

### 3. VIGILANCIA ATMOSFÉRICA

#### 3.1. Contaminación Atmosférica de Fondo en Áreas Rurales

##### JUNIO

El “Programa concertado de seguimiento y de evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos en Europa” (Programa EMEP), puesto en marcha en 1977, forma parte del Convenio de Ginebra sobre contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia y tiene cuatro componentes: recogida de datos de emisiones, mediciones de la calidad del aire, modelización del transporte y la dispersión de contaminantes atmosféricos y modelización de la evaluación integrada. El programa CAMP (“Programa Integral de Control Atmosférico”, que es fruto del Convenio Oslo-París para la Protección del Medio Ambiente Marino del Nordeste del Atlántico, de 1992) tiene por objeto conocer los aportes atmosféricos a la región del Nordeste Atlántico y estudiar sus efectos sobre el medio marino.

La Red Española EMEP-CAMP, creada en 1983, pretende satisfacer los compromisos de medición de contaminantes contraídos por España tras la firma de los dos Convenios anteriores. Las mediciones obtenidas de las estaciones de dicha Red permiten determinar los niveles de contaminación de fondo en una región, así como evaluar el transporte desde fuentes emisoras situadas a grandes distancias de ellas. Por ello, su emplazamiento debe seguir los criterios de representatividad definidos para cada red, que establecen la anchura de su malla y las distancias mínimas a distintos tipos de focos emisores de contaminación. Una estación ha de ser representativa, en cuanto a calidad del aire y precipitación, de un área extensa en torno a ella y, por esta razón, también han de evitarse perturbaciones locales que puedan tener influencia sobre las mediciones.

Las 10 estaciones que forman en la actualidad la red EMEP-CAMP española son las siguientes:

- ES7** - VÍZNAR (Granada)
- ES8** - NIEMBRO-LLANES (Asturias)
- ES9** - CAMPISÁBALOS (Guadalajara)
- ES10** - CABO DE CREUS (Girona)
- ES11** - BARCARROTA (Badajoz)
- ES12** - ZARRA (Valencia)
- ES13** - PEÑAUSENDE (Zamora)
- ES14** - ELS TORMS (Lleida)
- ES15** - RISCO LLANO (Toledo)
- ES16** - O SAVIÑAO (Lugo)



A continuación, se exponen los resultados procedentes de los equipos automáticos utilizados en dicha red durante el mes de junio de 2006.

## Dióxido de Azufre - SO<sub>2</sub>

Técnica de análisis y muestreo: Fluorescencia ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de azufre.

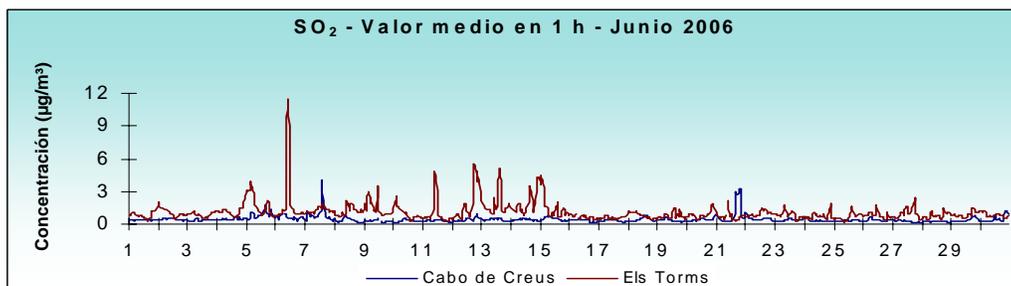
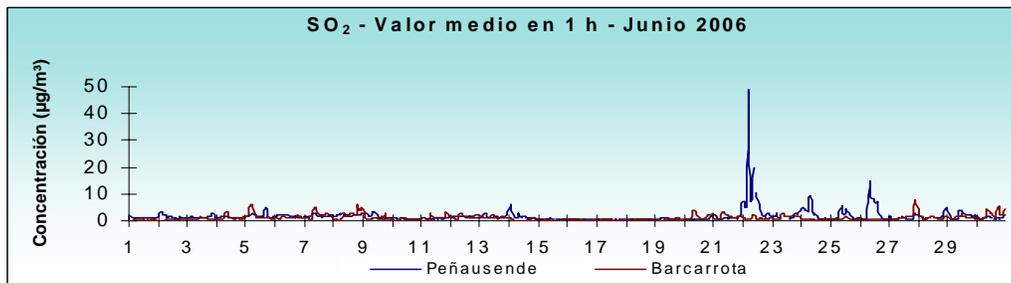
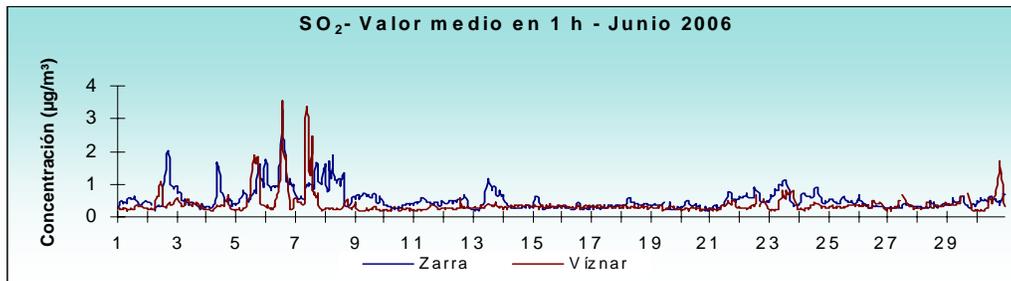
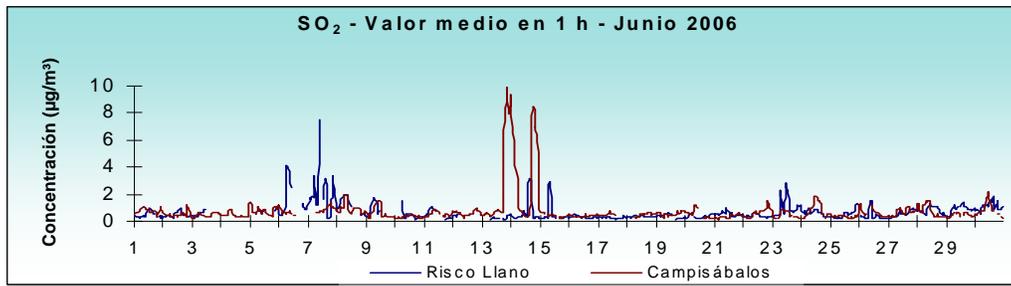
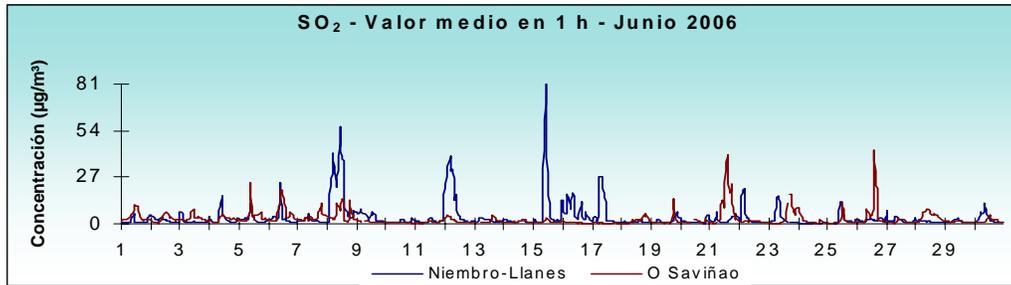
Dióxido de Azufre (RD 1073/2002, de 18 de octubre)		
Valores límite (fecha de cumplimiento: año 2005)	Valor límite	Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	350 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h. No debe superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
Valor límite diario para la protección de la salud humana.	125 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 h. No debe superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de alerta.	500 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de SO<sub>2</sub> en cada estación.

Estaciones	Valor medio de SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h
Niembro	3,77
O Saviñao	2,74
Risco Llano	0,67
Campisábalos	0,76
Zarra	0,53
Víznar	0,37
Barcarrota	1,03
Peñausende	1,68
Cabo de Creus	0,44
Els Torms	1,08

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de SO<sub>2</sub> en las distintas estaciones, para el mes de junio de 2006.



Fuente:  
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.  
 Ministerio de Medio Ambiente.

## Dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno - NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>

Técnica de análisis y muestreo: Quimiluminiscencia en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de nitrógeno.

Dióxido de Nitrógeno (RD 1073/2002, de 18 de octubre)			
Valor límite (fecha de cumplimiento: año 2010)	Valor límite + Margen de Tolerancia (2006)		Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	VL	MDT	Valor medio en 1 h.
	200 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	No debe superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel		Período
Umbral de alerta.	400 µg/m <sup>3</sup>		Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

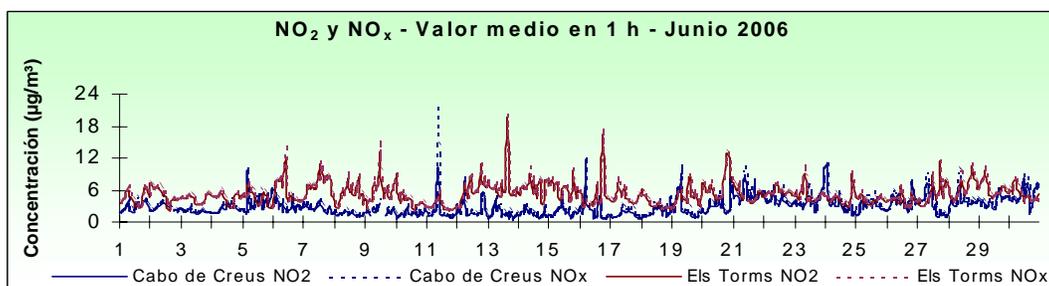
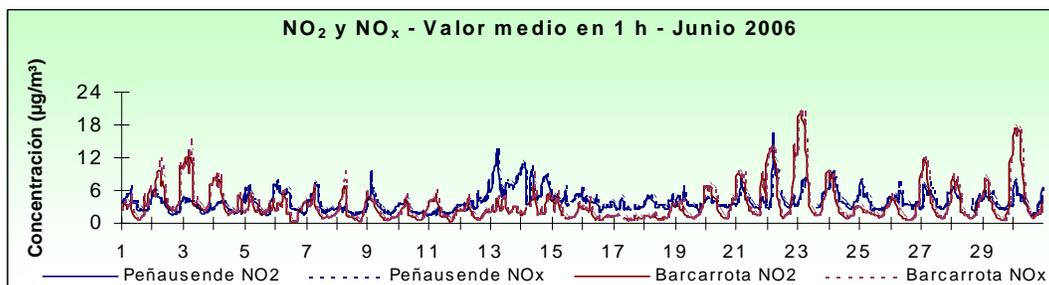
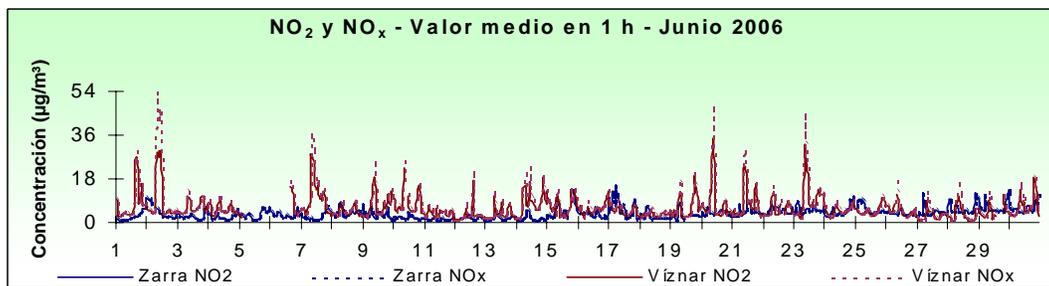
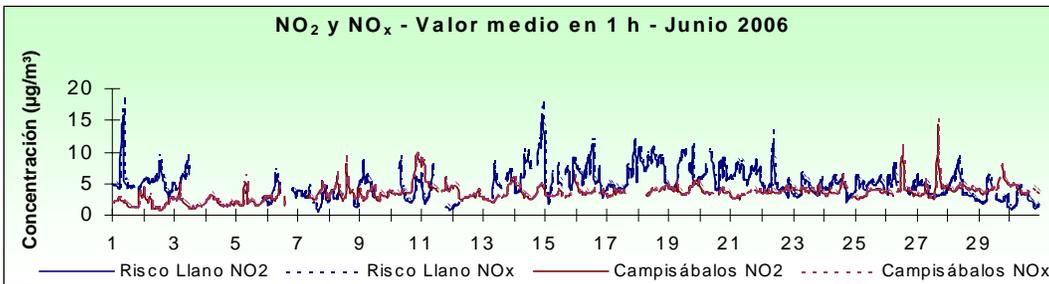
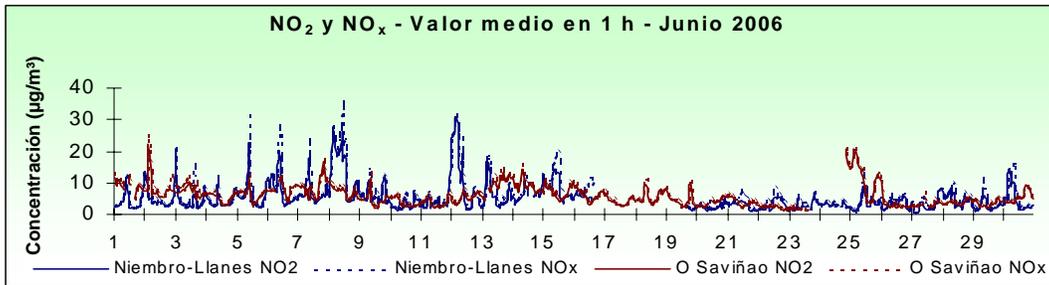
**MDT** (Margen de Tolerancia): Porcentaje del valor límite o cantidad en que éste puede sobrepasarse con arreglo a las condiciones establecidas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en cada estación.

Estaciones	Valor medio de NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h	Valor medio de NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h
Niembro	5,04	6,04
O Saviñao	5,81	6,22
Risco Llano	4,92	5,18
Campisábalos	3,47	3,69
Zarra	3,48	3,69
Víznar	5,86	6,62
Barcarrota	3,41	3,71
Peñausende	3,97	4,21
Cabo de Creus	2,79	3,19
Els Torms	5,13	5,41

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en las distintas estaciones, para el mes de junio de 2006.



Fuente:  
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.  
 Ministerio de Medio Ambiente.

## Ozono superficial - O<sub>3</sub>

Técnica de análisis y muestreo: Absorción de ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores objetivo de ozono.

Ozono (RD 1796/2003, de 26 de diciembre)		
Valores objetivo (fecha de cumplimiento: año 2010)	Nivel	Período
Valor objetivo para la protección de la salud humana.	120 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 8 h <sup>1</sup> . No debe superarse en más de 25 ocasiones por año civil.
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40 = 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	Valor acumulado <sup>2</sup> de mayo a julio de promedio en un período de 5 años.
Objetivos a largo plazo (fecha de cumplimiento: año 2020)	Nivel	Período
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana.	120 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 8 h <sup>1</sup>
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.	AOT40 = 6.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	Valor acumulado <sup>2</sup> de mayo a julio.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de información.	180 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h
Umbral de alerta.	240 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h, que debe medirse o preverse durante 3 horas consecutivas.

En la siguiente tabla se refleja el valor medio horario de ozono y el número de días con superación del valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m<sup>3</sup> en 8 h) durante el mes de junio y el número de días acumulado en el año 2006.

Estaciones	Valor medio de O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h	Nº de días	Nº de días, acumulado en el año 2006
Niembro	78	5	5
O Saviñao	72	5	5
Risco Llano	104	7	18
Campisábalos	97	12	13
Zarra	105	12	30
Víznar	102	9	28
Barcarrota	79	6	7
Peñausende	91	9	10
Cabo de Creus	99	3	9
Els Torms	106	16	25

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> AOT40 [expresado en (µg/m<sup>3</sup>)·h] será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m<sup>3</sup> (=40 partes por mil millones) y 80 µg/m<sup>3</sup> a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 h. y las 20:00 h., Hora de Europa Central (HEC), cada día.

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de O<sub>3</sub> en las distintas estaciones, para el mes de junio de 2006.

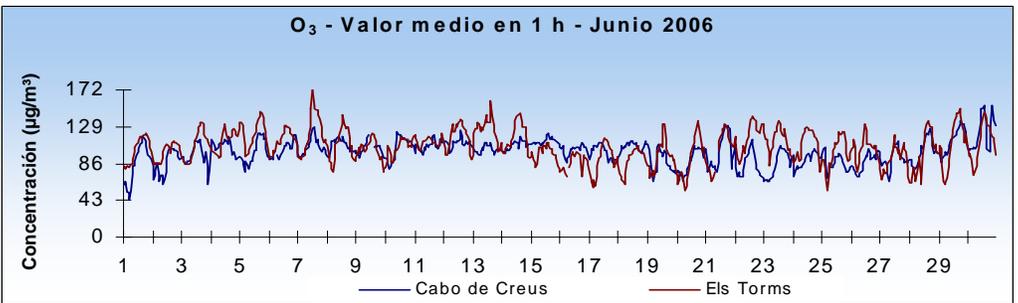
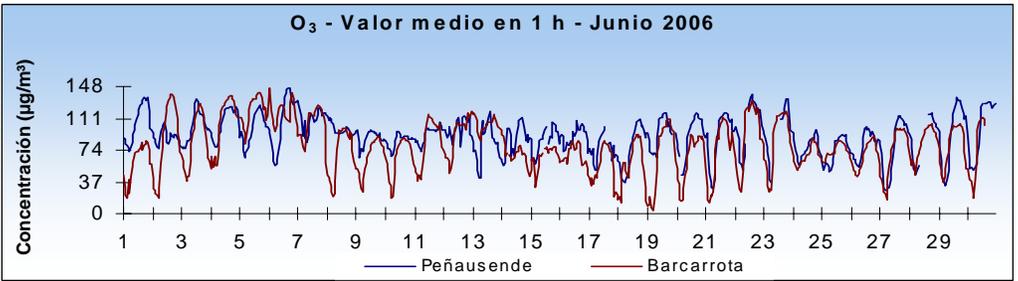
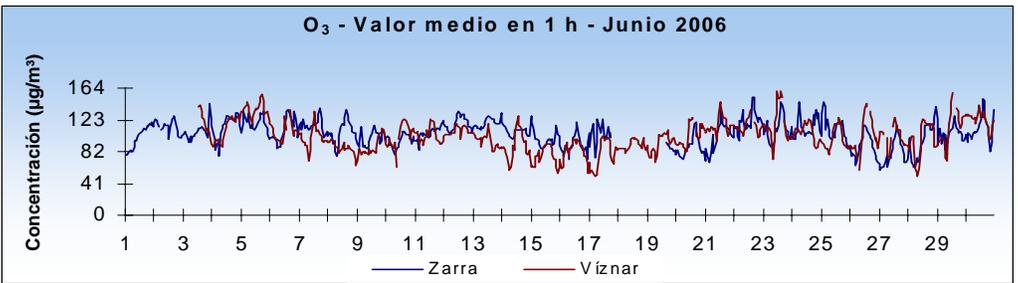
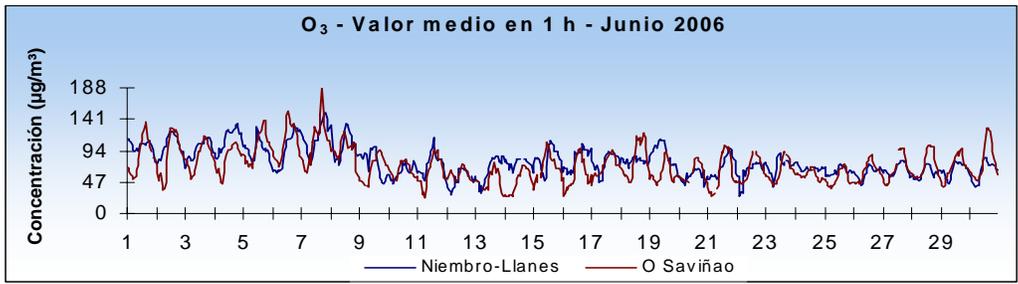
Asimismo, en la siguiente tabla se muestra la información relativa a las superaciones del umbral de información a la población (180 µg/m<sup>3</sup> en 1 h).

Estación	Fecha	Franja horaria (hora central europea <sup>3</sup> )	Valor Ozono (µg/m <sup>3</sup> )
O Saviñao	7	18:00 – 19:00	188

Por último, a continuación se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de O<sub>3</sub> en las distintas estaciones, para el mes de junio de 2006.

---

<sup>3</sup> La Hora Central Europea es igual a la UTC, u hora solar, más una hora. En verano, corresponde a la hora civil española menos una hora.



Fuente:  
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.  
Ministerio de Medio Ambiente.

## JULIO

### Dióxido de Azufre - SO<sub>2</sub>

Técnica de análisis y muestreo: Fluorescencia ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de azufre.

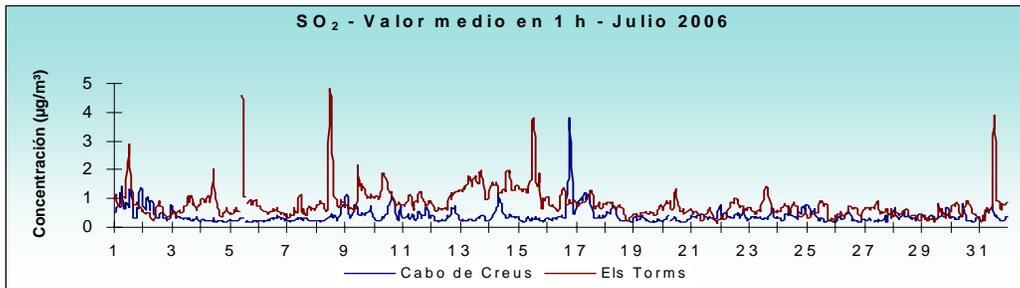
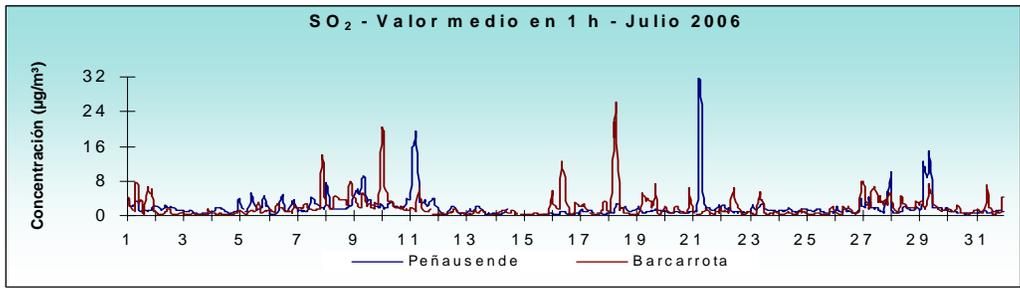
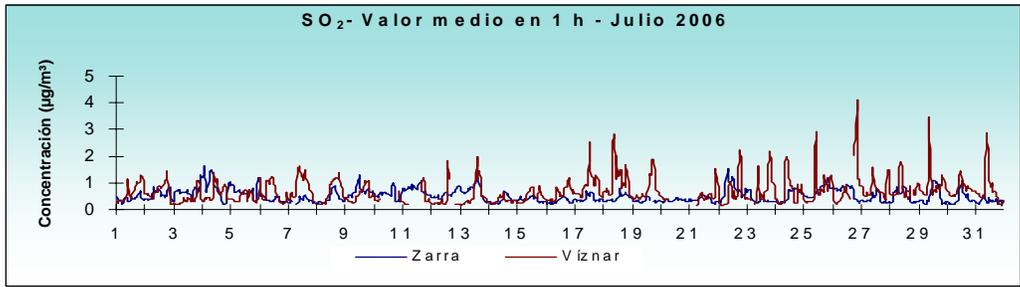
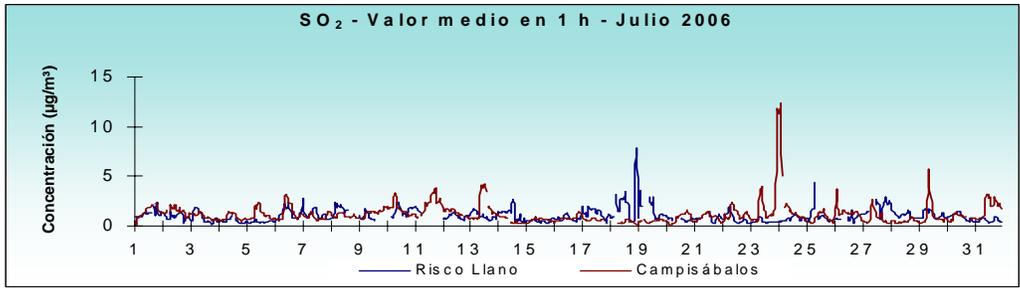
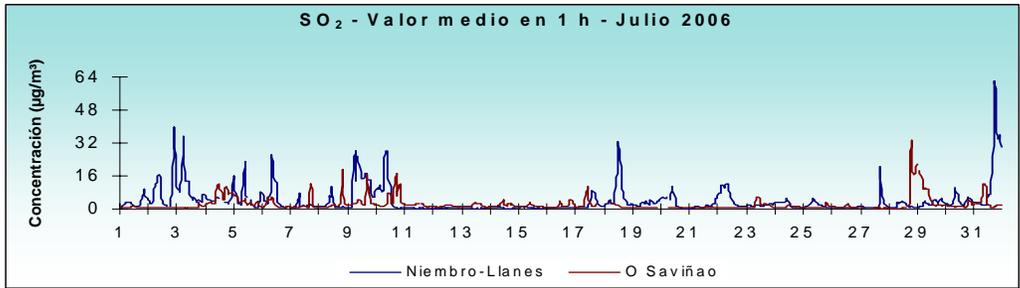
Dióxido de Azufre (RD 1073/2002, de 18 de octubre)		
Valores límite (fecha de cumplimiento: año 2005)	Valor límite	Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	350 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h. No debe superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
Valor límite diario para la protección de la salud humana.	125 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 h. No debe superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de alerta.	500 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de SO<sub>2</sub> en cada estación.

Estaciones	Valor medio de SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h
Niembro	3,97
O Saviñao	2,13
Risco Llano	1,01
Campisábalos	1,15
Zarra	0,51
Víznar	0,66
Barcarota	1,87
Peñausende	1,88
Cabo de Creus	0,40
Els Torms	0,81

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de SO<sub>2</sub> en las distintas estaciones, para el mes de julio de 2006.



Fuente:  
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.  
 Ministerio de Medio Ambiente.

## Dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno - NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>

Técnica de análisis y muestreo: Quimiluminiscencia en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores límite de dióxido de nitrógeno.

Dióxido de Nitrógeno (RD 1073/2002, de 18 de octubre)			
Valor límite (fecha de cumplimiento: año 2010)	Valor límite + Margen de Tolerancia (2006)		Período
Valor límite horario para la protección de la salud humana.	VL	MDT	Valor medio en 1 h.
	200 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	No debe superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Umbrales	Nivel		Período
Umbral de alerta.	400 µg/m <sup>3</sup>		Valor medio en 1 h registrado durante 3 horas consecutivas.

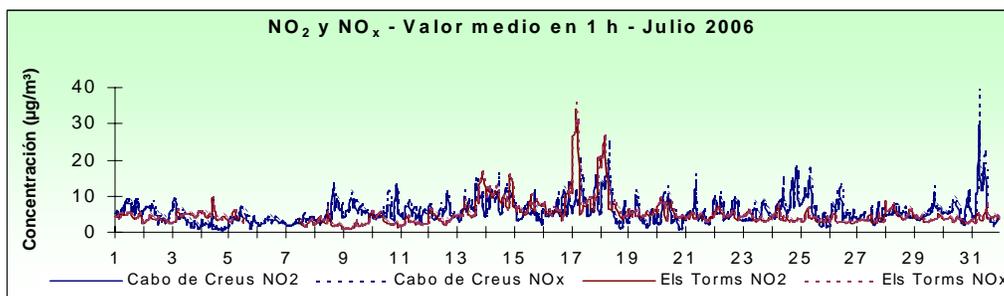
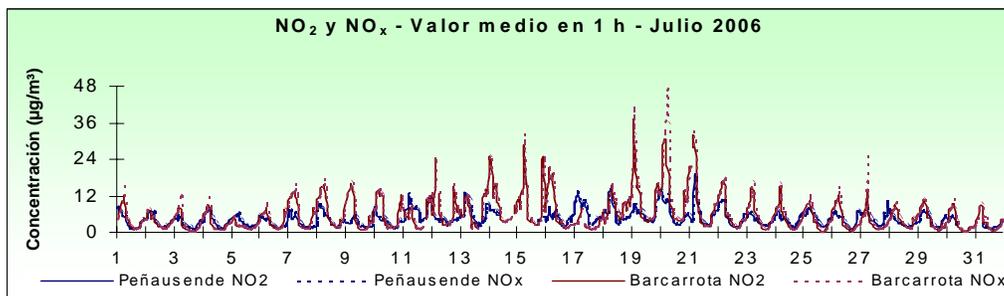
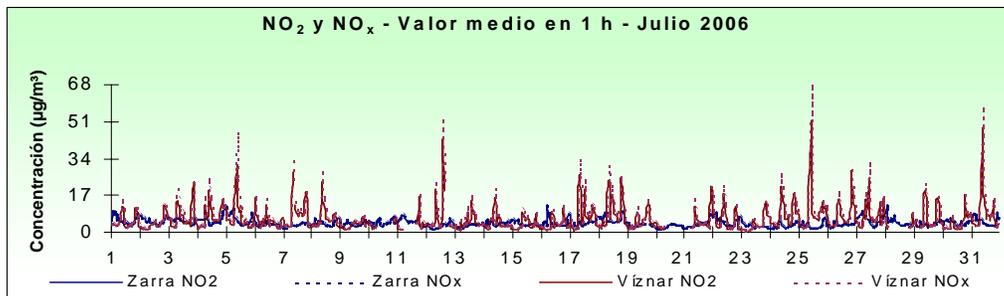
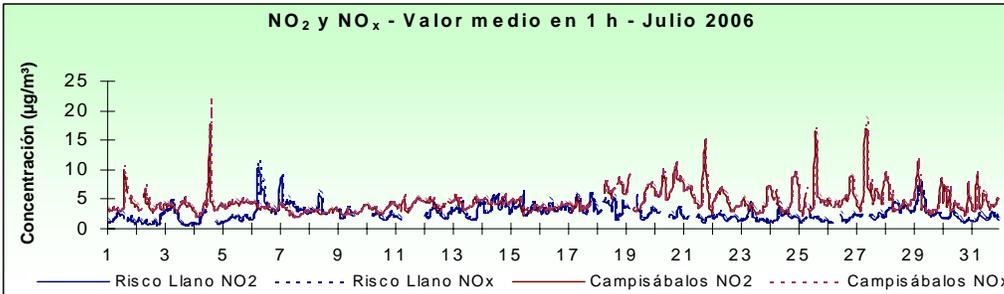
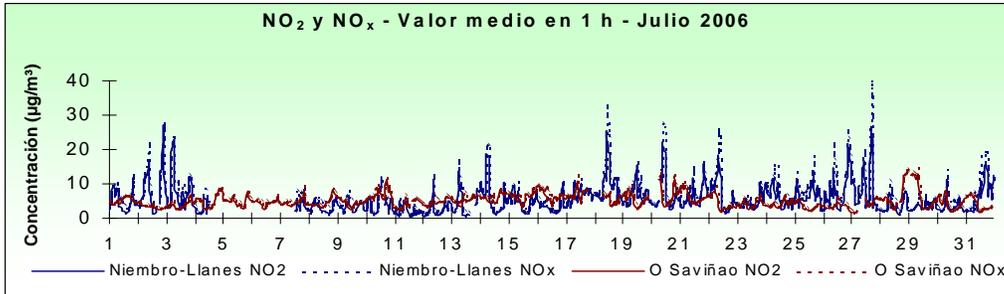
**MDT** (Margen de Tolerancia): Porcentaje del valor límite o cantidad en que éste puede sobrepasarse con arreglo a las condiciones establecidas.

Ninguno de ellos ha sido superado en ninguna de las 10 estaciones en este mes.

Por otra parte, en la siguiente tabla se muestran los valores medios mensuales de NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en cada estación.

Estaciones	Valor medio de NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h	Valor medio de NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h
Niembro	5,33	6,53
O Saviñao	4,94	5,29
Risco Llano	2,58	2,77
Campisábalos	4,44	4,69
Zarra	4,07	4,29
Víznar	5,92	6,63
Barcarrota	5,73	6,20
Peñausende	4,50	4,75
Cabo de Creus	5,43	6,07
Els Torms	4,91	5,18

Se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en las distintas estaciones, para el mes de julio de 2006.



Fuente:  
 Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.  
 Ministerio de Medio Ambiente.

## Ozono superficial - O<sub>3</sub>

Técnica de análisis y muestreo: Absorción de ultravioleta en continuo, según el método de referencia indicado en la normativa de la Unión Europea (UE).

La UE ha establecido varios umbrales y valores objetivo de ozono.

Ozono (RD 1796/2003, de 26 de diciembre)		
Valores objetivo (fecha de cumplimiento: año 2010)	Nivel	Período
Valor objetivo para la protección de la salud humana.	120 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 8 h <sup>4</sup> . No debe superarse en más de 25 ocasiones por año civil.
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40 = 18.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	Valor acumulado <sup>5</sup> de mayo a julio de promedio en un período de 5 años.
Objetivos a largo plazo (fecha de cumplimiento: año 2020)	Nivel	Período
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana.	120 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 8 h <sup>1</sup>
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.	AOT40 = 6.000 µg/m <sup>3</sup> ·h	Valor acumulado <sup>2</sup> de mayo a julio.
Umbrales	Nivel	Período
Umbral de información.	180 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h
Umbral de alerta.	240 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 h, que debe medirse o preverse durante 3 horas consecutivas.

En la siguiente tabla se refleja el valor medio horario de ozono y el número de días con superación del valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m<sup>3</sup> en 8 h) durante el mes de julio y el número de días acumulado en el año 2006.

Estaciones	Valor medio de O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 h	Nº de días	Nº de días, acumulado en el año 2006
Niembro	68	2	7
O Saviñao	67	4	9
Risco Llano	109	12	30
Campisábalos	97	16	29
Zarra	110	21	51
Víznar	119	23	51
Barcarrota	81	8	15
Peñausende	90	8	18
Cabo de Creus	107	16	25
Els Torms	111	24	49

<sup>1</sup> 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.

<sup>5</sup> AOT40 [expresado en (µg/m<sup>3</sup>)·h] será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m<sup>3</sup> (=40 partes por mil millones) y 80 µg/m<sup>3</sup> a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 h. y las 20:00 h., Hora de Europa Central (HEC), cada día.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestra la información relativa a las superaciones del umbral de información a la población ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 1 h).

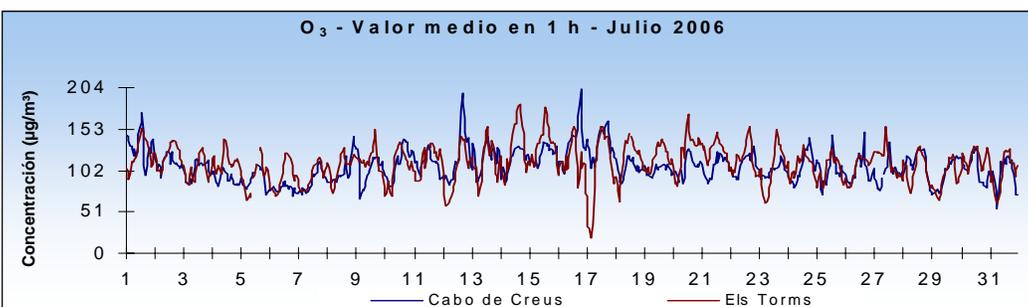
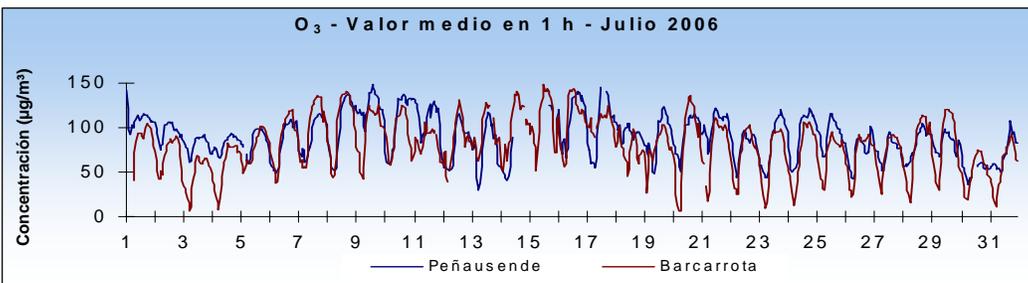
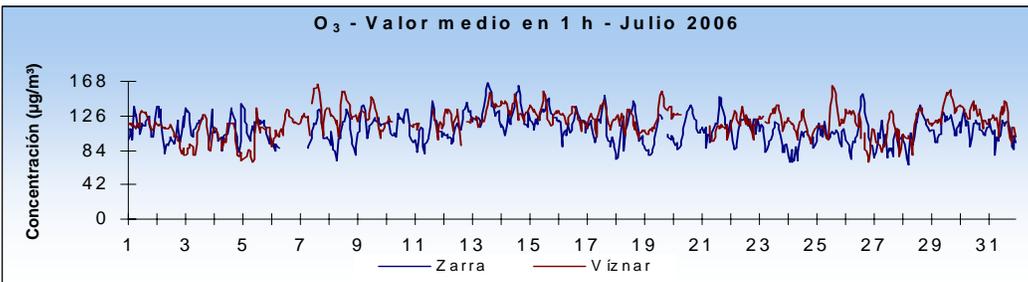
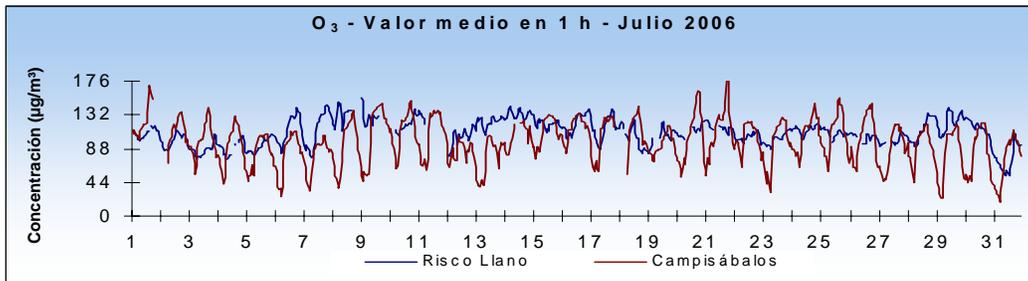
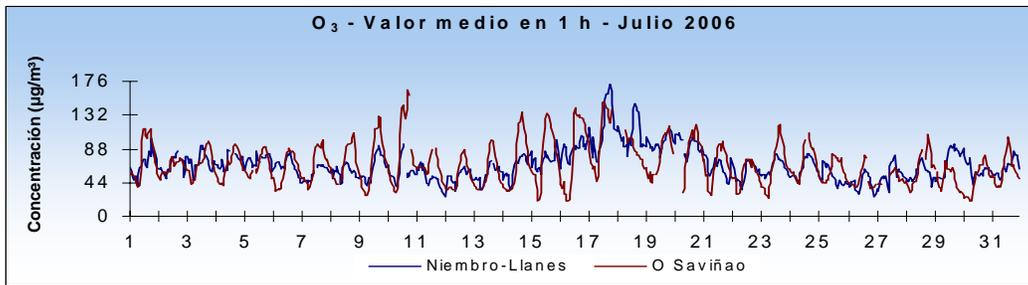
Estación	Fecha	Franja horaria (hora central europea <sup>6</sup> )	Valor Ozono ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Cabo de Creus	12	16:00 – 17:00	198
Cabo de Creus	12	17:00 – 18:00	186
Cabo de Creus	16	18:00 – 19:00	183
Cabo de Creus	16	19:00 – 20:00	202
Els Torms	14	15:00 – 16:00	182
Els Torms	14	16:00 – 17:00	183

En relación con el objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación, se muestran a continuación los valores de AOT40 obtenidos en el periodo que comprende los meses de mayo, junio y julio de 2006.

Estación	AOT40	Datos válidos	
		Número	%
Niembro	8.350	1078	98
O Saviñao	10.939	1077	98
Risco Llano	23.260	975	88
Campisábalos	30.026	1036	94
Zarra	31.145	1057	96
Víznar	31.159	1016	92
Barcarrota	18.886	1079	98
Peñausende	20.078	1058	96
Cabo de Creus	27.638	1094	99
Els Torms	37.302	1095	99

Por último, a continuación se presentan los gráficos comparativos de la evolución horaria de  $\text{O}_3$  en las distintas estaciones, para el mes de julio de 2006.

<sup>6</sup> La Hora Central Europea es igual a la UTC, u hora solar, más una hora. En verano, corresponde a la hora civil española menos una hora.



Fuente:  
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.  
Ministerio de Medio Ambiente.