. Se indica mediante ---. No hay superación del valor Límite horario en ningún caso.



- Superaciones del valor límite **diario** de **dióxido de azufre** de protección de la Salud Humana: 125 µg/m<sup>3</sup>: 3 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

<b>SO<sub>2</sub></b> <b>(promedio DIARIO).</b> No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	<u><i>N.º de superaciones en 2016</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2017</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2018</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2019</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2020</i></u>
Alcantarilla*	----	0 días	0 días	0 días	0 días
Alumbres	0 días				
La Aljorra	0 días				
Lorca*	----	0 días	0 días	0 días	0 días
San Basilio	0 días				
Valle Escombreras	0 días				
Mompean	0 días				
*En 2016 Alcantarilla y Lorca no disponen de medición fija de SO <sub>2</sub> por motivos técnicos. La zona se evalúa mediante modelización o a través de otra estación en caso de disponer, como la zona Murcia ciudad. Se indica mediante ----. No hay superación del valor límite diario en ningún caso.					

- Superaciones del valor límite **horario** de **dióxido de nitrógeno** de protección de la Salud Humana: 200 µg/m<sup>3</sup>: 18 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

<b>NO<sub>2</sub></b> <b>(promedio horario).</b> No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	<u><i>N.º de superaciones en 2016</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2017</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2018</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2018</i></u>	<u><i>N.º de superaciones en 2020</i></u>
Alcantarilla	0 horas				
Alumbres	0 horas				
La Aljorra	0 horas				
Lorca	0 horas				
San Basilio	0 horas	0 horas	<b>2 horas</b>	0 horas	0 horas
Valle Escombreras	0 horas				
Mompean	0 horas				



- Superaciones del valor límite **diario** de **Pm<sub>10</sub>** de protección de la Salud Humana: 50 µg/m<sup>3</sup>. 35 ocasiones permitidas. No hay superaciones.

<b>Pm<sub>10</sub></b> <b>(promedio diario).</b> No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil	<u>Número de superaciones en 2016*</u>	<u>Número de superaciones en 2017*</u>	<u>Número de superaciones en 2018*</u>	<u>Número de superaciones en 2019*</u>	<u>Número de superaciones en 2020*</u>
Alcantarilla	0 días	4 días	0 días	1 días	8 días
Alumbres	1 días	6 días	0 días	0 días	8 días
La Aljorra	13 días	8 días	5 días	3 días	15 días
Lorca	13 días	8 días	0 días	2 días	12 días
San Basilio	10 días	25 días	11 días	17 días	13 días
Valle Escombreras	2 días	3 días	1 días	1 días	8 días
Mompean	7 días	6 días	0 días	0 días	8 días
Caravaca	4 días	1 días	0 días	0 días	2 días

\* Las superaciones diarias para el contaminante Pm<sub>10</sub>, son calculados una vez hechos los correspondientes descuentos por intrusión de polvo Sahariano.

- Determinación del factor entre el captador de referencia para partículas Pm<sub>10</sub> y el analizador de partículas Pm<sub>10</sub> de la técnica TEOM utilizado en la Red de Vigilancia de la Calidad del aire de la Región de Murcia:

La normativa establece en su Real Decreto 102/2011, *de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, en su anexo VII, apartado 4, el método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM<sub>10</sub>. Asimismo, establece que se podrá utilizar cualquier otra técnica analítica, siempre y cuando se demuestre que da resultados equivalentes o coherentes con el método de referencia, que viene descrito en la norma UNE\_EN 12341:1999 “Calidad del aire-Determinación de la fracción PM<sub>10</sub> de la materia particulada en suspensión. Método de referencia y procedimiento de ensayo de campo para demostrar la equivalencia de los métodos de medida al de referencia”.

Por tanto, en tal caso, los resultados obtenidos deberán corregirse mediante un factor pertinente para producir resultados equivalentes a los que se habrían obtenido con el método de referencia.

- Superaciones de **umbrales de información** para el **ozono** de protección de salud humana: 180 µg/m<sup>3</sup>: No hay superaciones.



Ozono (promedio horario)	<u>Número de superaciones en 2016</u>	<u>Número de superaciones en 2017</u>	<u>Número de superaciones en 2018</u>	<u>Número de superaciones en 2019</u>	<u>Número de superaciones en 2020</u>
Alcantarilla	0 horas				
Alumbres	0 horas				
La Aljorra	0 horas				
Lorca	0 horas	0 horas	0 horas	<b>1 horas</b>	0 horas
San Basilio	0 horas				
San Ginés	0 horas				
Valle Escombreras	0 horas				
Mompean	0 horas				

- Superaciones del valor objetivo del **ozono** de protección de salud humana: 120 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 25 días por cada año civil promediado en un periodo de 3 años. *Comparativa de los 5 últimos trienios desde 2010, fecha a partir del cual se verifica el cumplimiento.*

Ozono (máxima diaria de las medias móviles octohorarias)	<u>N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2014-2015-2016</u>	<u>N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2015-2016-2017</u>	<u>N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2016-2017-2018</u>	<u>N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2017-2018-2019</u>	<u>N.º de días que supera el valor objetivo en el trienio 2018-2019-2020</u>
Lorca (Zona Centro)	19	<b>28*</b>	<b>32*</b>	19	3
Alcantarilla (Zona Murcia-Ciudad)	19	22	<b>31*</b>	<b>29*</b>	12
Alumbres (Zona Valle Escombreras)	12	23	<b>28*</b>	24	8
La Aljorra (Zona Litoral-Mar Menor)	0	5	5	12	8
Caravaca (Zona Norte)	<b>31*</b>	<b>27*</b>	<b>39*</b>	25	20
Mompean (zona Cartagena)	3	10	12	12	5
<b>Total, zonas superadas Trienio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
En el trienio evaluado NO hay superación del valor objetivo en ninguna zona. Pasando de 1 zona superada en el trienio anterior a 0 zonas superadas en el último trienio. Esto implica una clara mejoría en referencia al ozono.					

\* Indica superación del valor objetivo del ozono de protección de la salud humana.



-Superaciones de los Umbrales de Alerta para los contaminantes dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y ozono: No hay superaciones desde 2016 hasta 2020 para los umbrales de alerta establecidos en la normativa.

## CONCLUSIÓN:

Tras la comparativa anual de los últimos 5 años, se observa un claro descenso de los niveles de contaminación en general. *Los valores límites de los contaminantes en inmisión atmosférica durante el año 2020 han permanecido en general estables respecto a 2019. Aunque han mantenido su evolución del último año, cabe señalar el descenso generalizado de los niveles de algunos de estos parámetros como, por ejemplo, el NO<sub>2</sub> y el SO<sub>2</sub> durante los meses de confinamiento domiciliario en plena pandemia.*

*El número de superaciones del valor límite diario de partículas ha aumentado en 2020 respecto a 2019, pero sin llegar a superar las 35 ocasiones permitidas, ni antes ni después de descontar la intrusión sahariana.*

*Mención especial merece el contaminante ozono, resaltando la mejora de los niveles en todas las zonas de la Región de Murcia, que han descendido considerablemente durante los dos últimos años, llegando a NO SUPERAR EN NINGUNA ZONA EL VALOR OBJETIVO de protección de la salud humana.*

*A tenor de los resultados, se puede calificar la calidad del aire de la Región de Murcia para 2020 con un índice global anual de **Razonablemente Bueno**.*