

## ATMÓSFERA

<b>CALIDAD DEL AIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>Consideraciones previas .....</b>	<b>2</b>
<b>Contaminantes de la atmósfera.....</b>	<b>4</b>
<b>Niveles de inmisión.....</b>	<b>7</b>
<b>Análisis de la contaminación atmosférica .....</b>	<b>12</b>
<b>Índice de la calidad del aire.....</b>	<b>15</b>

# ATMÓSFERA

## CALIDAD DEL AIRE

### Consideraciones previas

La calidad del aire de la ciudad de Murcia se mide a través de la estación atmosférica denominada “San Basilio”, situada en la calle Federico García Lorca, de Murcia. Dicha estación se encuentra incluida en la Red de Vigilancia y Evaluación de la Calidad del Aire que gestiona la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Esta Red persigue los siguientes objetivos:

- Evaluar, con metodos de referencia, las distintas zonas en las que se divide el territorio regional.
- Cumplir con los criterios de calidad y garantia de calidad de datos exigidas en la normativa europea.
- Establecer Planes de actuacion a corto plazo y Planes de mejora de calidad del aire en caso de superacion de umbrales limite.
- Informar a la poblacion de forma continua e inteligible, en cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa europea.

A su vez, la Región se divide en zonas según unas características geográficas, actividad humanas y ambientales que condiciona su calidad del aire y el tipo de contaminación predominante. En zonas en donde la contaminación se aproxima a umbrales límite, o se requieren una profundidad de datos por otros criterios, se utilizan estaciones automáticas de vigilancia, mientras que en zonas en donde los niveles son bajos, se realizan campañas de media discontinuas con unidades móviles de calidad del aire.

La ciudad de Murcia pertenece a la zona denominada “aglomeración urbana de Murcia capital” cuyo código identificativo es ES 1407. La zona se situa en el centro del valle formado por las cuencas del Segura y Guadalentín y se caracteriza por la numerosa población asentada en esta zona ya que incluye la población del casco urbano de Murcia y la mayoría de sus pedanías, y otros núcleos de población que componen la vega media, con tráfico de vehículos y actividades industriales y de servicios.

Esta zona posee 2 estaciones de vigilancia de la atmósfera, de las cuales la de San Basilio se encuentra dentro del término municipal de Murcia. Esta estación mide los siguientes parámetros atmosféricos y meteorológicos:

- Parámetros atmosféricos:
  - Dióxido de azufre: SO<sub>2</sub>
  - Monóxido de nitrógeno: NO

- Dióxido de nitrógeno:  $\text{NO}_2$
  - Óxidos de nitrógeno:  $\text{NO}_x$
  - Monóxido de carbono:  $\text{CO}$
  - Partículas:  $\text{PM}_{10}$
  - Ozono:  $\text{O}_3$
- Parámetros meteorológicos:
    - Velocidad de viento
    - Dirección de viento
    - Temperatura media
    - Humedad relativa
    - Presión barométrica
    - Radiación solar



*Estación denominada San Basilio*

## Contaminantes de la atmósfera

La contaminación atmosférica puede afectar tanto a escala global (macroecológica) como local (microecológica), pudiéndose situar el origen de la misma en la acción del hombre (antropogénico) o simplemente en causas naturales. Aunque se desconoce el total de contaminantes en la atmósfera y la forma que éstos tienen de actuar, un buen número de ellos están perfectamente identificados, así como la forma de interferir con el medio y los efectos que producen.

Las emisiones a la atmósfera tienen lugar en forma de gases, vapores, polvos y aerosoles así como de diversas formas de energía (contaminación térmica, radiactiva, fotoquímica, etc.), quedando los contaminantes suspendidos en ella y produciendo la degradación del medio ambiente en su conjunto.

Los contaminantes suelen clasificarse en contaminantes primarios y contaminantes secundarios:

- Contaminantes *primarios*: o emitidos directamente por la fuente, como aerosoles, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, monóxido de carbono y otros menos frecuentes como halógenos y sus derivados ( $\text{Cl}_2$ , HF, HCl, haluros,...), arsénico y sus derivados, ciertos componentes orgánicos, metales pesados como Pb, Hg, Cu, Zn, etc. y partículas minerales (asbesto y amianto).
- Contaminantes *secundarios*: se forman por reacción de los primarios con los componentes naturales de la atmósfera existiendo una gran familia de sustancias producidas por reacciones fotoquímicas. Comprende al ozono, aldehídos, cetonas, ácidos, peróxido de hidrógeno, nitrato de peroxiacetilo, radicales libres y otras de diverso origen como sulfatos (del  $\text{SO}_x$ ) y nitratos (del  $\text{NO}_x$ ), la contaminación radiactiva a partir de radiaciones ionizantes o la contaminación sonora a expensas del ruido.

Los contaminantes más relevantes que se analizan en la estación de vigilancia de San Basilio son: dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, material particulado respirable de diámetro inferior a 10 micras, monóxido de carbono y ozono.

### Aerosoles y partículas

Constituyen una amplia gama de contaminantes formados por polvo grueso (mayor de 100  $\mu\text{m}$ ), polvo fino (menor de 100  $\mu\text{m}$  de diámetro), vapores (0,001-1  $\mu\text{m}$ ) y neblinas (0,1-10  $\mu\text{m}$ ). Por tanto, en el aire podemos encontrar partículas desde 0,001 a 500  $\mu\text{m}$ , teniendo las más pequeñas (menores de 0,1  $\mu\text{m}$ ) un comportamiento similar al de las moléculas, caracterizándose por grandes movimientos aleatorios causados por los choques con las moléculas de gas. Las partículas cuyo tamaño está comprendido entre 1 y 20  $\mu\text{m}$  tienden a seguir el movimiento del gas por el que son llevada, mientras

que si el tamaño es mayor de 20 mm muestran velocidades de sedimentación considerables por lo que el aire las arrastra durante períodos relativamente cortos.

Las partículas son un componente natural de la atmósfera e incluyen productos de procedencia variada: condensación de procesos naturales (incendios forestales, volcanes), de reacción de trazas de gases (cloruro de amonio, sales de sulfatos y nitratos) y materiales dispersados desde la superficie de la Tierra (sales de los océanos y polvo mineral de los continentes). Una gran parte de los episodios contaminantes por partículas en nuestro municipio se debe a la intrusión de polvo sahariano en épocas de vientos procedentes del sur. A todas ellas hay que sumar las introducidas por el hombre como resultado de combustiones y procesos de incineración.

### **Monóxido de carbono, CO**

Gas incoloro, inodoro, de menor densidad que el aire, inflamable, tóxico y muy estable (vida media en la atmósfera, 2-4 meses). Sus emisiones se estiman en más de 2.300 millones de toneladas (GKg) anuales del que un 90% es de origen antropogénico.

El CO es un producto intermedio en las combustiones, siendo máxima su emisión cuando se utilizan mezclas pobres de O<sub>2</sub>. Se ha identificado también como resultado de la descomposición a elevada temperatura del CO<sub>2</sub> resultante.

### **Óxidos de azufre, SO<sub>x</sub>**

Se forman por la combustión del azufre presente en el carbón y el petróleo en porcentajes que varían entre un 0,1 y un 5%, obteniéndose SO<sub>2</sub> y SO<sub>3</sub> en una proporción que va de 40:1 a 80:1, respectivamente. El SO<sub>2</sub> es un gas incoloro que resulta irritante si su concentración es superior a 3 ppm. El SO<sub>2</sub> puede formar SO<sub>3</sub> en la atmósfera por la acción fotoquímica, así como por catálisis de las partículas en suspensión. Los SO<sub>x</sub> forman con la humedad ambiente entre el 5 y el 20% de los aerosoles urbanos, incrementando el poder corrosivo de la atmósfera, disminuyendo la visibilidad y provocando la lluvia ácida. Se supone que más del 90% de la producción de óxidos de azufre en el hemisferio norte es de origen antropogénico, siendo más del 50% de SO<sub>2</sub> producido en calderas para generación de vapor.

### **Óxidos de nitrógeno, NO<sub>x</sub>**

De los más de ocho óxidos distintos que forman esta familia, tres son los que están en el aire en cantidades apreciables, N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), NO (óxido nítrico) y NO<sub>2</sub>. El N<sub>2</sub>O es un gas inerte de carácter anestésico que contribuye al efecto invernadero (absorbe 200 veces más radiación infrarroja que el CO<sub>2</sub>) y afecta a la destrucción de la capa de ozono, incrementándose la presencia del mismo en la atmósfera como consecuencia de las emisiones procedentes de la descomposición de materia orgánica nitrogenada (nitrificación/desnitrificación), alcanzando unos niveles en el aire de 0,50 ppm. El NO es un gas incoloro e inodoro, tóxico a altas concentraciones y presente en el aire en menos de 0,50 ppm. Aunque a baja concentración su tolerancia

por los seres vivos es aceptable, sin embargo es un precursor del  $\text{NO}_2$  y por tanto responsable en parte de la contaminación fotoquímica. Su tolerancia biológica es similar al  $\text{NO}$ .

En torno al 67% de las emisiones de  $\text{NO}_x$  son de origen antropogénico, de las cuales más del 90% se originan en combustiones a elevadas temperaturas, tanto de fuentes estacionarias como móviles. La mayoría de las reacciones químicas de estos compuestos llevan a la obtención de  $\text{HNO}_3$  que es vertido como lluvia ácida.

### **Ozono, $\text{O}_3$**

El ozono está presente en la troposfera de forma natural. Una parte proviene del existente en las capas altas de la atmósfera (estratosfera) que es transportado hacia niveles más bajos, a las capas de aire próximas a la superficie terrestre. Otra parte procede de procesos naturales que tienen lugar en la biosfera y que dan lugar a la formación de ozono, a partir de emisiones de óxidos de nitrógeno que tienen su origen en procesos biológicos y en la emisión de compuestos orgánicos volátiles procedentes de la vegetación, de procesos de fermentación o de los volcanes.

Las cantidades de ozono a las que dan lugar estos procesos son pequeñas y su concentración en el aire no llega a niveles peligrosos. Sin embargo, el ozono troposférico puede llegar a ser un problema cuando se provoca un aumento de su concentración por medios artificiales. Muchas actividades de las que realiza el hombre en la actualidad emiten contaminantes a la atmósfera que son precursores del ozono. Por acción de la luz solar, estas sustancias químicas reaccionan y provocan la formación de ozono. Esto suele ocurrir, principalmente, en las grandes ciudades, favorecido el proceso por las altas concentraciones de contaminantes en el aire.

El Ayuntamiento de Murcia encargó la realización de un estudio en 2007 al Grupo de Investigación de Seguridad e Higiene en la Industria de la Universidad de Murcia sobre la calidad del aire con relación a la formación de ozono troposférico en la ciudad. Tomando como datos de partida medidas de ozono, se analizaron los diferentes factores que influyen en su formación, intentando establecer relaciones entre ellos. El estudio concluye que la radiación solar, juega un papel relevante en Murcia en la formación de ozono, aumentando éste desde enero a julio conforme los días se hacen más largos, junto con la presencia de sus precursores (relación  $\text{NO}_2/\text{NO}$ ). Por el contrario, el tráfico rodado, aunque sí se constata su influencia, no permite establecer relaciones directas de causa-efecto, interviniendo otras variables meteorológicas que influyen en los niveles de inmisión de este contaminante, lo que denota la complejidad del proceso de formación.

## Niveles de inmisi3n

En Espa1a la normativa y los valores por los que nos regimos para evaluar la calidad del aire siguen las pautas que marca la normativa europea. El *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluaci3n y gesti3n de la calidad del aire ambiente en relaci3n con el di3xido de azufre, di3xido de nitr3geno, 3xidos de nitr3geno, part3culas, plomo, benceno y mon3xido de carbono* y el *Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente* contienen dichos valores l3mite que no deben sobrepasarse, y que son por tanto aplicables a nuestro municipio. Tambi3n hay que mencionar la normativa relacionada con los Compuestos Org3nicos Vol3tiles, plasmada por el *Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitaci3n de emisiones de compuestos org3nicos vol3tiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades*.

A continuaci3n pasamos a estudiar dichos valores l3mites:

### SO<sub>2</sub> (di3xido de azufre)

De conformidad con el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluaci3n y gesti3n de la calidad del aire ambiente en relaci3n con el di3xido de azufre, di3xido de nitr3geno, 3xidos de nitr3geno, part3culas, plomo, benceno y mon3xido de carbono se establecen los siguientes valores l3mite:

#### I. VALORES L3MITE

Los valores l3mite se expresarán en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El volumen se normalizará a la temperatura 293°K y a la presi3n de 101,3 kPa.

##### 1. Valor L3mite horario para la protecci3n de la salud humana:

Per3odo de promedio	Valor l3mite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor l3mite
1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valor que no podr3 superarse en m3s de 24 ocasiones por a1o civil	Ninguno	1 de enero de 2005

##### 2. Valor l3mite diario para la protecci3n de la salud humana:

Per3odo de promedio	Valor l3mite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor l3mite
24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que no podr3 superarse en m3s de 3 ocasiones por a1o civil	Ninguno	1 de enero de 2005

### 3. Valor límite para la protección de los ecosistemas:

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Año civil en invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	Ninguno	A la entrada en vigor de la presente norma

## II. UMBRAL DE ALERTA DEL DIÓXIDO DE AZUFRE

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500 µg/m<sup>3</sup> registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de cómo mínimo 100 Km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

### NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno)

De conformidad con el *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono* se establecen los siguientes valores límite:

#### I. VALORES LÍMITE

Los valores límite se expresarán en µg/m<sup>3</sup>. El volumen se normalizará a la temperatura 293°K y a la presión de 101,3 kPa.

#### 1. Valor Límite horario para la protección de la salud humana:

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1 hora	200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	80 µg/m <sup>3</sup> a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 µg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010

#### 2. Valor límite anual para la protección de la salud humana:

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1 año civil	40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	16 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010



### 3. Valor límite para la protección de la vegetación:

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Año civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ninguno	A la entrada en vigor de la presente Norma.

## II. UMBRAL DE ALERTA DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de cómo mínimo 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

### PM10 (material particulado Ø 10 micras)

De conformidad con el *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono* se establecen los siguientes valores límite:

#### VALORES LÍMITE

Los valores límite se expresarán en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El volumen se normalizará a la temperatura 293°K y a la presión de 101,3 kPa.

#### 1. Valor Límite diario para la protección de la salud humana (fase 1)

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM10 que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	ninguno	1 de enero de 2005

#### 2. Valor límite anual para la protección de la salud humana:(fase 1)

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Año civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM10	Ninguno	1 de enero de 2005

## CO (Monóxido de carbono)

De conformidad con la *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono* se establecen los siguientes valores límite:

### VALORES LÍMITE

Los valores límite se expresarán en  $\text{mg}/\text{m}^3$ . El volumen se normalizará a la temperatura  $293^\circ\text{K}$  y a la presión de 101,3 kPa.

#### Valor límite anual para la protección de la salud humana:

Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Media de ocho horas máxima en un día <sup>(a)</sup>	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	ninguno	1 de enero de 2005

<sup>(a)</sup>La media octohoraria máxima correspondiente a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y que se actualizarán cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.

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

De conformidad con el *Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente*, se establecen los siguientes valores objetivo:

#### Anexo I Valores objetivo de ozono.

	Parámetro	Valor objetivo para 2010 (a) (1)
1. Valor objetivo para la protección de la salud humana.	Máximo de las medias octohorarias del día (b).	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (c).
2. Valor objetivo para la protección de la vegetación.	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ de promedio en un período de 5 años (c).

a. 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.

- b. El máximo de las medias octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17.00 h del día anterior hasta la 1.00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16.00 h hasta las 24.00 h de dicho día.
- c. Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:
- Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
  - Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.
1. Estos valores objetivo y superaciones autorizadas se entenderán sin perjuicio de los resultados de los estudios y de la revisión, previstos en el artículo 11 de la Directiva 2002/3/CE, que tendrán en cuenta las diferentes situaciones geográficas y climáticas de la Comunidad Europea.

*Anexo II Umbrales de información y alerta relativos al ozono*

	<b>Parámetro</b>	<b>Umbral</b>
<b>Umbral de información.</b>	Promedio horario.	180 µg/m <sup>3</sup>
<b>Umbral de alerta.</b>	Promedio horario (a).	240 µg/m <sup>3</sup>

(a) A efectos de la aplicación del artículo 7, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

## Análisis de la contaminación atmosférica<sup>1</sup>

### DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)

#### Evolución

La evolución mensual durante el año 2008 de la concentración de SO<sub>2</sub> en el ambiente urbano del municipio de Murcia, según los datos ofrecidos por el analizador de la estación atmosférica, se muestra en la siguiente tabla:

#### ESTACIÓN DE SAN BASILIO

VALORES MEDIOS MENSUALES DE SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)												
VALOR	ENE.	FEB.	MAR	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AGO	SEP.	OCT.	NOV	DIC.
MÁXIMO	12,5	11,1	9,2	9,5	8,6	7,6	6,9	7	5,7	5,5	5,2	7,8
MÍNIMO	6,6	6,6	6,5	6,9	5,9	6,5	3,3	2,6	2,7	2	2,3	3,3
MEDIO	9,44	8,26	7,97	8,03	7,25	7,04	4,86	3,97	3,92	3,48	3,47	5,19

#### Análisis de Datos

Los datos anteriores muestran que el contenido en SO<sub>2</sub> del aire en el municipio de Murcia está muy por debajo de lo que marca la legislación (125µg/m<sup>3</sup>N diario).

### DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>)

#### Evolución

La evolución mensual durante el año 2008 de la concentración de NO<sub>2</sub> en el ambiente urbano del municipio de Murcia, según los datos ofrecidos por el analizador de la estación atmosférica se muestra en la siguiente tabla:

#### ESTACIÓN DE SAN BASILIO

VALORES MEDIOS MENSUALES DE NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> N)												
VALOR	ENE.	FEB.	MAR	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AGO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
MÁXIMO	58,4	45,8	34,2	36,9	33,3	35,9	35,1	28,3	34,6	41,8	69,8	73,2
MÍNIMO	33,1	13,5	12,2	15,3	4,2	5,3	11	10,3	16,8	10,6	35,1	29,8
MEDIO	45,10	24,77	25,36	25,48	16,38	15,70	21,23	18,95	26,40	26,88	52,94	54,88

<sup>1</sup> Se puede consultar información más detallada en <http://www.carm.es/cmaot/calidadaire/portal/>

### Análisis de Datos

Los valores de NO<sub>2</sub> medidos en el ambiente urbano del municipio de Murcia no superan el valor límite de 200 µg/m<sup>3</sup>N (en una hora), ya que las medias diarias son muy inferiores al valor citado, si bien el cumplimiento de dicho valor límite deberá ser efectivo a partir de enero de 2010.

### MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10)

#### Evolución

La evolución mensual durante el año 2008 de la concentración de material particulado respirable, PM10, en el ambiente urbano del municipio de Murcia, según los datos ofrecidos por el analizador de la estación atmosférica se muestran en la siguiente tabla:

#### ESTACIÓN DE SAN BASILIO

VALORES MEDIOS MENSUALES DE PM10 (µg/m <sup>3</sup> N)												
VALOR	ENE.	FEB.	MAR	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC.
MÁXIMO	53,4	51,8	35	33,1	25,3	36,9	32,2	31,7	37,2	38,5	34,3	51,7
MÍNIMO	13,3	18,5	16,3	10,5	9,4	13,4	17,8	15,2	12,7	8,3	9,8	9,4
MEDIO	33,20	29,27	23,94	20,71	18,52	21,72	23,83	22,02	21,13	22,35	19,84	22,51

### Análisis de Datos

Los valores de partículas sedimentables PM10 se encuentran por debajo de los rangos establecidos por la legislación, no superándose los 50 µg/m<sup>3</sup>N anuales en promedio diario.

### OZONO (O3)

#### Evolución

La evolución mensual durante el año 2008 de la concentración de ozono en el ambiente urbano del municipio de Murcia, según los datos ofrecidos por el analizador de la estación atmosférica se muestran en la siguiente tabla:

**ESTACIÓN DE SAN BASILIO**

<b>VALORES MEDIOS MENSUALES DE O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>N)</b>												
<b>VALOR</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB.</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR.</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN.</b>	<b>JUL.</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP.</b>	<b>OCT.</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC.</b>
<b>MÁXIMO</b>	40,3	78,4	72,6	76,7	81,1	96,5	93,4	95,3	70,6	74,2	38,3	37,5
<b>MÍNIMO</b>	4,4	12,1	9,3	31,7	31	47,1	55,8	59	21,3	20,2	8,3	5,3
<b>MEDIO</b>	16,55	31,02	42,23	56,21	55,97	72,25	75,87	73,07	49,56	39,77	18,29	18,77

**Análisis de Datos**

Los datos suministrados revelan que no ha habido superación de los niveles objetivo del Anexo I de la normativa nacional vigente, que se estipula en 120 µg/m<sup>3</sup>N (máximo de los promedios octohorarios por día) si bien el cumplimiento de dicho valor objetivo deberá hacerse efectivo a partir de enero de 2010.

**MONÓXIDO DE CARBONO (CO)**

**Evolución**

La evolución mensual durante el año 2008 de la concentración de CO en el ambiente urbano del municipio de Murcia, según los datos ofrecidos el analizador de la estación atmosférica se muestra en las siguientes tabla.

**ESTACIÓN DE SAN BASILIO**

<b>VALORES MEDIOS MENSUALES DE CO (mg/m<sup>3</sup>N)</b>												
<b>VALOR</b>	<b>ENE.</b>	<b>FEB.</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR.</b>	<b>MA</b>	<b>JUN.</b>	<b>JUL.</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP.</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC.</b>
<b>MÁXIMO</b>	2,3	1,6	1,7	1,7	1,6	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	0,6	1,3
<b>MÍNIMO</b>	0,9	0,9	1	1	1	1,1	1	1,1	1	0,2	0,3	0,4
<b>MEDIO</b>	1,45	1,33	1,33	1,39	1,31	1,21	1,24	1,32	1,26	0,98	0,44	0,73

**Análisis de Datos**

Los valores de CO medidos en la atmósfera del municipio de Murcia indican que la contaminación producida por este compuesto es muy baja, estando los valores medidos muy por debajo de los umbrales de superación que marca la legislación.

## Índice de la calidad del aire

Se define como *Índice de la Calidad del Aire* la expresión numérica, de carácter adimensional, obtenida de la fusión de varias variables ambientales mediante criterios de ponderación específicamente definidos. Existen varios tipos distintos de Índices de Calidad del Aire. El definido por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, tiene las siguientes características:

- El índice de calidad del aire consiste en un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de las directivas vigentes relacionadas con los distintos contaminantes atmosféricos, cuyo principal objetivo es facilitar a la población la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire.
- La base del índice la constituyen las Directivas Europeas más recientes. Se han considerado los contaminantes para los cuales, por su importancia y efectos, se han establecido niveles de concentración que hay que respetar, y se han utilizado los niveles establecidos a la hora de determinar los distintos grados de contaminación.
- También se han tenido en cuenta las propiedades y cualidades de otros índices que se utilizan en la actualidad o se han utilizado, con el fin de que el índice elaborado sea el más adecuado para ofrecer información.
- Se ha elaborado un índice urbano diario, considerando cinco contaminantes: SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y CO.
- Se medirán estos contaminantes en las estaciones que se hayan considerado representativas. Con los datos obtenidos en cada estación, se calculará un índice individual para cada contaminante, conocido como índice parcial. A partir de ellos se obtendrá el índice global que coincidirá con el índice parcial del contaminante que presente el peor comportamiento.
- En cuanto al rango cuantitativo, el valor del índice estará comprendido entre 0 y >150, de modo que cuando la concentración de contaminante sea nula, el índice valga 0, y el índice valga 100 cuando la concentración de contaminante coincida con el valor límite fijado por las Directivas Europeas para cada uno de los contaminantes considerados, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud.
- El valor del índice para cualquier otro valor de concentración se obtendrá, por sencillez, por interpolación lineal. Se ha acordado que el rango cualitativo del índice estará dividido en cuatro tramos, que definirán los principales estados de la calidad del aire. De este modo, la calidad del aire podrá ser buena, admisible, mala o muy mala. A cada uno de los tramos se le asignará el color más adecuado.

En el cuadro se presentan los valores del Índice asociados a cada tramo, y los colores asignados:

**Índice de calidad del aire**

Valor del índice	Calidad del aire	Color
0 – 50	Buena	Verde
51 – 100	Admisible	Amarillo
101 – 150	Mala	Rojo
> 150	Muy mala	Marrón

Siempre que el índice sea mayor que 100, se habrá superado el valor límite al menos para alguno de los contaminantes estudiados, valor que no debe ser superado en ninguna ocasión.

A continuación se muestra un resumen de los valores del Índice de Calidad del Aire durante el año 2008, para Murcia con un total de 327 días, según los datos arrojados por la Red de Vigilancia de Calidad del Aire de la Región de Murcia. Para la determinación del Índice de Calidad del Aire diario se han tenido en cuenta los siguientes contaminantes: SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>.

<b>DÍAS CON CALIDAD "BUENA":</b>	140
<b>DÍAS CON CALIDAD "ADMISIBLE":</b>	183
<b>DÍAS CON CALIDAD "MALA":</b>	4
<b>DÍAS CON CALIDAD "MUUY MALA":</b>	0