



**Ayuntamiento
de Gijón**

Servicio de Protección del Medio Ambiente

LA CALIDAD DEL AIRE EN GIJÓN

NIVELES DE INMISIÓN DE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

2004-2005

ÍNDICE

	Pág.
1.- La Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de Gijón	1
1.1.- Introducción	1
1.2.- Metodología de muestreo y análisis de los contaminantes	7
1.3.- Legislación aplicable	9
2.- Partículas en suspensión	12
2.1.- Control de calefacciones y plan de mejora de la calidad del aire	16
3.- Dióxido de azufre	23
4.- Óxidos de nitrógeno	29
5.- Monóxido de carbono	34
6.- Ozono	36
7.- Plomo	39
8.- Compuestos Orgánicos Volátiles	41
9.- Indicadores de calidad del aire – Agenda 21	43
10.- Resumen de la temporada 2004-2005	45

1.- LA RED DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE GIJÓN

1. 1.- INTRODUCCIÓN

La Red Automática de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de Gijón, operativa desde enero de 1993, está integrada por cinco estaciones remotas y un Centro Concentrador de Datos.

Los equipos instalados en cada una de las estaciones analizan continuamente los niveles de inmisión de cada uno de los parámetros que miden (Tabla I), archivándolos en la unidad de adquisición de datos conectada telefónicamente con el Centro Concentrador de Datos situado en las dependencias municipales. Este centro está comunicado con el Centro de Recepción de Datos del Principado de Asturias dependiente de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y forma parte de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Principado de Asturias que a su vez está integrada en la Red Nacional.

La característica fundamental de la red es que permite conocer los valores de inmisión -calidad del aire- en tiempo real, cumpliendo las siguientes funciones: determinación del estado de los niveles de inmisión de los contaminantes atmosféricos, previsión de episodios agudos de contaminación, evolución espacio-temporal a largo plazo de la contaminación atmosférica y suministro de información al público.

En la Figura 1 se representa la ubicación de las 5 estaciones de la red sobre un plano del municipio.

A fin de determinar los niveles de inmisión (calidad del aire) de los contaminantes atmosféricos, la normativa en vigor establece los siguientes conceptos:

- *valor límite para la protección de la salud* (un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, que no debe superarse con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y para el medio ambiente en su conjunto); está definido para partículas menores de 10 μm , dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, plomo y benceno.
- *valor guía* (concentración, para un tiempo de exposición fijado, que se tomará como referencia para el establecimiento de regímenes específicos de niveles de inmisión a fin de mejorar el medio ambiente, como medida preventiva en materia de salud, y como objetivo de calidad deseable); está definido para dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno.

- *umbral de alerta a la población* (un nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana); definido para dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y ozono.
- *umbral de información a la población para el ozono* (concentración a partir de la cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente de riesgo y las Administraciones competentes deben suministrar una información actualizada).
- *valor objetivo para la protección de la salud para el ozono* (concentración que deberá alcanzarse en un momento determinado para evitar a largo plazo los efectos nocivos sobre la salud humana o el medio ambiente en su conjunto).

Para algunos contaminantes se fijan valores límite para la protección de los ecosistemas (dióxido de azufre) y de la vegetación (óxidos de nitrógeno y ozono) que se aplicarán únicamente en estaciones de medición representativas de los mismos; la red de Gijón no dispone de estaciones de estas características.

Tabla I.- Estaciones de la Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de Gijón, situación, parámetros que miden y código de cada estación en la Red Nacional.

PM₁₀: partículas en suspensión menores de 10 µm; PM_{2,5}: partículas en suspensión menores de 2,5 µm; SO₂: dióxido de azufre; NO₂: dióxido de nitrógeno; CO: monóxido de carbono; O₃: ozono; Pb: plomo; COV: compuestos orgánicos volátiles; Nivel sonoro: dBA; Meteorología: lluvia, dirección y velocidad del viento, temperatura, presión atmosférica, humedad y radiación solar.

Código	Estación	Situación	PARÁMETROS									
			PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	Pb	COV	Nivel sonoro	Meteorología
33024025	ER01	Avda. de la Constitución	•		•	•	•	•	•		•	•
33024024	ER02	Avda. de la Argentina	•		•	•	•	•	•		•	
33024023	ER03	Avda. Hnos. Felgueroso	•		•	•	•	•	•		•	
33024027	ER04	Avda. de Castilla	•		•	•	•	•	•		•	
	ER05	El Arbeyal		•				•		•		•

En abril de 1998 se firmó un convenio de colaboración técnica entre el Ayuntamiento de Gijón y la empresa Aceralia / Grupo Arcelor, mediante el cual la empresa se ha dotado de una red automática de vigilancia de la contaminación atmosférica que comenzó a funcionar a principios del año 1999. Esta red consta de tres estaciones ubicadas en Monteana, Tremañes e inmediaciones del embalse de San Andrés de los Tacones que miden los siguientes contaminantes:

Estación	Situación	Contaminantes			
		PM ₁₀	SO ₂	NOx	O ₃
1	Monteana	•	•	•	
2	Embalse de San Andrés de los Tacones	•	•	•	•
3	Tremañes	•	•	•	

En virtud del convenio, se produce un intercambio de información de manera que se dispone de una mayor superficie municipal controlada con sistema automático de medida de contaminantes.

1. 2. - METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE LOS CONTAMINANTES

Partículas (PM₁₀, PM_{2,5})

Desde el 3 de octubre de 2002 se miden partículas PM₁₀ en todas las estaciones excepto en El Arbeyal, donde se analizan partículas PM_{2,5}. Se determinan mediante captación en un filtro y posterior análisis mediante la técnica de absorción de radiación beta, método asimilable al método gravimétrico de referencia (R. D. 1073/2002).

Para las partículas PM_{2,5} el método de referencia es provisional y está basado en la determinación gravimétrica de la fracción de partículas PM_{2,5} recogidas en un filtro en condiciones ambiente (R. D. 1073/2002). En la actualidad se están probando otros métodos como el de la atenuación de la radiación beta y el de la microbalanza oscilante de elemento cónico para determinar su equivalencia con el método gravimétrico. También se están haciendo pruebas con dos tipos de cabezales separadores (Decisión 2003/37/CE, Decisión 2004/470/CE).

De conformidad con el R. D. 1321/1992, las partículas deben evaluarse en el periodo anual comprendido entre el 1 de abril y el 31 de marzo. Esta norma, aunque ha dejado de estar vigente en enero de 2005, es de aplicación a los datos de 2004. Por otra parte, según el R. D. 1073/2002, el periodo anual que debe considerarse es el civil (1 de enero a 31 de diciembre). Por ello, los niveles de inmisión correspondientes a 2004 se evalúan conforme a ambos periodos, siendo esta la última temporada en la que se considera el periodo abril-marzo.

Dióxido de azufre (SO₂)

La determinación del dióxido de azufre se realiza según el método de análisis de referencia: método de fluorescencia ultravioleta (R. D. 1073/2002).

Al igual que para las partículas y conforme al R. D. 1321/1992, en vigor hasta el 1 de enero de 2005, el periodo de evaluación es el anual comprendido entre el 1 de abril y el 31 de marzo, mientras que según el R. D. 1073/2002 el periodo anual es el civil (1 de enero a 31 de diciembre), por lo que la evaluación de los niveles de inmisión de dióxido de azufre se realiza en ambos periodos.

Óxidos de nitrógeno (NO_x)

El método de análisis utilizado es el método de referencia de la quimioluminiscencia (R. D. 1073/2002).

El periodo de evaluación es el año civil (1 de enero a 31 de diciembre).

Monóxido de carbono (CO)

El monóxido de carbono se evalúa conforme al método de referencia de la espectrometría infrarroja no dispersiva (IRND) (R. D. 1073/2002).

El periodo de evaluación es el año civil.

Ozono (O₃)

El método de análisis utilizado es el de referencia: fotometría ultravioleta (R. D. 1796/2003).

El periodo de evaluación es el año civil.

Plomo (Pb)

Se utiliza el método de referencia, que consiste en la determinación en aerosoles captados en filtros; los filtros se recogen semanalmente de forma manual para su posterior análisis en el laboratorio mediante espectrometría de absorción atómica (R. D. 1073/2002). Las concentraciones así determinadas son valores medios diarios y no están disponibles en tiempo real.

El periodo de evaluación es el año civil.

Compuestos orgánicos volátiles (COV)

Los compuestos orgánicos volátiles se analizan en la estación ER05 situada en El Arbeyal.

La técnica utilizada para la identificación y determinación de los compuestos orgánicos volátiles es la cromatografía de gases. La separación de las distintas especies contenidas en la muestra se logra, previa inyección de la misma, por la diferente retención que sufren dichos compuestos al pasar por una columna cromatográfica arrastrados por un flujo de gas inerte. El tiempo transcurrido desde la inyección de la muestra hasta su paso por el detector, medido en el máximo del pico cromatográfico, sirve de base para su identificación. La altura o área del pico es proporcional a la concentración del compuesto en la muestra. El cromatógrafo de gases determina concentraciones medias horarias de los diferentes compuestos, logrando así la mejor aproximación a una determinación continua. De hecho, supone la misma continuidad que los analizadores de partículas en suspensión. Para poder determinar los diferentes compuestos de interés, el cromatógrafo incorpora detección de fotoionización de llama (FID) y detección de captura de electrones (EDC).

El sistema, gestionado por un PC con el software adecuado, transmite los valores de los siguientes 15 compuestos analizados:

- Propano
- Butano
- Cloruro de vinilo
- 2 metil - 1, 3 butadieno
- Tetrahidrofurano
- 2 metil heptano
- Ciclohexano
- Etilbenceno
- Benceno
- Tolueno
- Meta y paraxileno
- Ortoxileno
- Tricloroetano
- Tetracloruro de carbono
- Tricloroetileno

El único compuesto orgánico volátil para el que existe un método de referencia para el muestreo y análisis, así como un valor límite para la protección de la salud, es el benceno; el muestreo se realiza por aspiración en un cartucho adsorbente seguido de determinación por cromatografía de gases (R. D. 1073/2002).

1. 3.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Legislación nacional:

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico. Parcialmente derogado el 1 de enero de 2005, continúa vigente hasta el 1 de enero de 2010, fecha en la que será derogado en su totalidad.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas. Parcialmente derogado el 1 de enero de 2005, continúa vigente hasta el 1 de enero de 2010.

- Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo, sobre contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo: normas de calidad del ambiente. El articulado referente al dióxido de nitrógeno continua vigente hasta el 1 de enero de 2010, mientras que el referente al plomo queda derogado el 1 de enero de 2005.
- Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas. Derogado en su totalidad el 1 de enero de 2005.
- Real Decreto 1494/1995, de 8 de septiembre, sobre contaminación atmosférica por ozono. Derogado desde el 14 de enero de 2004 por el Real Decreto 1796/2003.
- 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.

Este Real Decreto, en vigor desde el 31 de octubre de 2002, transpone las Directivas 1999/30/CE y 2000/69/CE. Deroga en parte al Decreto 833/1975 y a los Reales Decretos 1613/1985, 717/1987 y 1321/1992, con un régimen transitorio con 2 fechas clave (1 de enero de 2005 y 1 de enero de 2010), hasta su derogación total el 1 de enero de 2010. (El R.D. 1613/1985 y R. D. 717/1987 siguen en vigor hasta el 1 de enero de 2010).

- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente. En vigor desde el 14 de enero de 2004, deroga al Real Decreto 1494/1995.

Legislación comunitaria:

- Directiva 80/779/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1980, relativa a los valores límite y a los valores guía de calidad atmosférica para el anhídrido sulfuroso y las partículas en suspensión. Derogada el 1 de enero de 2005 por la Directiva 1999/30/CE.
- Directiva 82/884/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1982, relativa al valor límite para el plomo contenido en la atmósfera. Derogada el 1 de enero de 2005 por la Directiva 1999/30/CE.
- Directiva 85/203/CEE del Consejo, de 7 de marzo de 1985, relativa a las normas de calidad del aire para el dióxido de nitrógeno. Parcialmente vigente hasta el 1 de enero de 2010.
- Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.

- Directiva 1999/30/CE del Consejo, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. Transpuesta por el R. D. 1073/2002.
- Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente. Transpuesta por el R. D. 1073/2002.
- Decisión 2001/774/CE de la Comisión, de 17 de octubre de 2002 por la que se modifica el anexo V de la Directiva 1999/30/CE.
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente. Transpuesta por R. D. 1796/2003.
- Decisión 2003/37/CE de la Comisión, de 16 de enero de 2003, relativa a las orientaciones para el establecimiento de un método de referencia provisional adecuado para el muestreo y análisis de $PM_{2,5}$ con arreglo a la Directiva 1999/30/CE.
- Decisión 2004/279/CE de la Comisión, de 19 de marzo de 2004, relativa a las directrices de aplicación de la Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al ozono en el aire ambiente.
- Decisión 2004/470/CE de la Comisión, de 29 de abril de 2004, relativa a las orientaciones para el establecimiento de un método de referencia provisional para el muestreo y análisis de $PM_{2,5}$.
- Corrección de errores de la Decisión 2004/470/CE de la Comisión, de 29 de abril de 2004, relativa a las orientaciones para el establecimiento de un método de referencia provisional para el muestreo y análisis de $PM_{2,5}$ (30 de abril de 2004).
- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente. En vigor, desde el 18 de febrero de 2005. Deberá ser transpuesta al Derecho nacional antes del 15 de febrero de 2007.

El objeto de este informe es presentar el resumen de los niveles de inmisión - calidad del aire -, de los contaminantes atmosféricos registrados por el Centro de Análisis de la Contaminación Atmosférica de Gijón, durante la temporada 2004 – 2005 y su comparación con los criterios de calidad del aire vigentes.

2.- PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

La calidad del aire en relación con las partículas en suspensión está regulada en el R. D. 1613/1985, R. D. 1321/1992 y R. D. 1073/2002; este último, en vigor desde el 31 de octubre de 2002, transpone a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 1999/30/CE. Deroga parte del R. D. 1613/1985 y del R. D. 1321/1992 desde su entrada en vigor, con un régimen transitorio para el articulado referente a partículas con 2 fechas clave, el 1 de enero de 2005 (fecha en la que se deroga en su totalidad el R. D. 1321/1992) y el 1 de enero de 2010 (fecha hasta la cual continua vigente parte del articulado del R. D. 1613/1985).

La Directiva 1999/30/CE, estableció un cambio importante en relación con las partículas a medir, introduciendo el parámetro PM_{10} (partículas menores de $10\ \mu m$) en lugar de las partículas en suspensión totales (PST). Estas partículas menores de $10\ \mu m$ se consideran la fracción con una mayor incidencia en la salud por lo que se han establecido nuevos valores límite mucho más restrictivos que los existentes para las partículas en suspensión totales (PST). Además, se reconoce la importancia de analizar la fracción de partículas finas menores de $2,5\ \mu m$ ($PM_{2,5}$), a la que se apunta como la responsable de los principales efectos perjudiciales de las PM_{10} . Los conocimientos sobre esta fracción todavía son escasos para legislar un valor límite, aunque trabajos previos para la elaboración de la Directiva barajaron valores de referencia de $40\ \mu g/m^3$ como media diaria.

El R. D. 1073/2002, en consonancia con la norma comunitaria, contempla 2 fases para llegar al cumplimiento de los valores límite legislados de partículas PM_{10} . Una primera fase, a cumplir el 1 de enero de 2005 y una segunda fase a cumplir el 1 de enero de 2010, manteniéndose en vigor los valores límite establecidos en el R. D. 1321/1992 para PST hasta el 1 de enero de 2005.

Conforme a la disposición transitoria segunda, los valores límite de partículas en suspensión correspondientes al método gravimétrico (PST), se aplican hasta el 1 de enero de 2005 multiplicando los datos de PM_{10} obtenidos, por 1,2. A partir de esa fecha, las concentraciones de partículas se medirán como PM_{10} .

La Red de Vigilancia de Gijón consta de dos estaciones (Avda. de la Constitución y Avda. de Castilla), dotadas de cabezales separadores de partículas PM_{10} desde 1997, dos estaciones (Avda. de la Argentina y Avda. de Hermanos Felgueroso) con cabezales PM_{10} desde el 3 de octubre de 2002 y una estación (El Arbeyal) con un cabezal separador de partículas $PM_{2,5}$ desde 1998. Por lo tanto, desde el 3 de octubre de 2002, en cumplimiento de la nueva normativa, no se miden PST (Partículas en Suspensión Totales) en ninguna estación de la red.

En la tabla siguiente figuran los valores límite para las partículas en suspensión según el R. D. 1321/1992 y el R. D. 1073/2002.

	R. D. 1321/1992 Derogado el 1 de enero de 2005	R. D. 1073/2002	
	PST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Fase I: 1/1/2005	Fase II: 1/1/2010
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Valor límite anual para la protección de la salud	150 Media aritmética de los valores medios diarios registrados durante el periodo anual 300 Percentil 95 de todos los valores medios diarios registrados durante el periodo anual	40 Margen de tolerancia: 4,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor reduciendo el 1/1/2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2005.	20 Margen de tolerancia: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 1/1/2005 reduciendo el 1/1/2006 y posteriormente cada 12 meses 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2010.
Valor límite diario para la protección de la salud. Periodo de promedio 24 horas.		50 Nº de superaciones permitidas por año: 35 Margen de tolerancia: 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor reduciendo el 1/1/2003 y posteriormente cada 12 meses 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2005.	50 Nº de superaciones permitidas por año: 7. Margen de tolerancia: se derivará de los datos y será equivalente al valor límite de la fase I

Los valores límite de la fase II son indicativos y deberán revisarse cuando se disponga de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia en la aplicación de los valores límite de la fase I.

Puesto que el R. D. 1073/2002, contempla el año civil como periodo de evaluación y el R. D. 1321/1992, en vigor hasta el 1 de enero de 2005, considera el periodo anual comprendido entre el 1 de abril y el 31 de marzo, se procede a informar según los 2 periodos.

RESULTADOS

Periodo abril 2004-marzo 2005 (R. D. 1613/1985, R. D. 1321/1992)

A fin de evaluar los valores de partículas totales obtenidos en las cuatro estaciones y demostrar el cumplimiento de los valores límite establecidos en las normas señaladas, los datos recogidos en las cuatro estaciones como PM₁₀ han sido multiplicados por un factor de 1,2 de conformidad con la disposición transitoria segunda del R. D. 1073/2002.

En la Tabla II se presenta el resumen de los niveles de inmisión obtenidos en este periodo. En ella se indica para cada estación y mes del año, las concentraciones medias mensuales, la concentración media diaria máxima y la concentración media diaria mínima; también se incluyen el número de situaciones en las que la concentración media diaria supera el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, así como la concentración media anual, la concentración máxima y la mínima. Aunque no hay definido valor guía

para este contaminante, podemos considerar que, por analogía con el definido para humos en el R. D. 1613/1985, los valores de inmisión por debajo de dicho valor ($100\text{-}150\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) como valor medio diario se corresponderían con situaciones de contaminación baja, mientras que aquellos valores por encima corresponderían a situaciones de contaminación media. Este valor, únicamente se superó en la Avda. de la Constitución en 3 ocasiones (2 en el mes de agosto y 1 en septiembre).

En la Tabla III se recoge el resumen anual de los niveles de inmisión de partículas en suspensión en las 4 estaciones (concentración media anual y percentil 95) que a su vez se representan en la Figura 2. Todos los valores presentados en la tabla han sido obtenidos a partir de concentraciones medias horarias, lo que supone una media ponderada sobre unas 8760 determinaciones anuales.

La concentración media oscila entre los $46\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ de la Avda. de Hnos. Felgueroso y los $59\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ de la Avda. de la Argentina, siendo inferior en todas las estaciones a la registrada en la campaña anterior. En ningún caso se alcanza el valor límite para la protección de la salud establecido en el R. D. 1321/1992.

En la Figura 3 se representa la evolución mensual de las partículas en suspensión en las cuatro estaciones de la red durante las últimas campañas, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 y 2004-2005 y en la Figura 4, la evolución mensual de las partículas en el conjunto de las estaciones en los mismos periodos. Se aprecia una tendencia al descenso en la concentración de partículas en todas las estaciones, registrándose los valores más bajos en los meses de verano y aumentando en el invierno. Los valores más elevados se observan en la Avda. de la Argentina y en la Avda. de la Constitución.

La Figura 5 representa la concentración media anual de partículas por estación desde la campaña 2000-2001 hasta la 2004-2005. Al igual que en la temporada anterior se observa una disminución generalizada en todas las estaciones.

Periodo enero-diciembre 2004 (R. D. 1073/2002)

En este periodo se analizan los datos de partículas PM_{10} procedentes de la Avda. de la Constitución, Avda. de la Argentina, Avda. de Hnos. Felgueroso y Avda. de Castilla y de $\text{PM}_{2,5}$ de El Arbeyal.

En la Tabla IV, se presenta el resumen de los niveles de inmisión en este periodo. En ella se indica para cada estación y mes del año la concentración media, la concentración máxima y la mínima, el número de casos en que se supera el valor límite diario de $50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ para las PM_{10} , el número de

superaciones de este valor teniendo en cuenta el margen de tolerancia para 2004 y las concentraciones media, máxima y mínima anual. En la estación de El Arbeyal se indica el número de casos en que se supera el valor de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media diaria, considerado como posible valor de referencia.

El valor límite diario para las partículas menores de $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), es de $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ considerando el margen de tolerancia para 2004, permitiéndose superarlo en 35 ocasiones por año. Este valor se ha rebasado en todas las estaciones en un número superior a estas 35 ocasiones permitidas, (77 superaciones en la Avda. de la Argentina, 66 en la Avda. de la Constitución, 39 en la Avda. de Hnos. Felgueroso y 52 en la Avda. de Castilla). La Avda. de la Argentina ha estado sometida a un periodo prolongado de obras en la vía pública en los alrededores de la estación, factor que pudo haber influido en el elevado número de superaciones registrado en la misma.

El valor límite anual de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con su margen de tolerancia para 2004 ($1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), es $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Este valor se superó en la Avda. de la Constitución y en la Avda. de la Argentina, mientras que fue inferior al límite establecido, aún sin tener en cuenta el margen de tolerancia en la Avda. de Castilla y en Hnos. Felgueroso. Asimismo, tanto en Constitución como en Argentina, los valores registrados son inferiores a los de la temporada anterior.

Estaciones	Concentración media $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Avda. de la Constitución	43
Avda. de la Argentina	49
Avda. de Hnos. Felgueroso	35
Avda. de Castilla	39

Tanto la Directiva como el Real Decreto no regulan valores límite para las $\text{PM}_{2,5}$; no obstante, teniendo en cuenta el posible valor límite diario barajado de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, los niveles de inmisión para este contaminante registrados en El Arbeyal sobrepasan dicho valor en un total de 127 ocasiones a lo largo del año frente a las 356 superaciones del año anterior.

Las partículas PM_{10} tienen un origen fundamentalmente natural, por lo que las elevadas concentraciones de las mismas que se detectan, no sólo en el territorio nacional, sino también en otros países de influencia mediterránea pueden ser debidas a diferentes aportes: polvo mineral por resuspensión en suelos con escasa cobertura vegetal, intrusiones de masas de aire de origen sahariano, aerosol marino, restos de origen vegetal como polen y esporas, etc. Por otra parte, la fracción de partículas finas menores de $2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$) incluida en la fracción PM_{10} , tiene un origen mayoritariamente antropogénico, en procesos de combustión urbanos e industriales. Esto supone la

necesidad de caracterizar las partículas a fin de conocer su origen, la proporción de las mismas que corresponde a la fracción $PM_{2,5}$ y la que pudiera tener un origen natural.

En este sentido, el R. D. 1073/2002 regula en su artículo 4, apartado 3, la posibilidad de designar zonas o aglomeraciones en las que se superen los valores límite de partículas PM_{10} debido a fenómenos naturales que varíen considerablemente sus concentraciones de fondo, de ahí la importancia de conocer la procedencia de las partículas en Gijón.

2.1.- Control de calefacciones y plan de mejora de la calidad del aire

Desde el inicio de las campañas de control e inspección de las emisiones a la atmósfera procedentes de los generadores de calor domésticos en el periodo 1992-1993, la concentración media anual de partículas ha disminuido en todas las estaciones de la red, mostrando una tendencia a mantenerse en los últimos años, con un ligero descenso de las mismas en el año 2004.

Como resultado de las sucesivas campañas se ha producido una mejora importante en el funcionamiento de las instalaciones comunitarias ya que todas disponen de un contrato de mantenimiento y aquellas cuyas medidas de parámetros de combustión no son correctas deben adoptar las pertinentes medidas correctoras.

En 2004 todas las instalaciones de calefacción inspeccionadas dieron resultados correctos.

Asimismo, y desde 1997, se desarrolla el Plan de Mejora de la Calidad del Aire en el concejo de Gijón, con el objeto de subvencionar la transformación de instalaciones centralizadas de calefacción que utilizan combustibles fósiles, por otras que utilicen combustibles menos contaminantes. Este plan se ha modificado en 2004 con la finalidad de aumentar la cuantía de la subvención para los cambios que supongan la sustitución del carbón como fuente de energía utilizada, así como los que contemplen el uso complementario de fuentes de energía renovables.

Desde el inicio del plan en el año 1997 se han subvencionado un total de 100 cambios: 57% de gasóleo a gas, 28% de carbón a gas, 10% de carbón a gasóleo y 5% a energía solar como complemento. En 2004, se han subvencionado 7 cambios, 5 de gasóleo a gas y 2 a energía solar.

Las campañas de control e inspección se complementan con la inspección de las actividades industriales en el concejo y con el seguimiento del Plan de Saneamiento Atmosférico del valle Aboño-Veriña.

Tabla II.- Resumen de los niveles de inmisión de partículas en suspensión PM₁₀. Campaña abril 2004 – marzo 2005. Concentraciones expresadas en µg/m³. Las partículas PM₁₀ han sido multiplicadas por el factor 1,2 conforme al R. D. 1073/2002.

Estación ER01. Avda. de la Constitución

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	47	55	52	43	48	49	43	55	56	61	50	65	52
Conc. máxima	77	89	91	59	101	72	88	91	92	98	90	119	119
Conc. mínima	28	29	24	19	28	36	26	38	26	38	30	31	19
Nº casos >150	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	56	58	55	49	53	53	56	61	59	65	60	82	59
Conc. máxima	94	80	77	62	77	71	91	94	88	96	98	144	144
Conc. mínima	40	38	34	35	37	43	40	47	36	43	42	40	34
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	31	46	35	28	43	44	40	52	54	61	53	61	46
Conc. máxima	54	90	70	48	82	82	86	78	82	114	91	121	121
Conc. mínima	17	20	13	11	19	28	16	34	31	38	29	35	11
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER04. Avda. de Castilla

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	44	54	53	42	44	44	38	46	49	59	44	54	48
Conc. máxima	66	101	103	76	101	74	77	91	84	114	90	124	124
Conc. mínima	24	28	29	22	16	26	19	29	26	29	23	25	16
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla III.- Resumen anual de los niveles de inmisión de partículas en suspensión. Concentración media anual y Percentil 95. Campaña abril 2004-marzo 2005. Concentraciones expresadas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Las partículas PM_{10} han sido multiplicadas por el factor 1,2.

Estaciones	Avda. de la Constitución	Avda. de la Argentina	Avda. de Hnos. Felgueroso	Avda. de Castilla
Porcentaje de valores válidos	98,1	99,5	97,8	98,9
Concentración media	52	59	46	48
Percentil 95 (1 abril - 31 marzo)	88	91	82	85

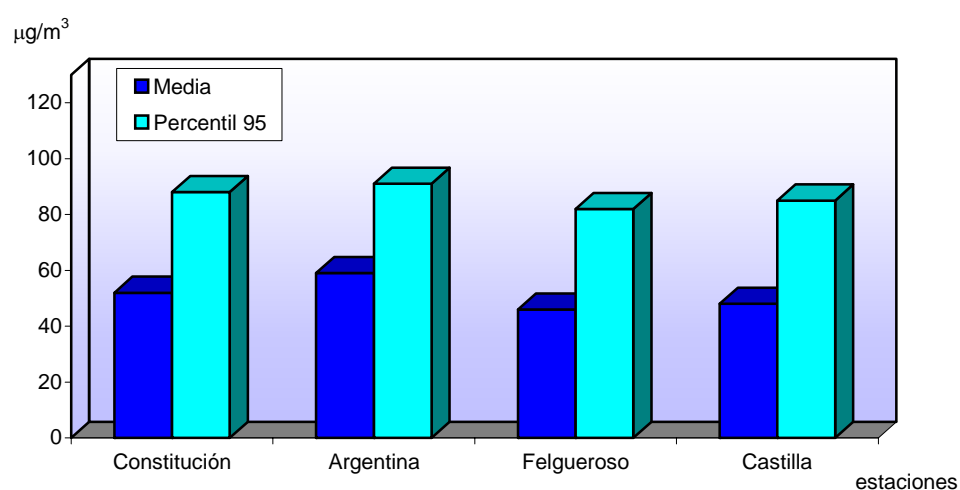


Figura 2.- Concentración media anual y percentil 95 de partículas en suspensión en las cuatro estaciones.

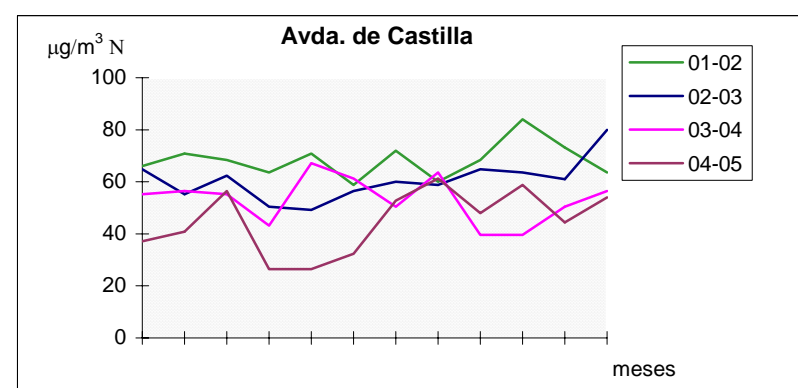
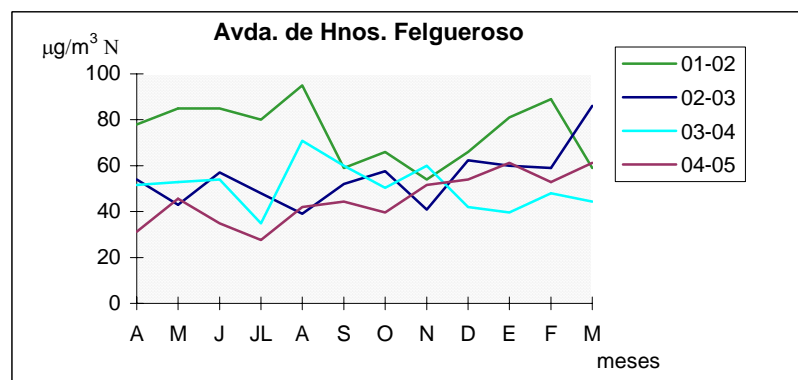
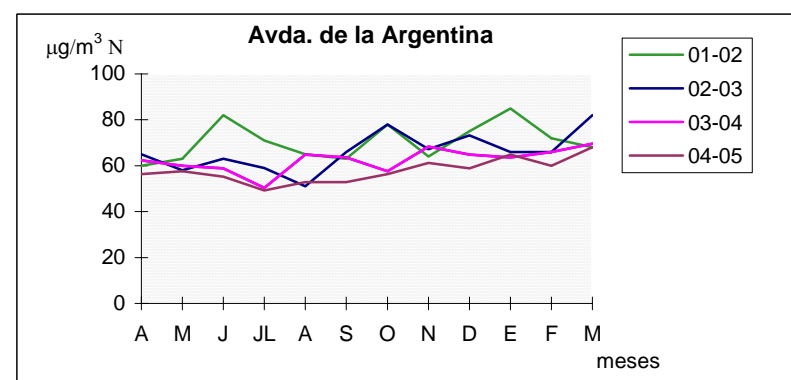
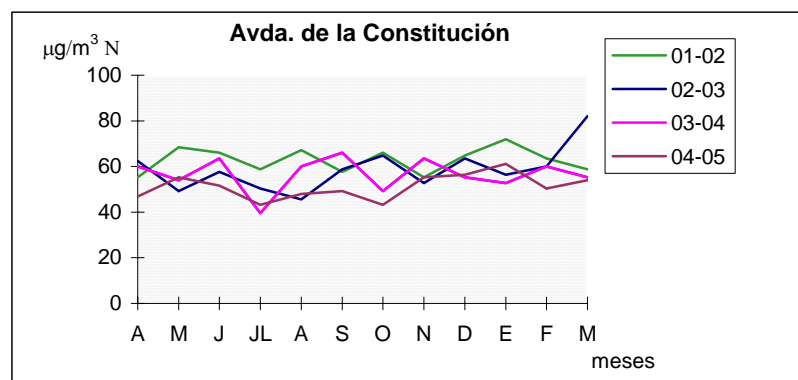


Figura 3.- Evolución mensual de las partículas en suspensión durante las campañas 2001-2002 a 2004-2005. Desde el 3 de octubre de 2002, se miden PM₁₀ en las cuatro estaciones. Valores multiplicados por el factor 1,2 desde esa fecha.

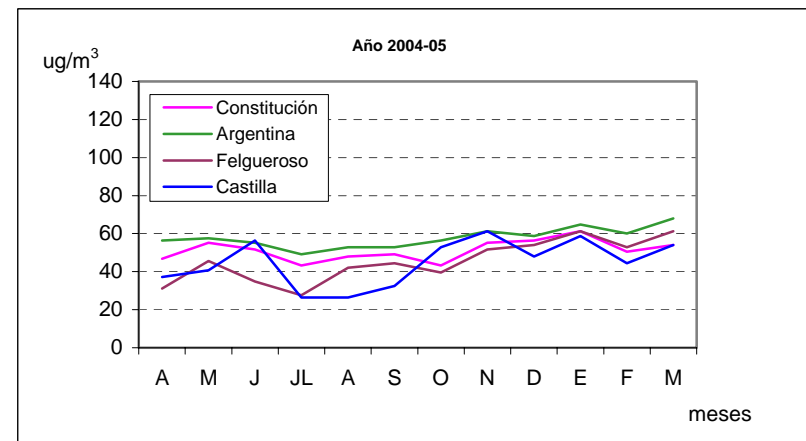
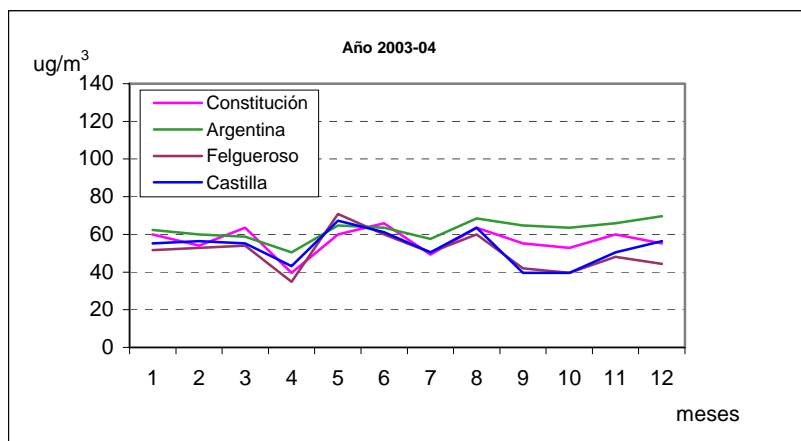
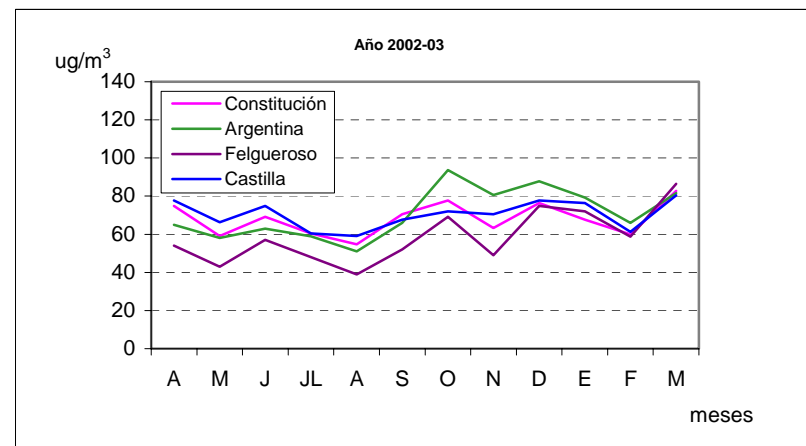
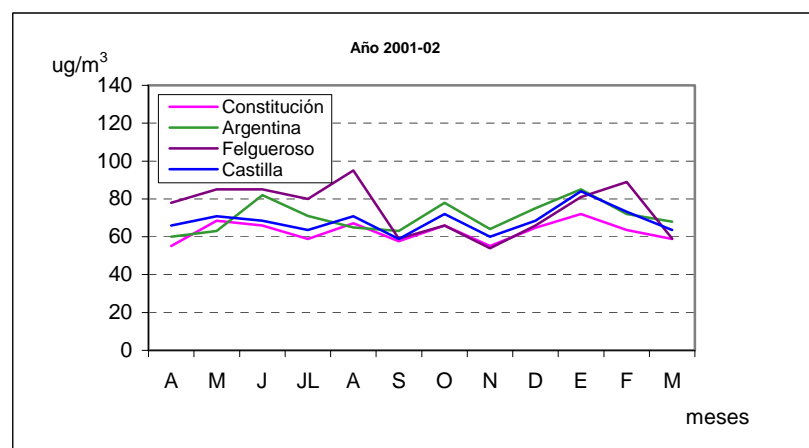


Figura 4.- Evolución mensual de las partículas en suspensión en el conjunto de estaciones durante las campañas 2001-2002 a 2004-2005. Desde el 3 de octubre de 2002, se miden PM₁₀ en las cuatro estaciones. Valores multiplicados por el factor 1,2 desde esa fecha.

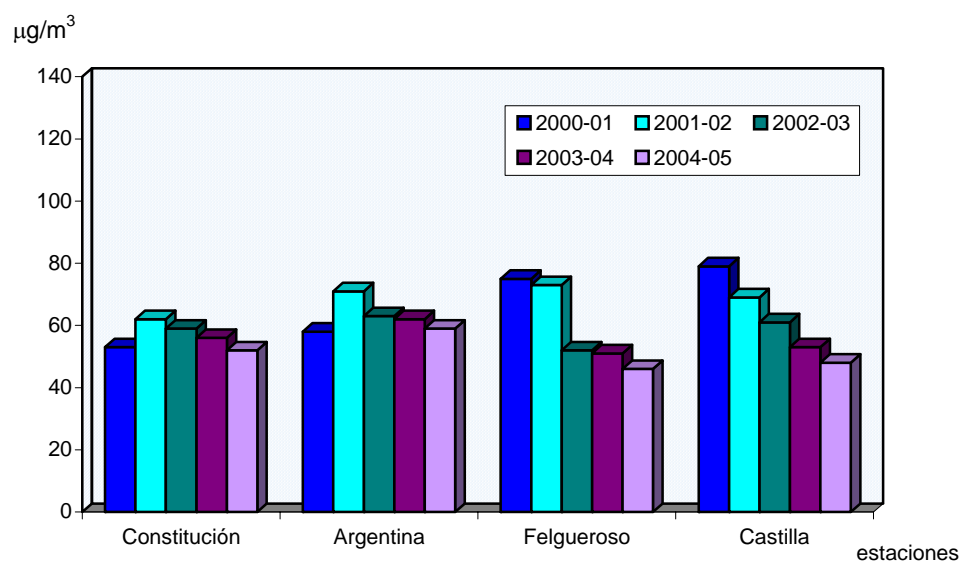


Figura 5.- Concentración media anual de partículas en suspensión PM₁₀. Campañas 2000-2001 a 2004-2005. Partículas PM₁₀ multiplicadas por el factor 1,2.

Tabla IV.- Resumen de los niveles de inmisión de partículas en suspensión PM₁₀ y PM_{2,5}. Campaña enero-diciembre 2004. Concentraciones expresadas en µg/m³.

Estación ER01. Avda. de la Constitución (PM₁₀)

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	44	50	46	39	46	43	36	40	41	36	46	47	43
Conc. máxima	83	85	82	64	74	76	49	84	60	73	76	77	85
Conc. mínima	21	26	25	23	24	20	16	23	30	22	32	22	16
Nº casos >50	8	10	10	5	10	8	0	5	5	3	9	9	82

Nº de casos > 55µg/m³ (Valor límite diario + margen de tolerancia para 2004) = 66

Estación ER02. Avda. de la Argentina (PM₁₀)

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	53	55	58	47	48	46	41	44	44	47	51	49	49
Conc. máxima	87	86	90	78	67	64	52	64	59	76	78	73	90
Conc. mínima	36	32	37	33	32	28	29	31	36	33	39	30	28
Nº casos >50	16	16	19	9	12	10	2	5	4	9	11	11	124

Nº de casos > 55µg/m³ (Valor límite diario + margen de tolerancia para 2004) =77

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso (PM₁₀)

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	33	40	37	26	38	29	23	36	37	33	43	45	35
Conc. máxima	62	64	72	45	75	58	40	68	68	72	65	68	75
Conc. mínima	14	20	19	14	17	11	9	16	23	13	28	26	9
Nº casos >50	2	8	5	0	6	4	0	4	2	4	6	9	50

Nº de casos > 55µg/m³ (Valor límite diario + margen de tolerancia para 2004) = 39

Estación ER04. Avda. de Castilla (PM₁₀)

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	33	42	47	37	45	44	35	37	37	32	38	41	39
Conc. máxima	63	94	94	55	84	86	63	84	62	64	76	70	94
Conc. mínima	15	12	20	20	23	24	18	13	22	16	24	22	12
Nº casos >50	3	10	11	3	11	9	1	4	4	4	3	7	70

Nº de casos > 55µg/m³ (Valor límite diario + margen de tolerancia para 2004) = 52

Estación ER05. El Arbeyal (PM_{2,5})

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	59	61	42	31	34	47	22	22	27	44	51	40	40
Conc. máxima	77	82	82	64	60	78	40	46	46	84	99	76	99
Conc. mínima	45	44	11	13	16	22	9	12	13	19	26	21	9
Nº casos >40	31	29	23	5	10	4	0	1	1	5	9	9	127

3. DIÓXIDO DE AZUFRE

Los criterios de calidad del aire para el dióxido de azufre en el periodo 2004-2005 están regulados en los R. D. 1613/1985, R. D. 1321/1992 y R. D. 1073/2002. Este último, deroga el 1 de enero de 2005 a los anteriores (aunque parte del articulado del R. D. 1613/1985 continua vigente hasta 2010), fijando un valor límite horario para la protección de la salud, un valor límite diario y un umbral de alerta.

Puesto que en 2004 han continuado vigentes los R. D. 1613/1985 y R. D. 1321/1992 según los cuales el periodo anual de evaluación a contemplar debe ser el comprendido entre el 1 de abril y el 31 de marzo y que por otra parte el R. D. 1073/2002 contempla el año civil (enero-diciembre), se informa conforme a ambos periodos.

En la tabla siguiente figuran los valores límite y guía fijados en la normativa vigente.

	R. D. 1321/1992 Derogado el 1 de enero de 2005		R. D. 1613/1985 Valores vigentes hasta el 1 de enero de 2005	R. D. 1073/2002
	SO ₂ (µg/m ³)	Valor asociado partículas (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Valor límite	80	> 150		
Periodo anual (abril-marzo)	120	≤ 150		
	Medianas de los valores medios diarios registrados durante el periodo anual			
Valor límite	130	> 200		
Periodo invernal (octubre-marzo)	180	≤ 200		
	Medianas de los valores medios diarios registrados durante el periodo invernal			
Valor límite	250	> 350		
	No podrá superarse más de 3 días consecutivos			
	350	≤ 150		
	No podrá superarse más de 3 días consecutivos			
Periodo anual (abril-marzo)	Percentil 98 de todos los valores medios diarios registrados durante el periodo anual			
Valor límite horario para la protección de la salud Periodo de promedio: 1 hora			350 Nº de superaciones permitidas por año: 24 Margen de tolerancia: 90 µg/m ³ , a la entrada en vigor, reduciendo el 1/1/2003 y posteriormente cada 12 meses 30 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2005.	
Valor límite diario para la protección de la salud Periodo de promedio: 24 horas			125 Nº de superaciones permitidas por año: 3 Margen de tolerancia: ninguno Fecha de cumplimiento 1/1/2005	
Umbral de alerta			500 Registrados durante 3 horas consecutivas	
Valor guía Periodo anual (abril-marzo)			40-60 Media aritmética de los valores medios diarios registrados durante el año	
Valor guía Periodo 24 horas			100-150 Valor medio diario	

RESULTADOS

Periodo abril 2004-marzo 2005 (R. D. 1613/1985, R. D. 1321/1992)

El resumen de los niveles de inmisión correspondiente a este periodo figura en la Tabla V. En ella se indica para cada estación y mes del año, las concentraciones medias mensuales, la concentración media diaria máxima y la concentración media diaria mínima así como la concentración media anual, la concentración máxima y la mínima; también se incluye en la tabla el número de ocasiones en las que se superan los valores guía diarios (100 y 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) definidos en el R. D. 1613/1985. Los valores se han obtenido a partir de concentraciones medias horarias, lo que supone una media ponderada sobre 8760 determinaciones anuales.

En la Tabla VI figura la concentración media, la mediana anual, la mediana semestral y el percentil 98, parámetros representados en la Figura 6.

En la Figura 7, se representan los valores medios anuales obtenidos en cada una de las estaciones en las 5 últimas temporadas, 2000-2001 a 2004-2005.

Respecto a la temporada anterior se observa un ligero aumento en la concentración media anual en la Avda. de la Argentina, y en Hnos. Felgueroso, aunque en ningún caso se alcanzan los valores límite y guía. En la Avda. de la Constitución, se mantiene el mismo valor y en la Avda. de Castilla se produjo una disminución de la misma.

Periodo enero-diciembre 2004 (R. D. 1073/2002)

Los niveles de inmisión de dióxido de azufre para este periodo se encuentran en la Tabla VII, donde también se indica el número de casos en los que la media diaria supera el valor límite diario de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Asimismo, se recoge el número de ocasiones en que se supera en una hora el valor límite de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, según se regula en el R. D. 1073/2002.

Ambos valores límite no se han alcanzado en ninguna ocasión.

Tabla V.- Resumen de los niveles de inmisión de dióxido de azufre (SO₂). Campaña abril 2004-marzo 2005. Concentraciones expresadas en µg/m³.

Estación ER01. Avda. de la Constitución

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	11	11	8	8	15	10	12	11	15	26	19	18	14
Conc. máxima	26	30	28	19	44	24	26	29	48	78	46	40	78
Conc. mínima	3	3	3	4	6	3	5	4	4	5	8	7	3
Nº casos >100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	22	13	9	8	15	12	20	25	24	38	25	24	20
Conc. máxima	70	35	29	22	39	48	39	102	64	105	71	80	105
Conc. mínima	4	3	3	3	3	3	5	4	7	4	4	4	3
Nº casos >100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	21	17	14	9	19	10	16	22	23	30	20	18	18
Conc. máxima	41	41	56	27	49	32	37	96	65	86	73	51	96
Conc. mínima	6	5	4	2	5	3	4	3	8	6	7	4	2
Nº casos >100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER04. Avda. de Castilla

Meses	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	E	F	M	Anual
Conc. media	12	13	10	7	11	7	11	12	18	19	15	14	12
Conc. máxima	24	31	35	22	30	16	24	39	52	37	58	43	58
Conc. mínima	4	5	4	4	5	4	4	4	6	5	4	5	4
Nº casos >100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla VI.- Resumen anual de los niveles de inmisión de dióxido de azufre (SO₂). Concentraciones medias, valores de la mediana y del percentil 98. Campaña abril 2004-marzo 2005. Concentraciones expresadas en µg/m³.

Estaciones	Avda. de la Constitución	Avda. de la Argentina	Avda. de Hnos. Felgueroso	Avda. de Castilla
Porcentaje de valores válidos	98,6	99,2	98,1	99,2
Concentración media	14	20	18	13
Mediana periodo anual	10	13	14	9
Mediana periodo semestral	12	19	16	12
Percentil 98 (1 abril - 31 marzo)	48	80	65	36

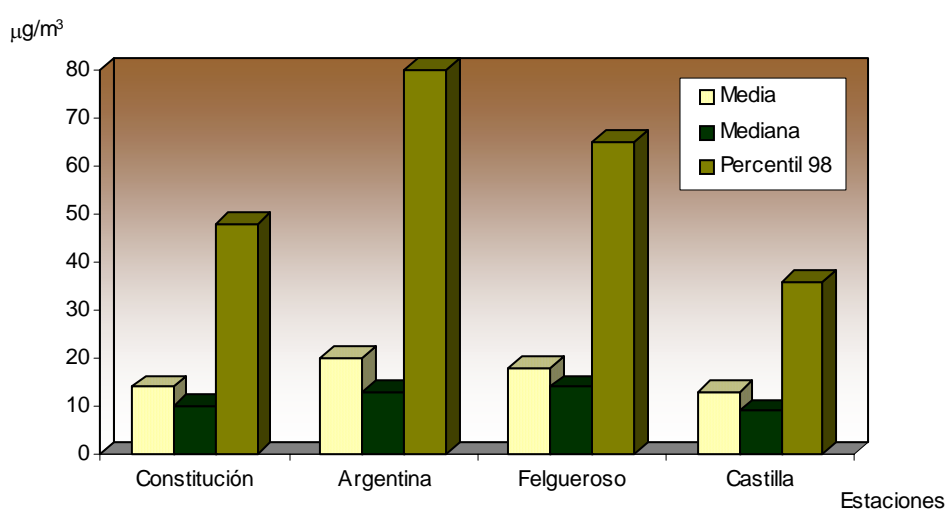


Figura 6.- Resumen anual de los niveles de inmisión de dióxido de azufre (SO₂). Campaña abril 2004-marzo 2005.

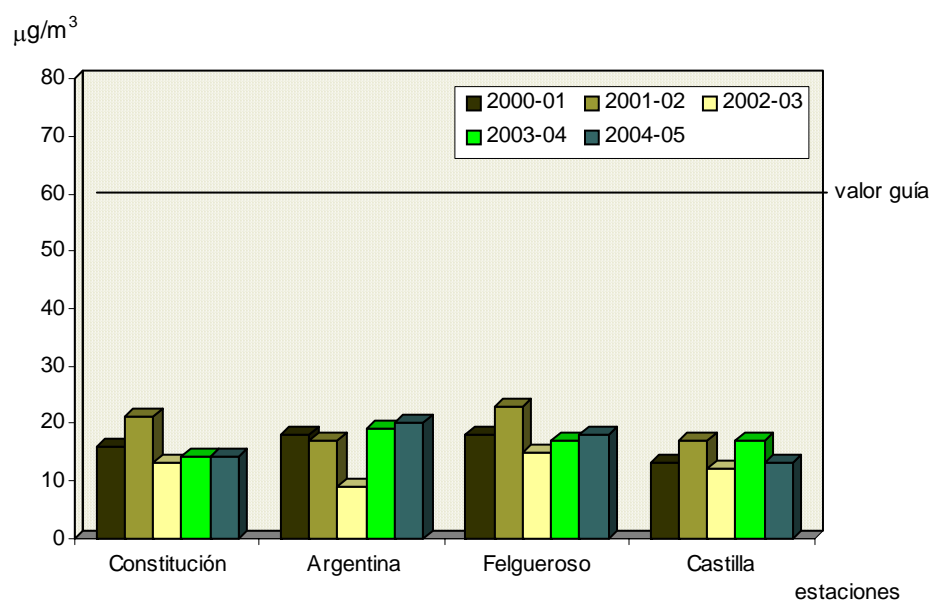


Figura 7.- Concentración media anual de dióxido de azufre (SO_2). Campañas 2000-2001 a 2004-2005.

Tabla VII.- Resumen de los niveles de inmisión de dióxido de azufre (SO₂). Campaña enero-diciembre 2004. Concentraciones expresadas en µg/m³.

Estación ER01. Avda. de la Constitución

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	14	13	15	11	11	8	8	15	10	12	11	15	11
Conc. máxima	45	35	46	26	30	28	19	44	24	26	29	48	48
Conc. mínima	4	4	3	3	3	3	4	6	3	5	4	4	3
Nº casos >125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >350 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	26	22	26	22	13	9	8	15	12	20	25	24	16
Conc. máxima	95	66	85	70	35	29	22	39	48	39	102	64	102
Conc. mínima	4	5	5	4	3	3	3	3	3	5	4	7	3
Nº casos >125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >350 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	18	18	16	21	17	14	9	19	10	16	22	23	17
Conc. máxima	71	41	43	41	41	56	27	49	32	37	96	65	96
Conc. mínima	2	8	2	6	5	4	2	5	3	4	3	8	2
Nº casos >125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >350 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER04. Avda. de Castilla

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	23	18	17	12	13	10	7	11	7	11	12	18	11
Conc. máxima	51	41	53	24	31	35	22	30	16	24	39	52	52
Conc. mínima	11	7	5	4	5	4	4	5	4	4	4	6	4
Nº casos >125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº casos >350 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.- ÓXIDOS DE NITRÓGENO

La calidad del aire para los óxidos de nitrógeno está regulada en el R. D. 717/1987 y en el R. D. 1073/2002 en vigor desde el 31 de octubre de 2002. Este último, deroga el articulado referente al NO₂ a partir del 1 de enero de 2010.

Los óxidos de nitrógeno se originan en todos los procesos de combustión, siendo el tráfico de vehículos su fuente principal en zonas urbanas. Su importancia se debe al papel que representan en la formación del smog fotoquímico; éste es un proceso atmosférico complejo en el que una mezcla de contaminantes primarios, por acción de la radiación solar, reaccionan entre sí dando lugar a contaminantes secundarios, cuyo indicador es el ozono troposférico, altamente oxidante y con efectos perjudiciales para la salud.

Aunque la Directiva 1999/30/CE deroga a partir de julio de 2001 los valores guía percentil 50 y percentil 98, y mantiene vigente el valor límite anual hasta el 1 de enero de 2010, el R. D. 1073/2002 que la incorporó al derecho interno conserva los valores guía hasta el 1 de enero de 2010.

La tabla siguiente recoge los valores límite y guía fijados en el R. D. 717/1987 y en el R. D. 1073/2002.

El periodo anual considerado es el natural (1 enero-31 diciembre).

	R. D. 717/1987 Valores vigentes hasta el 1 de enero de 2010	R. D. 1073/2002
	NO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
Valor límite anual para la protección de la salud Periodo de promedio: 1 año civil	200 <small>Percentil 98, calculado a partir de los valores medios por hora o inferiores a la hora tomados a lo largo de todo el año</small>	40 Margen de tolerancia: 16 µg/m ³ a la entrada en vigor, reduciendo el 1/1/2003 y posteriormente cada 12 meses 2 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2010. Fecha de cumplimiento: 1/1/2010.
Valor límite horario para la protección de la salud Periodo de promedio: 1 hora		200 Nº de superaciones permitidas por año: 18 Margen de tolerancia: 80 µg/m ³ a la entrada en vigor, reduciendo el 1/1/2003 y posteriormente cada 12 meses 10 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2010. Fecha de cumplimiento 1/1/2010
Umbral de alerta		400 Registrados durante 3 horas consecutivas
Valores guía	50 <small>Percentil 50, calculado a partir de los valores medios por hora o inferiores a la hora, a lo largo de todo el año</small> 135 <small>Percentil 98, calculado a partir de los valores medios por hora o inferiores a la hora, tomados a lo largo de todo el año</small>	

RESULTADOS

El resumen de los niveles de inmisión de dióxido de nitrógeno figura en la Tabla VIII. En ella se indican las concentraciones medias mensuales, las concentraciones máximas y mínimas en una hora y el número de ocasiones en las que en una hora, la concentración media supera el valor límite de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. También figura la concentración media anual, la máxima y la mínima.

En la Tabla IX, se recoge el resumen anual con el porcentaje de valores válidos sobre las posibles 8760 determinaciones horarias por año, la concentración media anual y los percentiles 50 y 98 (valores guía) calculados a partir de las concentraciones medias horarias. Estos datos se representan en la Figura 8.

El valor límite anual para la protección de la salud, así como los valores guía percentil 50 y percentil 98, no se alcanzan en ninguna de las estaciones. En las Figuras 9 y 10 se representa la evolución anual de dichos valores guía en las cinco últimas campañas (2000 a 2004).

El R. D. 1073/2002 fija nuevos valores límite anual y horario para la protección de la salud. El valor límite anual de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que deberá cumplirse el 1 de enero de 2010, se supera en la Avda. de la Constitución, Avda. de Hnos. Felgueroso y Avda. de Castilla al igual que en temporadas anteriores, aunque se mantiene dentro del margen de tolerancia de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($52 \mu\text{g}/\text{m}^3$) autorizado para 2004.

En lo que respecta al valor límite horario de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ regulado en el R. D. 1073/2002, el margen de tolerancia para 2004 es de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, permitiéndose superarlo en 18 ocasiones al año. El valor límite se supera en 7 ocasiones durante el mes de febrero en la Avda. de la Constitución, aún teniendo en cuenta el margen de tolerancia..

Tabla VIII.- Resumen de los niveles de inmisión de dióxido de nitrógeno (NO₂). Campaña enero - diciembre 2004. Concentraciones expresadas en µg/m³.

Estación ER01. Avda. de la Constitución

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	61	68	59	34	40	49	42	49	48	53	56	61	52
Conc. máxima (horaria)	200	271	173	111	138	145	96	105	106	138	121	175	271
Conc. mínima (horaria)	6	10	3	3	4	8	9	16	12	11	15	15	3
Nº casos > 200	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	46	47	45	34	33	28	25	32	28	32	41	49	37
Conc. máxima (horaria)	140	121	114	88	113	98	72	86	83	104	107	130	140
Conc. mínima (horaria)	5	7	6	5	4	5	3	6	5	3	5	3	3
Nº casos > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	53	61	50	45	48	39	37	43	41	44	52	58	48
Conc. máxima (horaria)	148	178	125	125	134	123	80	172	85	125	118	183	183
Conc. mínima (horaria)	5	11	4	4	6	5	4	4	4	4	5	5	4
Nº casos > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER04. Avda. de Castilla

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	53	44	57	46	38	32	32	37	36	51	46	45	43
Conc. máxima (horaria)	153	148	138	124	126	98	85	88	111	108	115	161	161
Conc. mínima (horaria)	6	5	5	6	6	7	7	7	8	11	12	8	5
Nº casos > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla IX.- Resumen anual de los niveles de inmisión de dióxido de nitrógeno (NO₂). Concentraciones medias, valores del percentil 50 y del percentil 98. Campaña enero-diciembre 2004. Concentraciones expresadas en µg/m³.

Estaciones	Avda. de la Constitución	Avda. de la Argentina	Avda. de Hnos. Felgueroso	Avda. de Castilla
Porcentaje de valores válidos	97,4%	94,9%	95,6%	97,6%
Concentración media anual	52	37	48	43
Percentil 50 (1 enero - 31 diciembre)	49	34	47	39
Percentil 98 (1 enero - 31 diciembre)	115	80	93	97

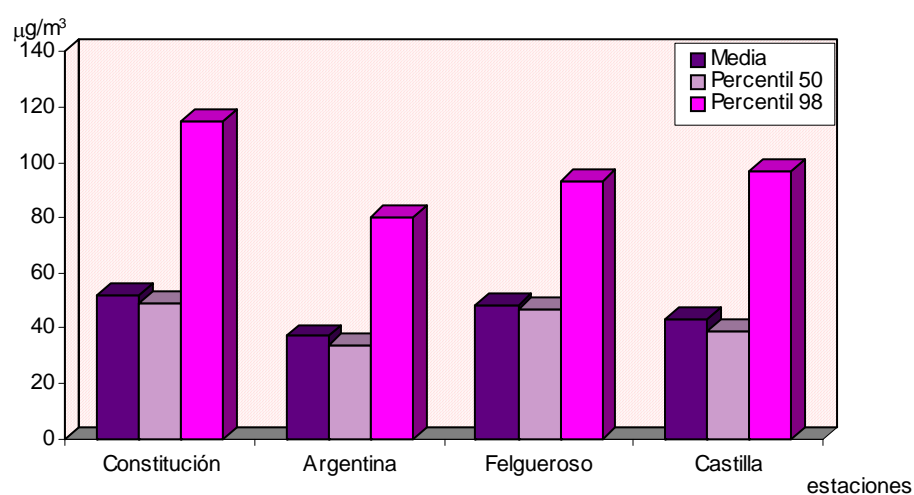


Figura 8.- Resumen anual de inmisión de dióxido de nitrógeno (NO₂). Campaña enero-diciembre 2004.

Figura 9.- Valor guía de dióxido de nitrógeno. Percentil 98. Campañas 2000 a 2004

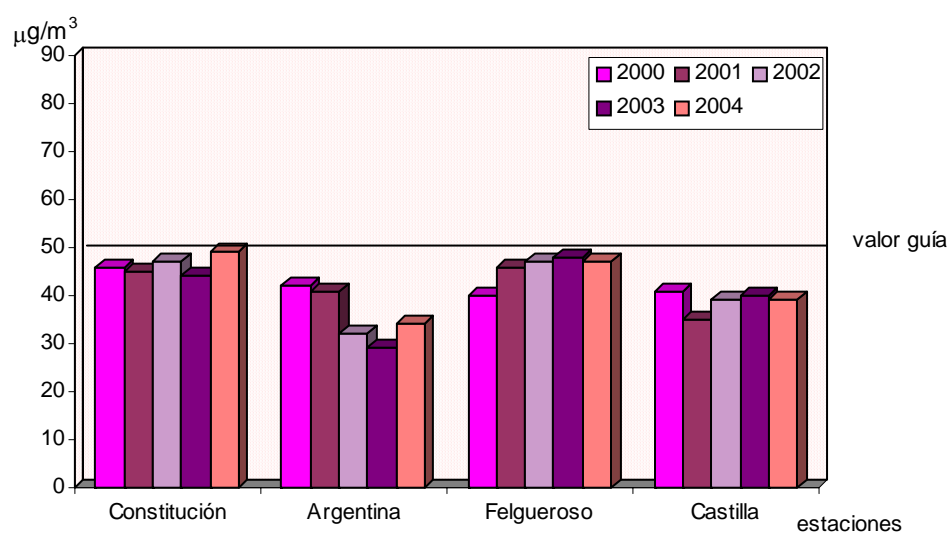
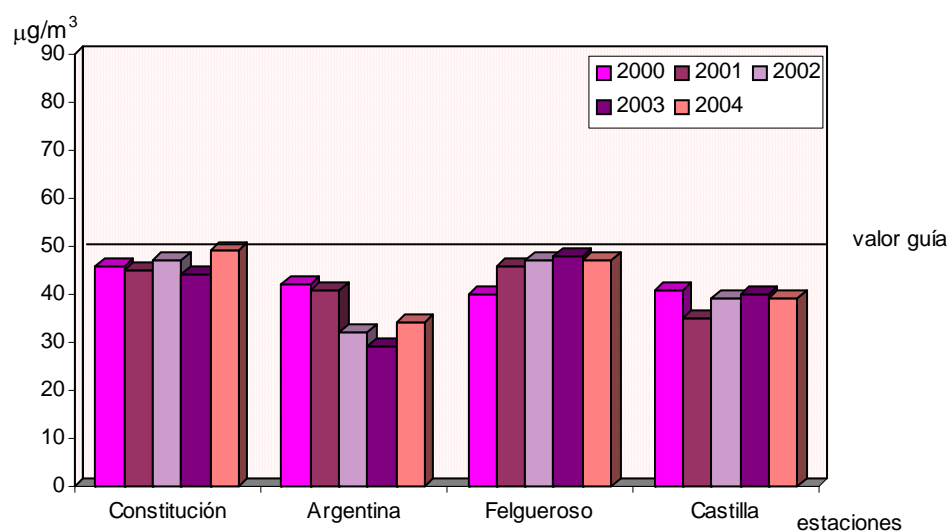


Figura 10.- Valor guía de dióxido de nitrógeno. Percentil 50. Campañas 2000 a 2004.

5.- MONÓXIDO DE CARBONO

Los criterios de calidad del aire para el monóxido de carbono están regulados en el Decreto 833/1975, que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico y en el R. D. 1073/2002 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono. Este Real Decreto, en vigor desde el 31 de octubre de 2002, fija nuevos valores límite más restrictivos que deberán cumplirse el 1 de enero de 2005. Los valores límite legislados en el Decreto 833/1975 continúan vigentes hasta esa fecha.

En la tabla siguiente figuran los valores límite reglamentariamente establecidos.

	Decreto 833/1975 Derogado el 1 de enero de 2005		R. D. 1073/2002
	CO (mg/m ³)		CO (mg/m ³)
Valor límite para la protección de la salud	45 Concentración media en 30 minutos	15 Concentración media en 8 horas	10 Media de 8 horas máxima en un día Margen de tolerancia: 6 mg/m ³ a la entrada en vigor, reduciendo el 1/1/2003, y posteriormente cada 12 meses 2 mg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2005. Fecha de cumplimiento: 1/1/2005

RESULTADOS

En la Tabla X se presentan los valores medios mensuales, el valor máximo diario (sobre 24 horas) y el valor mínimo diario (sobre 24 horas), así como la concentración media anual, la concentración máxima y la mínima.

Los niveles de inmisión de monóxido de carbono a lo largo del año 2004, no han alcanzado en ninguna ocasión los valores límite de referencia para la protección de la salud del Decreto 833/1975 ni el nuevo valor, mucho más bajo, de 10 µg/m³ regulado en el R. D. 1073/2002.

Tabla X.- Resumen de los niveles de inmisión de monóxido de carbono (CO). Campaña enero - diciembre 2004. Concentraciones expresadas en mg/m³.

Estación ER01. Avda. de la Constitución

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	0,69	0,70	0,62	0,49	0,49	0,36	0,36	0,45	0,42	0,58	0,65	0,80	0,55
Conc. máxima	1,35	1,08	0,92	0,96	1,17	0,49	0,51	0,64	0,60	1,01	1,22	1,59	1,59
Conc. mínima	0,35	0,40	0,45	0,23	0,33	0,24	0,25	0,29	0,25	0,35	0,37	0,45	0,23

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	0,68	0,47	0,43	0,40	0,62	0,46	0,35	0,47	0,32	0,54	0,60	0,65	0,50
Conc. máxima	1,29	1,00	1,19	0,76	1,33	0,60	0,55	1,78	0,54	1,06	1,63	1,59	1,78
Conc. mínima	0,30	0,14	0,16	0,15	0,32	0,32	0,19	0,21	0,18	0,15	0,12	0,29	0,12

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	1,14	1	0,81	0,83	0,60	0,63	0,6	0,73	0,56	0,60	0,73	0,72	0,75
Conc. máxima	2,08	2,55	1,36	1,47	1,38	0,90	0,78	0,98	0,85	1,12	1,24	1,67	2,55
Conc. mínima	0,72	0,34	0,10	0,42	0,41	0,43	0,39	0,56	0,25	0,33	0,37	0,26	0,1

Estación ER04. Avda. de Castilla

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	0,81	0,74	0,46	0,43	0,48	0,32	0,25	0,25	0,23	0,36	0,44	0,58	0,45
Conc. máxima	1,72	1,37	0,87	0,91	1,33	0,73	0,49	0,34	0,31	0,53	0,8	1,19	1,72
Conc. mínima	0,33	0,3	0,17	0,2	0,17	0,13	0,18	0,18	0,16	0,17	0,19	0,21	0,13

6.- OZONO

Los criterios de calidad del aire para el ozono están regulados en el R. D. 1796/2003 que entró en vigor el 14 de enero de 2004, incorporando a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2002/3/CE y derogando al anterior R. D. 1494/1995.

El ozono es un contaminante secundario que se origina en las capas bajas de la atmósfera como producto de una serie de complejas reacciones que tienen lugar en una mezcla de óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles por efecto de la radiación solar.

Es un compuesto altamente oxidante que tiene efectos nocivos sobre la salud humana y sobre la vegetación del que se hace necesario un conocimiento lo más completo posible y para el que se establece un procedimiento armonizador de vigilancia e intercambio de información entre las diferentes Administraciones Públicas, así como de información y alerta a la población sobre los niveles ambientales de ozono.

Los niveles de ozono se superan con frecuencia en la mayor parte de los países europeos y en especial en ciudades y regiones del sur, caracterizadas por unas condiciones topográficas particulares, por la influencia del mar y por determinadas situaciones climáticas en algunas épocas del año (situaciones anticiclónicas, sin viento, inversiones térmicas, etc.), que impiden la dispersión de los contaminantes.

Debido a sus efectos perjudiciales para la salud, la Unión Europea elaboró la Directiva 2002/3/CE, incorporada al derecho interno por el R. D. 1796/2003, así como la Decisión 2004/279/CE que recoge las directrices de aplicación de la anterior Directiva. En particular, establece las pautas para una estrategia de medición de los precursores del ozono (COV y NOx) obligando a los Estados miembros a efectuar un seguimiento de los mismos con los objetivos de: analizar las tendencias de los precursores del ozono, verificar la eficacia de las estrategias de reducción de las emisiones, comprobar la coherencia de los inventarios de emisiones, contribuir a determinar las fuentes de las emisiones causantes de la contaminación, así como aumentar los conocimientos sobre la formación de ozono y los procesos de dispersión de sus precursores.

El R. D. 1796/2003, en consonancia con la Directiva comunitaria, establece cambios en los criterios de evaluación del ozono fijando valores objetivo para la protección de la salud y de la vegetación que deberán alcanzarse en 2010, así como objetivos más estrictos a conseguir a largo plazo en 2020.

Mantiene los umbrales de información a la población y de alerta, con niveles más restrictivos para este último.

En la siguiente tabla figuran los valores objetivo y umbrales establecidos en el R. D. 1796/2003 a cumplir en 2010.

	R. D. 1796/2003
	O ₃ (µg/m ³) Fecha de cumplimiento: 2010
Umbral de información a la población	180 Promedio horario
Umbral de alerta a la población	240 Promedio horario
Valor objetivo para la protección de la salud	120 Máximo de las medias octohorarias del día Nº de superaciones permitidas por año civil de promedio en un periodo de 3 años: 25 días
Valor objetivo para la protección de la vegetación	18.000 µg/m ³ h AOT40 calculada a partir de valores horarios de mayo a julio Promedio en un periodo de 5 años

RESULTADOS

En la Tabla XII, se presenta el resumen de los valores registrados a lo largo del año 2004 en las estaciones de la Red. En ella se indica el valor medio mensual, el valor máximo medio diario, el valor mínimo medio diario y el número de ocasiones en que se ha superado el umbral de información a la población (180 µg/m³) según el R. D. 1796/2003. También figura la concentración media anual, la concentración máxima y la mínima.

El umbral de información a la población (180 µg/m³) no se ha alcanzado en ninguna ocasión.

El nuevo valor objetivo de 120 µg/m³ para la protección de la salud se ha alcanzado en una ocasión (día 5 de junio) en la Avda. de Castilla aunque sin llegar a superarlo.

Estación	Fecha	Periodo	Valor µg/m ³
Avda. de Castilla	5 de junio	14-21 h	120

Tabla XII.- Resumen de los niveles de inmisión de ozono (O₃). Campaña enero-diciembre 2004.Concentraciones expresadas en µg/m³.**Estación ER01. Avda. de la Constitución**

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	26	33	37	58	57	51	43	38	43	35	27	26	40
Conc. máxima	52	72	55	77	94	85	71	63	69	74	57	69	94
Conc. mínima	12	12	15	34	26	18	31	18	21	13	10	11	10
Nº casos >180 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	25	30	35	42	45	49	45	38	42	29	24	14	35
Conc. máxima	48	57	54	54	64	71	68	55	69	46	48	35	71
Conc. mínima	10	12	14	25	27	23	36	21	29	16	10	9	9
Nº casos >180 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER03. Avda. de Hnos. Felgueroso

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. Media	18	24	24	51	50	46	40	32	39	31	24	19	33
Conc. Máxima	36	67	43	67	80	80	57	53	55	60	51	47	80
Conc. Mínima	8	7	8	30	25	14	29	17	22	12	9	8	7
Nº casos >180 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER04. Avda. de Castilla

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	26	33	33	57	61	55	41	35	45	33	28	23	39
Conc. máxima	57	65	71	80	93	96	62	61	63	61	59	70	96
Conc. mínima	9	9	5	26	27	20	27	17	21	13	7	10	5
Nº casos >180 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Estación ER05. El Arbeyal

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Conc. media	34	42	46	56	57	47	41	29	32	30	31	20	39
Conc. máxima	68	82	81	77	90	78	66	46	44	57	70	54	90
Conc. mínima	13	13	16	30	15	22	31	16	21	15	11	10	10
Nº casos >180 (1 hora)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. PLOMO

Los criterios de calidad del aire para el plomo están regulados en el R. D. 717/1987 sobre contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo y en el R. D. 1073/2002. Este último, deroga desde su entrada en vigor, el 31 de octubre de 2002, parte del R. D. 717/1987 y en concreto las disposiciones referentes al plomo a partir del 1 de enero de 2005, estableciendo un valor límite para este contaminante más restrictivo que el vigente hasta ese momento.

El plomo presente en la atmósfera tiene su origen en el contenido en la gasolina. Debido a su elevada toxicidad se ha ido eliminando progresivamente de la misma desde 1990, lo que ha originado una disminución en los niveles de inmisión de plomo.

El análisis de los niveles de inmisión de plomo no se realiza automáticamente como en el resto de contaminantes, sino de forma manual en el laboratorio mediante la técnica de espectrofotometría de absorción atómica. Del estudio de las series de datos de temporadas anteriores, se deduce que el cumplimiento del nuevo valor límite previsto para enero de 2005 no va a suponer ninguna dificultad. Según la normativa vigente los niveles de inmisión de plomo en una ciudad con la población de Gijón podrían determinarse a partir de los datos proporcionados por una única estación de medición. Teniendo en cuenta estas consideraciones, desde la temporada de 2003 sólo se analizan los datos de plomo procedentes de dos estaciones (Avda. de la Constitución y Avda. de la Argentina).

	R. D. 717/1987	R. D. 1073/2002
	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valor vigente hasta el 1 de enero de 2005	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valor límite anual para la protección de la salud Periodo de promedio: 1 año civil	2 Media aritmética de los valores medios diarios registrados durante el año de referencia	0,5 Margen de tolerancia: 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor, reduciendo el 1/1/2003 y posteriormente cada 12 meses 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2005. Fecha de cumplimiento: 1/1/2005

RESULTADOS

En la Tabla XIII se presenta el número de muestreos, los valores medios mensuales, los valores máximos diarios, los valores mínimos diarios, así como el valor medio anual, el máximo y el mínimo en las dos estaciones.

Los valores de plomo obtenidos están lejos del valor límite de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ del R. D. 717/1987 y del valor límite anual más restrictivo (0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) regulado en el R. D. 1073/2002 que deberá cumplirse el 1 de enero de 2005.

Tabla XIII.- Resumen de los niveles de inmisión de plomo (Pb). Campaña enero-diciembre 2004.
Concentraciones expresadas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Estación ER01. Avda. de la Constitución

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Nº de muestreos	11	27	16	25	29	30	25	31	22	30	29	30	305
Conc. media	0,10	0,05	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05
Conc. máxima	0,46	0,13	0,11	0,14	0,23	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,06	0,10	0,46
Conc. mínima	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Estación ER02. Avda. de la Argentina

Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	Anual
Nº de muestreos	18	26	15	24	29	29	25	28	27	31	30	30	312
Conc. media	0,07	0,12	0,10	0,10	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,06
Conc. máxima	0,27	0,29	0,23	0,17	0,13	0,03	0,07	0,09	0,10	0,38	0,04	0,04	0,38
Conc. mínima	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

8.- COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) se analizan desde la campaña 1998-1999 en la estación situada en las inmediaciones de la playa de El Arbeyal. Esta estación se configura como una estación de alerta en función de las actividades propias del Puerto de Gijón, como la carga y descarga de productos como propano, butano, hidrocarburos en general y tetrahidrofurano.

La composición de hidrocarburos en la atmósfera es muy variada, con una presencia de más de 400 compuestos diferentes emitidos tanto por fuentes naturales como artificiales. Aunque las concentraciones de algunos de ellos son muy bajas, juegan un papel muy importante en función de su reactividad química, siendo junto con los óxidos de nitrógeno, precursores en el proceso de formación del ozono troposférico.

Con los 15 compuestos analizados en esta estación (Tabla XIV) se cubren las necesidades estimadas de determinación de COV, tanto de aquellos que va a ser preciso determinar reglamentariamente, como de otros que pueden estar presentes en el entorno del Puerto, como el propano, el butano y el tetrahidrofurano.

En la actualidad, la reglamentación existente es el R. D. 1073/2002, que transpone la Directiva 2000/69/CE sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono.

Este Real Decreto, en vigor desde el 31 de octubre de 2002, únicamente fija valores límite para el benceno que deberán cumplirse en enero de 2010.

	R. D. 1073/2002
	C ₆ H ₆ (µg/m ³)
Valor límite anual para la protección de la salud Periodo de promedio: año civil	5 Margen de tolerancia: 5 µg/m ³ , a la entrada en vigor, reduciendo el 1/1/2006 y posteriormente cada 12 meses 1 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1/1/2010 Fecha de cumplimiento: 1/1/2010

RESULTADOS

En la Tabla XIV se presenta un resumen de los resultados obtenidos en la campaña 2004 para los compuestos orgánicos volátiles analizados.

La concentración media anual de benceno en 2004 fue de 1,27 µg/m³, valor que no alcanza el límite anual legislado.

Tabla XIV.- Resumen de los niveles de inmisión de compuestos orgánicos volátiles (COV). Campaña enero-diciembre 2004. Concentraciones expresadas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Contaminante	C ₃ Propano	C ₄ Butano	CiVin Cloruro de vinilo	2MetBut 2 Metil-1,3 butadieno	THF Tetrahidrofurano	2m HEP 2 Metil heptano	CicHex Ciclohexano	ETB Etilbenceno
Nº de muestreos	306	306	306	306	306	238	303	238
Concentración media anual	0,43	0,64	2,25	0,03	0,03	1,29	0,51	1,3
Concentración máxima diaria	9,33	6,50	21,80	3,58	5,21	21,34	26,81	27,00
Concentración mínima diaria	0,02	0,02	0,32	0,02	0,02	1,02	0,00	0,80

Contaminante	C ₆ H ₆ Benceno	TOL Tolueno	M/P Xil Meta y paraxileno	O-Xil Ortoxileno	TCLETAN Tricloroetano	CCl ₄ Tetracloruro de carbono	3CLET Tricloroetileno
Nº de muestreos	306	303	238	238	238	238	238
Concentración media anual	1,27	9,13	5,38	2,07	0,02	2,65	0,76
Concentración máxima diaria	26,31	65,40	112,98	17,28	0,20	24,37	65,50
Concentración mínima diaria	0,33	0,02	0,02	0,88	0,02	0,020	0,16

9.- INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE - AGENDA 21

La mejora de la calidad del aire en el concejo es uno de los objetivos de la Agenda 21 de Gijón. A fin de valorar la consecución de dicho objetivo se han seleccionado una serie de indicadores cuya evolución desde el año 1998 se presenta a continuación y que están representados gráficamente en las Figuras 11 y 12.

Indicador	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nº de días al año con calidad del aire buena <small>Según el Sistema de Información a la Población del Ayuntamiento de Gijón: nº de días al año con contaminación baja.</small>	*	289	322	337	335	340	331
Nº de días al año en que se supera el umbral de protección de la salud para el ozono (110 µg/m³)	14	4	23	17	3	8	**
** Nº de días al año en que se supera el valor objetivo para la protección de la salud para el ozono (120 µg/m³)							0
Nº de días al año en que se supera el umbral de información para el ozono (180 µg/m³)	0	0	4	0	0	0	0

*. Sin datos

**. La nueva reglamentación sobre el ozono vigente desde enero de 2004, contempla un valor objetivo para la protección de la salud, en lugar del umbral de protección de la salud, lo que supone la necesidad de introducir un cambio en el indicador.

En los últimos años se ha venido constatando una mejoría de la calidad del aire en el concejo manifestada en el número de días al año en que la contaminación fue baja siguiendo los criterios del Sistema de Información a la Población del Ayuntamiento. En 2004, la calidad del aire fue buena en el 91% de los días.

El umbral de información a la población para el ozono solamente se ha superado en el año 2000, no registrándose desde esa fecha ninguna nueva superación.

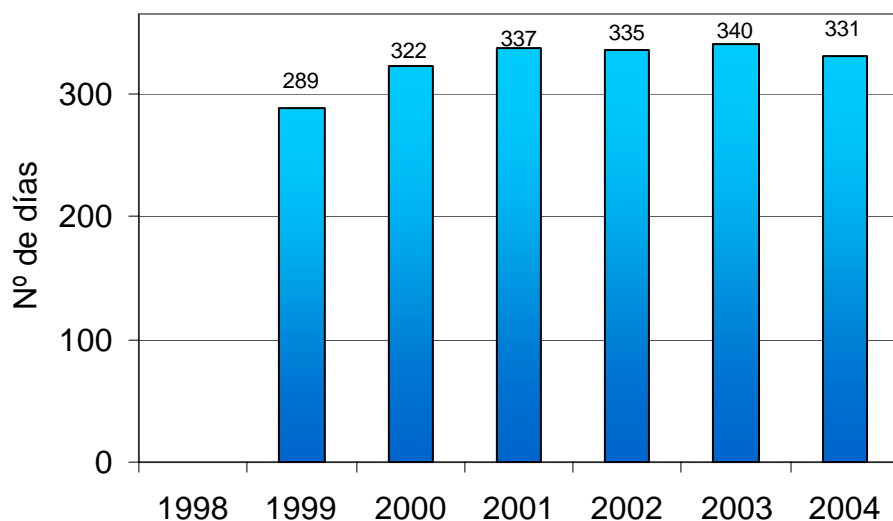


Figura 11.- Nº de días al año con calidad del aire buena en el periodo 1999-2004.

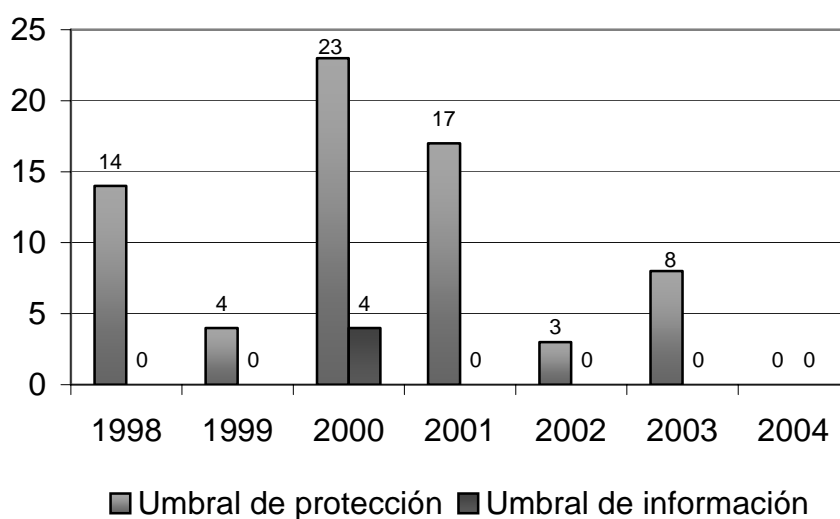


Figura 12.- Nº de días al año en que se supera el umbral de protección de la salud y el umbral de información para el ozono en el periodo 1998-2004. * El valor representado en 2004 es el valor objetivo para la protección de la salud en lugar del umbral de protección.

10.- RESUMEN DE LA TEMPORADA 2004-2005

La Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica de Gijón, operativa desde enero de 1993, está constituida por cinco estaciones remotas y un Centro Concentrador de Datos. Su característica fundamental es que permite conocer el estado de los niveles de inmisión de los contaminantes atmosféricos (calidad del aire), la evolución espacio-temporal a largo plazo de la contaminación atmosférica y la previsión de episodios agudos de contaminación atmosférica, así como el suministro de información al público.

En la tabla siguiente se presenta la situación de las estaciones de la Red, los parámetros que miden y el código de cada estación en la Red Nacional. PM₁₀: partículas en suspensión < 10 µm; PM_{2,5}: partículas en suspensión < 2,5 µm; SO₂: dióxido de azufre; NO₂: dióxido de nitrógeno; CO: monóxido de carbono; O₃: ozono; Pb: plomo; COV: compuestos orgánicos volátiles; Nivel sonoro: dBA; Meteorología: lluvia, dirección y velocidad del viento, temperatura, presión atmosférica, humedad y radiación solar.

Código	Estación	Situación	PARÁMETROS									
			PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	Pb	COV	Nivel sonoro	Meteorología
33024025	ER01	Avda. de la Constitución	•		•	•	•	•	•		•	•
33024024	ER02	Avda. de la Argentina	•		•	•	•	•	•		•	
33024023	ER03	Avda. Hnos. Felgueroso	•		•	•	•	•	•		•	
33024027	ER04	Avda. de Castilla	•		•	•	•	•	•		•	
	ER05	El Arbeyal		•				•		•		•

Partículas en suspensión

- El valor límite de partículas en suspensión (PST) para la protección de la salud fijado en el R. D. 1321/1992 no se ha alcanzado en ninguna ocasión, registrándose una reducción en la concentración media de partículas en relación a la temporada anterior.
- El valor límite diario para las partículas menores de 10 µm (PM₁₀) fijado en el R. D. 1073/2002 para su cumplimiento en enero de 2005, se rebasa en todas las estaciones al igual que ocurrió en temporadas anteriores, aún teniendo en cuenta el margen de tolerancia para 2004 y el número de

superaciones permitidas. No obstante, se observa una considerable disminución del número de ocasiones en que se supera este valor en relación al año anterior.

En cuanto al valor límite anual, no se alcanza en la Avda. de Hnos. Felgueroso ni en la Avda. de Castilla, mientras que se supera en la Avda. de la Constitución y en la Avda. de la Argentina.

En general, los valores de partículas han descendido en todas las estaciones durante 2004, aunque siguen sin alcanzarse los niveles de calidad exigidos.

Dióxido de azufre

- Los valores límite y guía vigentes para el dióxido de azufre hasta el 1 de enero de 2005 (R. D. 1613/1985, R. D. 1321/1992) no se han alcanzado en ninguna ocasión. La concentración media anual ha experimentado un ligero aumento en la Avda. de la Argentina y en la Avda. de Hnos. Felgueroso. En la Avda de Castilla ha descendido respecto al año anterior y en la Avda. de la Constitución los valores se mantienen como en 2004.
- Respecto a los nuevos valores límite legislados en el R. D. 1073/2002, que deben cumplirse a partir del 1 de enero de 2005, no se alcanzan en ninguna ocasión.

Óxidos de nitrógeno

- La concentración de óxidos de nitrógeno no ha superado ni los valores límite ni los guía establecidos en el vigente R. D. 717/1987.
- Respecto a los valores fijados en el R. D. 1073/2002, que deberán cumplirse en enero de 2010, el valor límite horario se supera en la Avda. de la Constitución en el mes de febrero. En cuanto al valor límite anual, se rebasa ligeramente, al igual que ocurrió en la temporada anterior, en la Avda. de la Constitución, en la Avda. de Hnos. Felgueroso y en la Avda. de Castilla, permaneciendo dentro del margen de tolerancia autorizado para 2004.

Monóxido de carbono

- Los niveles de inmisión de monóxido de carbono no alcanzan los valores límite fijados en la normativa vigente (Decreto 833/1975, R. D. 1073/2002).

Ozono

- En enero de 2004 entró en vigor el R. D. 1796/2003 que fija nuevos criterios de calidad del aire para el ozono que deberán cumplirse en enero de 2010: un valor objetivo para la protección de la salud, un umbral de información y un umbral de alerta a la población, ninguno de los cuales se ha superado en ninguna ocasión.

Plomo

- Los niveles de inmisión de plomo no alcanzaron en ninguna ocasión ni los valores límite regulados por el R. D. 717/1987 ni los nuevos valores vigentes desde enero de 2005 conforme al R. D. 1073/2002.

Benceno

- El benceno es el único compuesto orgánico volátil, de los 15 analizados en la red, para el que se ha fijado un valor límite en el R. D. 1073/2002 a cumplir en 2010. Su concentración media anual no alcanza el valor límite anual legislado.

Indicadores de calidad del aire. Agenda 21

- En 2004 se registraron 331 días con calidad del aire buena, lo que supone un 91% del total de días del año. El resto de los días la calidad del aire fue mala en 4 ocasiones, repartidas en las dos primeras semanas del mes de febrero, y media en 30 ocasiones. Los meses del año con calidad del aire menos satisfactoria fueron enero, febrero y marzo, mientras que los meses de verano (julio, agosto y septiembre) registraron una calidad óptima.

<p>En conjunto, teniendo en cuenta todos los contaminantes analizados, podemos considerar la evolución de la calidad del aire en Gijón como satisfactoria.</p>
--

