

Logroño 5 de abril de 2005

## Informe Calidad del aire 2004.

José María Infante Olarte

### ***VOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE***

En función de lo establecido por el índice urbano de calidad del aire anteriormente descrito, la calidad del aire de Logroño es admisible, ya que ésta queda definida por el peor de los cuatro contaminantes estudiados, el ozono y partículas.

El índice de calidad del aire para cada mes es:

### **LOGROÑO**

CONTAMINANTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (6,8)	Buena (6,5)	Buena (5)	Buena (2,9)	Buena (4,2)	Buena (4,1)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (23,6)	Buena (26)	Buena (19,4)	Buena (18)	Buena (21)	Buena (17,3)
<b>PM10</b>	Buena (25)	Admisible (32)	Admisible (33)	Buena (24)	Admisible (33)	Admisible (38,5)
<b>O<sub>3</sub></b>	Buena (31)	Buena (34)	Buena (56)	Admisible(73)	Admisible (76)	Admisible (71,4)
<b>CO</b>	Buena (0,4)	Buena (0,4)	Buena (0,17)	Buena (0,12)	Buena (0,23)	Buena (0,89)
<b>Benceno</b>	Buena (0,4)	Buena (0,3)	Buena (0,16)	Buena (0,17)	Buena (1,8)	Buena (1,21)

CONTAMINANTE	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (3,6)	Buena (2,3)	Buena (2,3)	Buena (3,8)	Buena (6,1)	Buena (7,7)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (8,1)	Buena (15,9)	Buena (20,5)	Buena (14,3)	Buena (30,3)	Buena (22,8)
<b>PM10</b>	Admisible (38,7)	Admisible (34,4)	Admisible (41,5)	Admisible (36)	Admisible (31)	Admisible (27,4)
<b>O<sub>3</sub></b>	Admisible (72,2)	Buena (58,6)	Buena (33,2)	Buena (35,5)	Buena (31,7)	Buena (36)
<b>CO</b>	Buena (0,76)	Buena (0,18)	Buena (0,85)	Buena (0,94)	Buena (0,72)	Buena (0,44)
<b>Benceno</b>	Buena (0,88)	Buena (1,05)	Buena (1,23)	Buena (1,53)	Buena (1,56)	Buena (1,13)

### **LA RIOJA BAJA (ALFARO)**

CONTAMINANTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (3)	Buena (3)	Buena (3,4)	Buena (2,4)	Buena (2,6)	Buena (2,5)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (18)	Buena (19)	Buena (15)	Buena (10,9)	Buena (8,7)	Buena (8,6)
<b>PM10</b>	Admisible (22)	Admisible (33)	Admisible (36)	Admisible (22)	Admisible (33)	Mala (41)
<b>CO</b>	Buena (0,6)	Buena (0,55)	Buena (0,55)	Buena (0,37)	Buena (0,38)	Buena (0,35)

## Gobierno de La Rioja

CONTAMINANTE	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (1,2)	Buena (2)	Buena (3,6)	Buena (2,2)	Buena (2,8)	Buena (3,8)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (8,9)	Buena (8,2)	Buena (10,7)	Buena (20,5)	Buena (17,4)	Buena (5,1)
<b>PM10</b>	Mala (42)	Admisible (34)	Admisible (39)	Admisible (38)	Admisible (28)	Admisible (27)
<b>CO</b>	Buena (0,37)	Buena (0,41)	Buena (0,46)	Buena (0,42)	Buena (0,36)	Buena (0,39)

### Indice de calidad del aire en La Rioja 2004.

CONTAMINANTE	Logroño	La Rioja Baja*
<b>SO<sub>2</sub></b>	Buena (4,6)	Buena (2,7)
<b>NO<sub>2</sub></b>	Buena (26)	Buena (13,9)
<b>PM10</b>	Admisible (31,5)	Admisible (38)
<b>O<sub>3</sub></b>	Buena (50,2)	
<b>CO</b>	Buena (0,36)	Buena (0,41)
<b>Benceno</b>	Buena (0,67)	

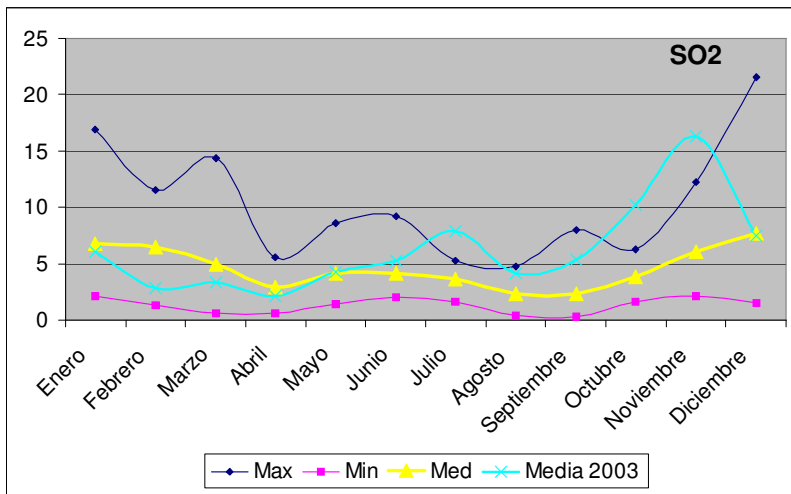
\* datos determinados a partir de la estación de vigilancia de calidad del aire de Alfaro.

CONCENTRACIONES DE LOS CONTAMINANTES, AÑO 2004

ESTACIÓN DE CONTROL DE LOGROÑO 2004

Evolución de la contaminación de SO<sub>2</sub>

Valores SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>):

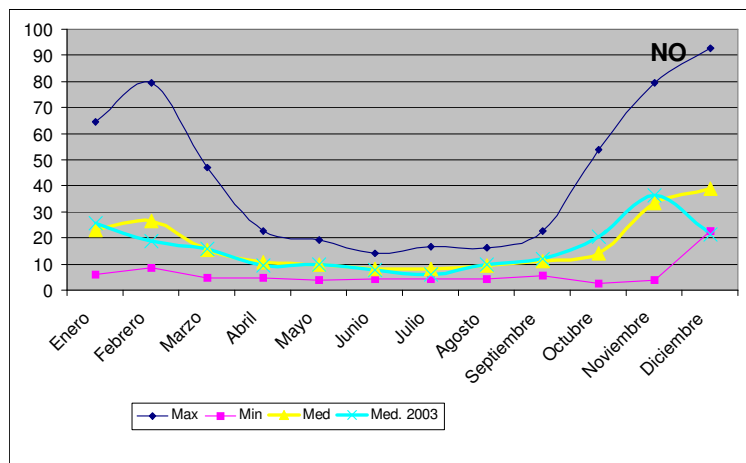


	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	16,9	11,5	14,4	5,6	8,6	9,2	5,3	4,8	8	6,3	12,2	21,6
D.max	23	11	3	2	31	18	4	16	30	26	19	15
Min	2,1	1,3	0,6	0,6	1,4	2	1,6	0,4	0,3	1,6	2,1	1,5
D.Min	25	1	28	8	2	13	11	26	4	17	28	12
Med	6,8	6,5	5	2,9	4,2	4,1	3,6	2,3	2,3	3,8	6,1	7,7
%Val	100,00%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

EVALUACIÓN DEL SO <sub>2</sub>	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (µg/m <sup>3</sup> )	33	21,6		
percentil 98 (µg/m <sup>3</sup> )	18,2	10,8		
Valor medio (µg/m <sup>3</sup> )			4,6	
Nº de superaciones del valor límite horario (350 ug/m3)	0			negativo
Nº de superaciones del valor limite diario (125 ug/m3)		0		negativo
Nº de superaciones del umbral superior de evaluación (75ug/m3)		0		negativo
Nº de superaciones del umbral inferior de evaluación (50ug/m3)		0		negativo
Objetivos de calidad de datos		100%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE SO<sub>2</sub>: BUENA</b>				

Evolución de la contaminación de NO :

Valores NO (µg/m<sup>3</sup>) :

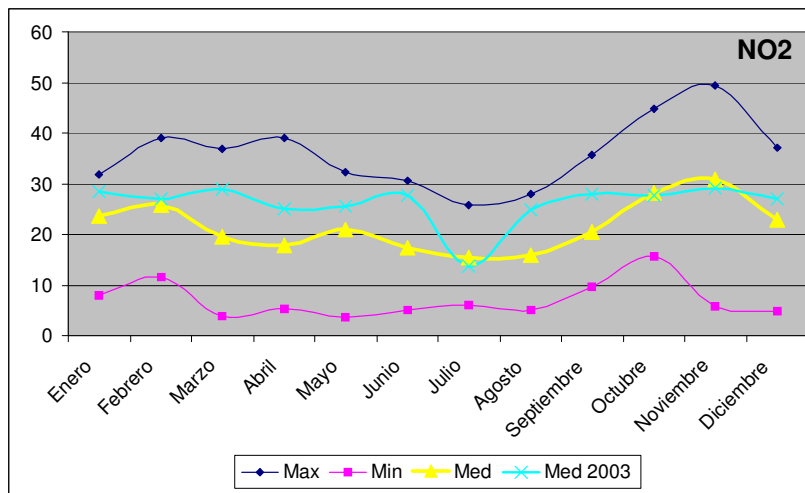


# Gobierno de La Rioja

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	64,4	79,3	47,2	22,7	19,4	14,1	16,7	16,4	22,6	53,8	79,6	92,9
D.max	8	11	4	2	11	22	22	11	17	22	24	10
Min	6	8,7	4,9	4,5	3,7	4,4	4,1	4,3	5,7	2,6	3,8	22,8
D.Min	1	29	21	25	2	27	4		4	12	7	12
Med	23	26,3	15,4	10,7	9,8	8,2	8,1	9,4	11,1	14,3	33,2	39
%Val	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96,8	100	100

## Evolución de la contaminación de NO<sub>2</sub>

Valores NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) :



Valores NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) :

No se superó el umbral de alerta a la población (400 µg/m<sup>3</sup>) -> 0

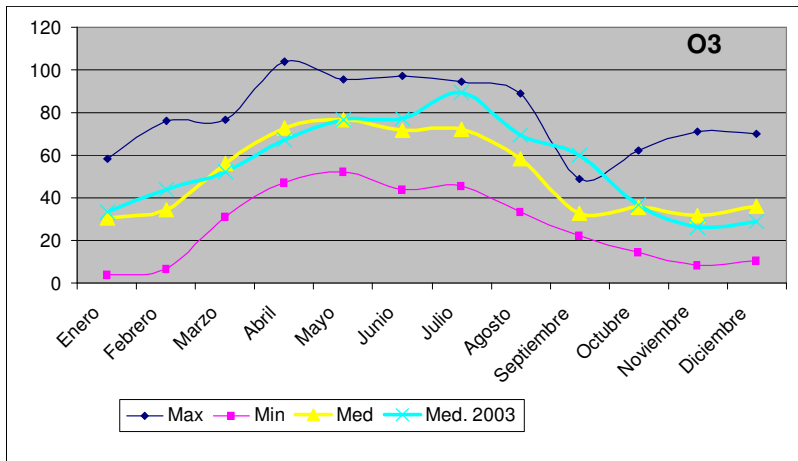
No se superó el límite horario de protección a la salud (200 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 18 ocasiones)

No se superó el límite anual de protección a la salud (40 µg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	31,7	39	36,8	39	32,4	30,5	25,9	28	35,6	44,7	49,5	37,2
D.max	29	11	4	2	5	22	16	2	17	25	29	3
Min	8	11,5	3,8	5,3	3,5	5,1	6,1	5,1	9,6	15,6	5,8	4,7
D.Min	18	29	21	8	2	13	18	22	26	3	14	12
Med	23,6	25,9	19,4	17,9	20,9	17,3	15,5	15,9	20,5	28,1	30,8	22,8
%Val	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96,8	100	100

EVALUACION DEL NO <sub>2</sub>	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (µg/m <sup>3</sup> )	140	49,5		
Percentil 98 (µg/m <sup>3</sup> )	18,228	40,3		
Valor medio (µg/m <sup>3</sup> )			21,5	negativo
Nº de superaciones del valor límite horario (200 ug/m3)	0			negativo
Nº de superaciones del umbral superior de evaluación (140 ug/m3)				negativo
Nº de superaciones del umbral inferior de evaluación (100 ug/m3)				negativo
Objetivos de calidad de datos		100%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE DE NO<sub>2</sub>: BUENA</b>				

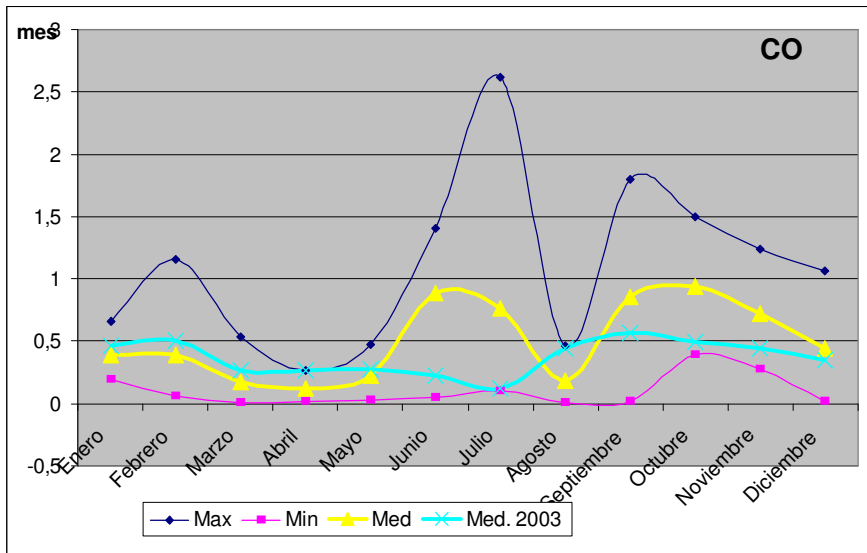
Evolución de la contaminación de O<sub>3</sub>



Valores O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	58,3	76,3	76,6	104	95,7	97,1	94,4	89,1	49	62	71,1	70,2
D.max	2	29	24	11	16	4	25	1	8	9	14	29
Min	4	6,7	31,1	47	52,2	44,1	45,3	33,5	22	14,3	8,4	10,4
D.Min	8	5	5	1	10	22	5	9	24	22	25	11
Med	30,6	34,4	55,9	73	76,4	71,4	72,2	58,6	33	35,5	31,7	36
%Val	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Evolución de la contaminación de CO



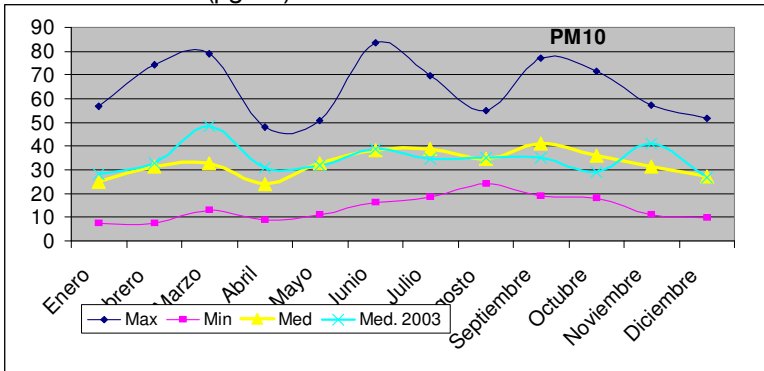
Valores CO (mg/m<sup>3</sup>) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	0,66	1,16	0,54	0,27	0,47	1,41	2,62	0,46	1,8	1,5	1,24	1,06
D.max	8	11	4	28	5	24	22	27	29	1	11	27
Min	0,19	0,06	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1	0,01	0,02	0,39	0,28	0,02
D.Min	11	20	6	18	30	2	18	19	3	8	25	19
Med	0,39	0,39	0,17	0,12	0,23	0,89	0,76	0,18	0,86	0,94	0,72	0,44
%Val	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,5

EVALUACION DEL CO	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (mg/m <sup>3</sup> )	140	2,62		
Percentil 98 (mg/m <sup>3</sup> )	18,228	1,6		
Valor medio (mg/m <sup>3</sup> )			0,5	
Nº de superaciones del valor límite media de ocho horas ( 10 mg/m3)		0		negativo
Nº de superaciones del umbral superior de evaluación (7 mg/m3)		0		negativo
Nº de superaciones del umbral inferior de evaluación (5 mg/m3)		0		negativo
Objetivos de calidad de datos		100%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE DE CO: BUENA</b>				

## Evolución de la contaminación de Partículas PM10

Valores PM10 (µg/m<sup>3</sup>) :



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	56,7	74,1	78,8	48,1	51	83,5	69,7	54,9	77	71,4	57,1	51,5
D.max	8	14	18	16	20	18	23	23	5	8	4	13
Min	7,6	7,2	12,8	9	11,3	16,3	18,6	24,2	19	17,9	11,2	9,8
D.Min	18	28	7	9	2	20	11	19	26	17	1	26
Med	25,1	31,6	32,9	24	32,8	38,5	38,7	34,4	41	36	31,5	27,4
%Val	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96,8	100	100

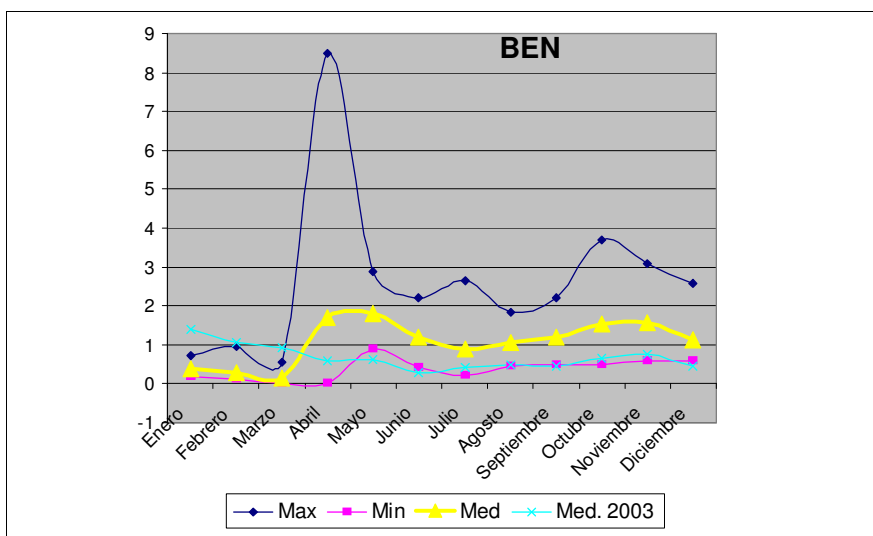
Días que se han superado los valores límite diario de PM10 más el margen de tolerancia. (55 µg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov.	Dic	Total días
Causas naturales	8		6,17,18			7	22,23		5,6,8,9,10	5,7,8			15
Causas antropogénicas		11,14				18,30	21,30,31				4,22		9

EVALUACIÓN DE PM10	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (sin causas naturales) (µg/m <sup>3</sup> )	83,5		
Percentil98 (sin causas naturales) (µg/m <sup>3</sup> )	57,1		
Valor medio incluyendo causas naturales (µg/m <sup>3</sup> )		32,9	
Número de días que se han superado el Valor límite diario (50µg/m3)	41		
Numero de días que se han superado el VL+T	24		negativo
Numero de días que se han superado el VL+T (sin causas naturales)	9		negativo
Número de días que se ha superado el VL, sin causas naturales	18		negativo
Valor medio sin superaciones por causas naturales (µg/m <sup>3</sup> )		31,50	negativo
<b>Número de superaciones del Umbral de evaluación superior</b>	<b>132</b>		<b>positivo</b>
Número de superaciones del Umbral de evaluación inferior	243		positivo
Objetivos de calidad de datos	99%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE DE PM10: ADMISIBLE</b>			

## Evolución de la contaminación de Benceno

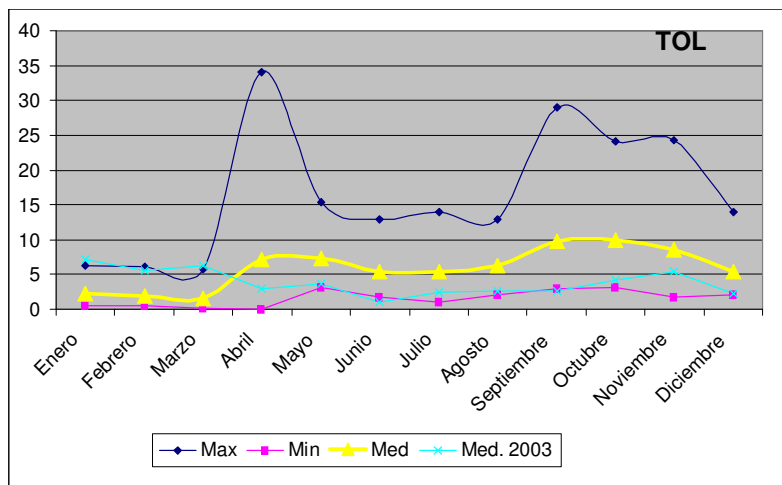
EVALUACION BENCENO	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	140	8,52		
Percentil 98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18,228	3,8		
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			1,1	
Valor límite anual (5 ug/m3)			negativo	negativo
Umbral de evaluación superior (3,5 ug/m3)			negativo	negativo
Umbral de evaluación inferior (2 ug/m3)			negativo	negativo
Objetivos de calidad		99%		negativo



### Valores medios mensuales Benceno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	0,73	0,97	0,54	8,5	2,89	2,21	2,65	1,83	2,2	3,71	3,1	2,57
D.max	7	11	4	22	26	4	22	2	29	22	24	10
Min	0,19	0,11	0,03	0	0,89	0,41	0,2	0,45	0,5	0,48	0,59	0,59
D.Min	18	28	21	9	2	27	17	7	8	27	14	1
Med	0,39	0,3	0,16	1,7	1,81	1,21	0,88	1,05	1,2	1,53	1,56	1,13
%Val	100	100	100	100	100	93,3	100	100	100	100	100	100

## Evolución de la contaminación de Tolueno

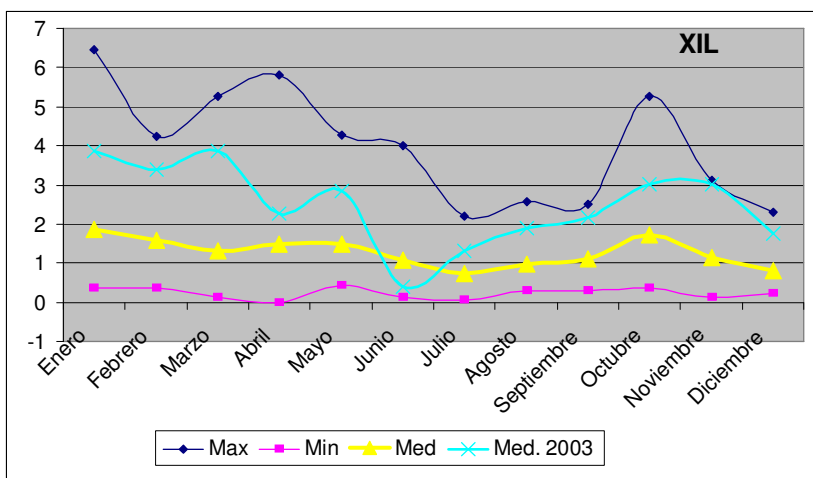


	diario	anual
Valor máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	33,90	
Percentil 98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20,4	
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		5,8

## Valores TOL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	6,24	6,2	5,82	34	15,37	12,88	13,92	12,85	29	24,12	24,31	14,01
D.max	7	11	5	22	20	22	22	10	16	22	4	10
Min	0,46	0,44	0,19	0	3,06	1,82	1,05	2,01	3	3,11	1,72	2,1
D.Min	18	28	28	9	23	27	18	22	2	27	14	12
Med	2,23	1,92	1,55	7,15	7,26	5,39	5,35	6,31	9,7	9,91	8,54	5,36
%Val	100	100	100	100	100	100	93,3	100	93	96,8	100	100

## Evolución de la contaminación de Xileno

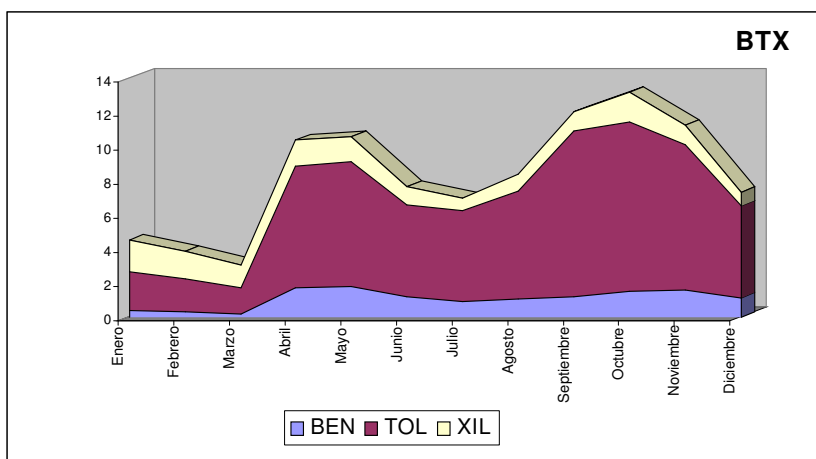


	diario	anual
Valor máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	6,46	
Percentil 98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4,3	
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		1,3

## Valores XILENO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Max	6,46	4,23	5,27	5,8	4,28	4,02	2,2	2,57	2,5	5,25	3,12	2,31
D.max	8	11	5	22	20	22	22	18	10	20	24	1
Min	0,36	0,35	0,12	0	0,44	0,12	0,05	0,29	0,3	0,35	0,11	0,23
D.Min	18	28	28	11	23	27	18	29	25	17	14	25
Med	1,87	1,59	1,31	1,5	1,48	1,06	0,73	0,99	1,1	1,71	1,15	0,81
%Val	100	100	100	100	100	100	93,3	100	93	100	100	100

## Concentración de BTX (Benceno + Tolueno + Xileno)

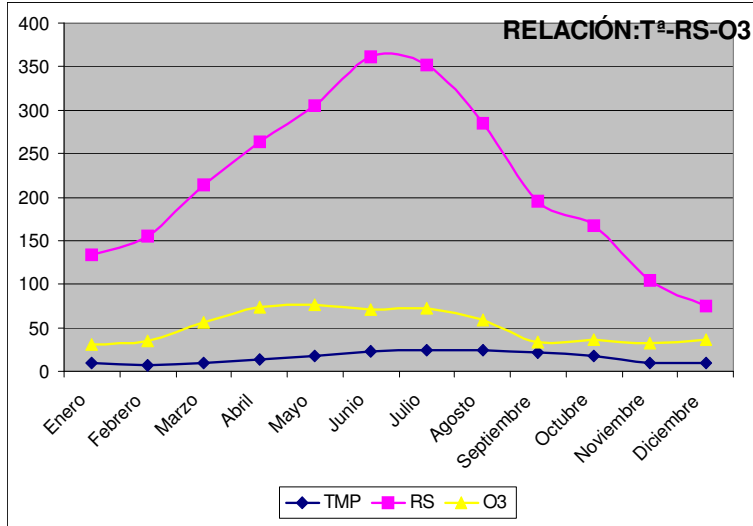




Valores medios BEN-TOL-XIL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
BENCENO	0,39	0,3	0,16	1,7	1,81	1,21	0,88	22	1,2	1,53	1,56	1,13
TOLUENO	2,23	1,92	1,55	7,15	7,26	5,39	5,35	6,31	9,7	9,91	8,54	5,36
XILENO	1,87	1,59	1,31	1,5	1,48	1,06	0,73	0,99	1,1	1,71	1,15	0,81

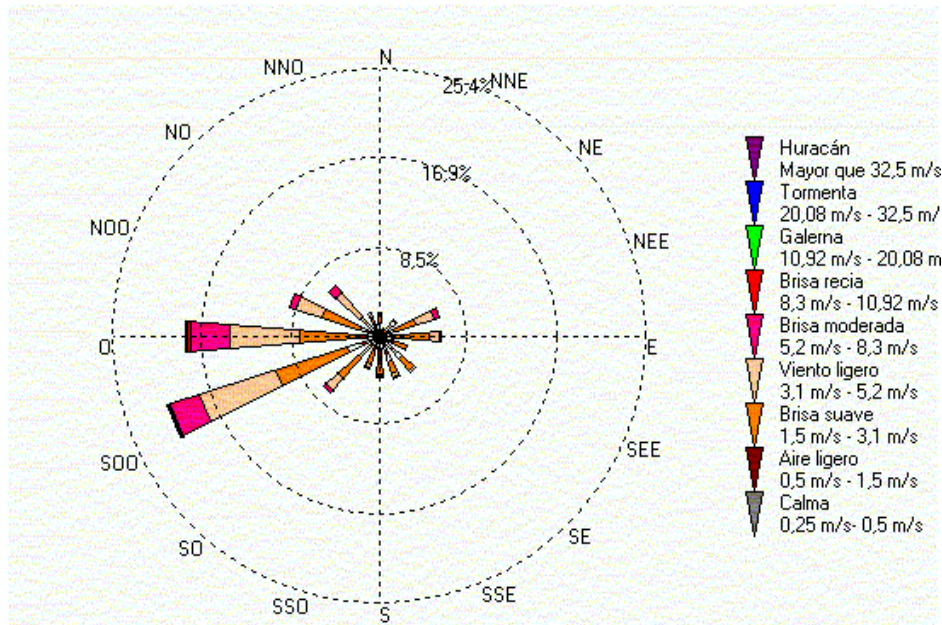
Comparación de la relación de  $T^a$ -RS- $O_3$



Valores medios  $T^a$ -RS- $O_3$  ( $^{\circ}\text{C}$ - $\text{W}/\text{m}^2$ - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) :

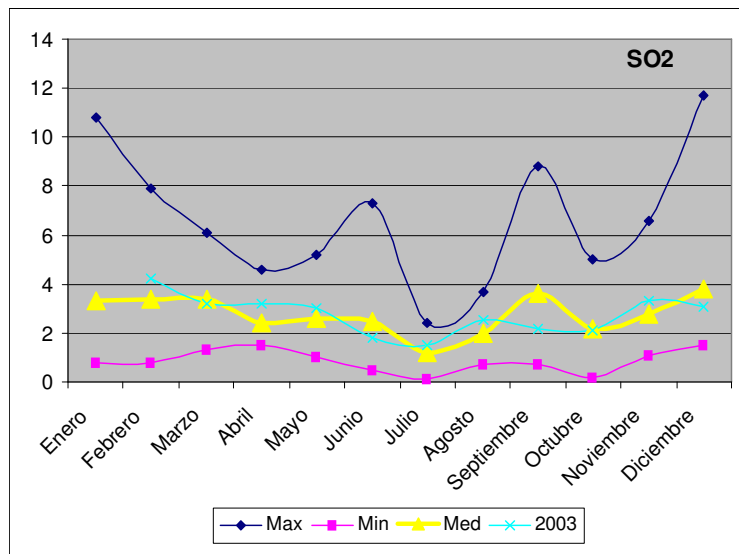
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Octubre	Nov.	Dic.
Temperatura	10	7	10	13	17	23	24	24	0	0	0	0
Radiación	134	155	214	263	305	361	352	285	0	0	0	0
Ozono	30,6	34,4	55,9	73	76,4	71,4	72,2	34,4	0	0	0	0

Rosa de Vientos. Año 2004



## ESTACIÓN DE CONTROL DE ALFARO 2004

### Evolución de la contaminación de SO<sub>2</sub>



### Valores SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) en Alfaro :

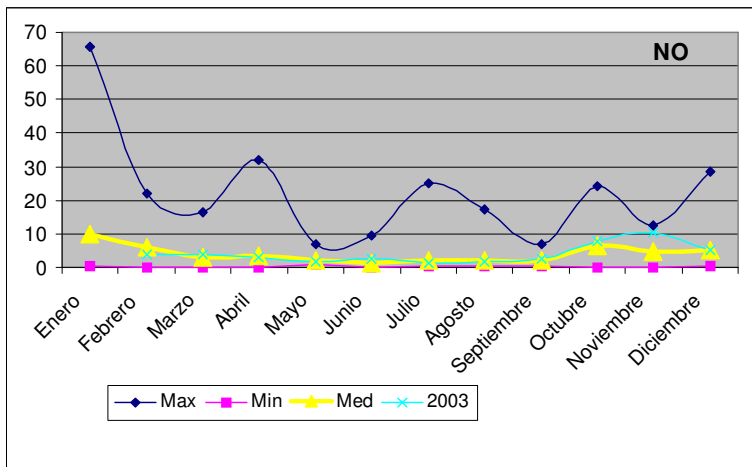
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	3,3	3,4	3,4	2,4	2,6	4,1	1,2	2	3,6	3,8	2,8	3,8
Máxima	10,8	7,9	6,1	4,6	5,2	9,2	2,4	3,7	8,8	6,3	6,6	11,7
Mínima	0,8	0,8	1,3	1,5	1	2	0,1	0,7	0,7	1,6	1,1	1,5

EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL SO <sub>2</sub>	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo	33	11,7		
percentil 98	18,2	6,44		
Valor medio			2,7	
Nº de superaciones del valor límite horario (350 µg/m <sup>3</sup> )				negativo
Nº de superaciones del valor límite diario (125 µg/m <sup>3</sup> )		0		negativo
Nº de superaciones del umbral superior de evaluación (75µg/m <sup>3</sup> )		0		negativo
Nº de superaciones del umbral inferior de evaluación (50µg/m <sup>3</sup> )		0		negativo
Objetivos de calidad de datos		100%		negativo
<b>EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DEL SO<sub>2</sub>: BUENA</b>				

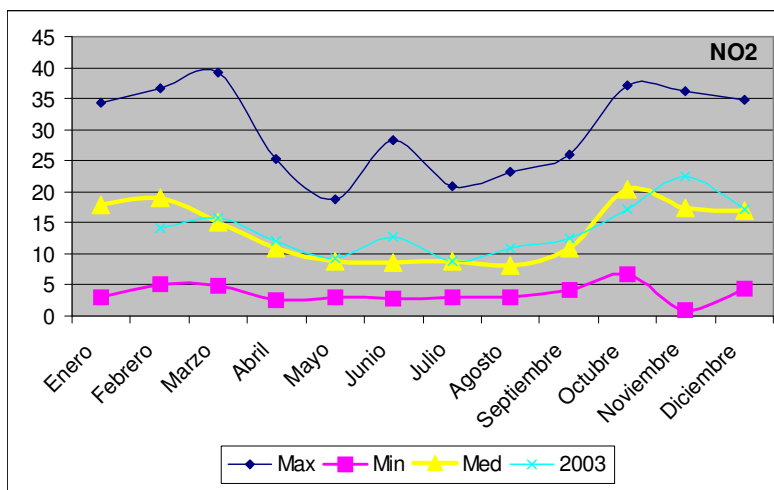
### Evolución de la contaminación de NO

### Valores NO (µg/m<sup>3</sup>) :

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	10,1	6,2	3,1	3,6	2	8,2	2,1	2,2	2	14,3	4,6	5,1
Máxima	65,6	22	16,3	32	6,8	14,1	24,9	17,2	7,1	53,8	12,7	28,7
Mínima	0,3	0,2	0,2	0,2	0,8	4,4	0,3	0,3	0,4	2,6	0,1	0,3



Evolución del NO<sub>2</sub>



No se superó el umbral de alerta a la población (400 µg/m<sup>3</sup>) -> 0

No se superó el límite horario de protección a la salud (200 µg/m<sup>3</sup> que no deberá superarse en más de 18 ocasiones)

No se superó el límite anual de protección a la salud (40 µg/m<sup>3</sup>)

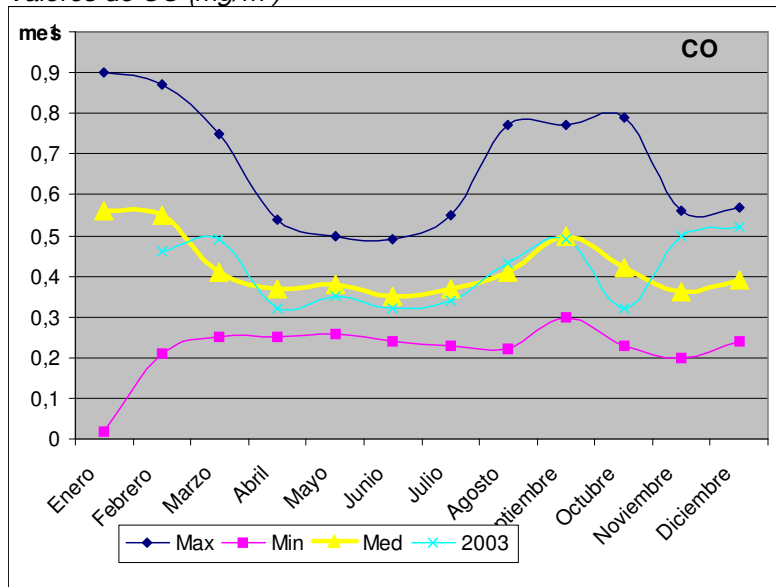
Valores NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	17,9	19	15,1	11	8,7	17,3	8,9	8,2	11	20,5	17,4	17
Máxima	34,4	36,7	39,2	25,2	18,8	30,5	20,8	23,2	26	37,1	36,1	34,8
Mínima	3,1	5	4,9	2,6	2,9	5,1	3	3,1	4,2	6,8	0,9	4,5

EVALUACION DEL NO <sub>2</sub>	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (µg/m <sup>3</sup> )	140	39,2		
Percentil 98 (µg/m <sup>3</sup> )	18,2	33,5		
Valor medio (µg/m <sup>3</sup> )			13,6	negativo
Nº de superaciones del valor límite horario (200 ug/m3)				negativo
Nº de superaciones del umbral superior de evaluación (140 ug/m3)				negativo
Nº de superaciones del umbral inferior de evaluación (100 ug/m3)				negativo
Objetivos de calidad de datos		100%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE DE NO<sub>2</sub>: BUENA</b>				

## Evolución del CO

Valores de CO (mg/m<sup>3</sup>)



Valores de CO (mg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	0,56	0,55	0,41	0,37	0,38	0,89	0,37	0,41	0,5	0,42	0,36	0,39
Máxima	0,9	0,87	0,75	0,54	0,5	1,41	0,55	0,77	0,77	0,79	0,56	0,57
Mínima	0,02	0,21	0,25	0,25	0,26	0,05	0,23	0,22	0,3	0,23	0,2	0,24

EVALUACION DEL CO	horario	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (mg/m <sup>3</sup> )	140	0,90		
Percentil 98 (mg/m <sup>3</sup> )	18,228	0,8		
Valor medio (mg/m <sup>3</sup> )			0,4	
Nº de superaciones del valor límite media de ocho horas ( 10 mg/m3)				negativo
Nº de superaciones del umbral superior de evaluación (7 mg/m3)				negativo
Nº de superaciones del umbral inferior de evaluación (5 mg/m3)				negativo
Objetivos de calidad de datos		0%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE DE CO: BUENA</b>				

## Evolución de la concentración de partículas de PM10

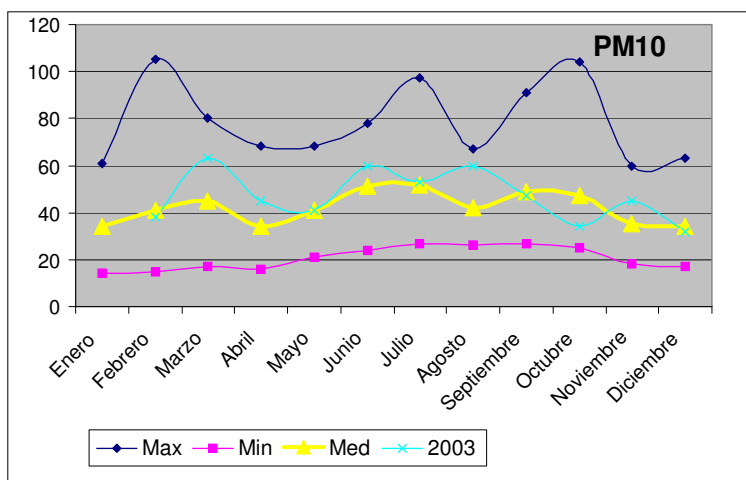
Valores de PM10 (µg/m<sup>3</sup>):

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Media	34	41	45	34	41	71,4	52	42	49	47	35	34
Máxima	61	105	80	68	68	97,1	97	67	91	104	60	63
Mínima	14	15	17	16	21	44,1	27	26	27	25	18	17

Días que se han superado los valores límite diario de PM10 más el margen de tolerancia. (55 µg/m<sup>3</sup>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov.	Dic	Total días
Causas naturales	8		6,16,17,18	15	20,21	7,8,9,10,11,27,30	22,23,24	1,2,7	4-6,8-11,13	4-6,8,23			34
Causas antropogénicas	16,17	10,11,13,14,15	4,5,11,12		17,18,25,26	3,26	4,16,19,21,28,30,31	15,23	30	1,2,39	22,23	13,15,16	36

EVALUACIÓN DE PM10	diario	anual	Rebasamiento
Valor máximo (sin causas naturales) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	105		
Percentil98 (sin causas naturales) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	72,2		
Valor medio incluyendo causas naturales ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		42,1	
Número de días que se han superado el Valor límite diario (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	95		
Numero de días que se han superado el VL+T	70		positivo
<b>Numero de días que se han superado el VL+T (sin causas naturales)</b>	<b>36</b>		<b>positivo</b>
Número de días que se ha superado el VL, sin causas naturales	57		positivo
Valor medio sin superaciones por causas naturales ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		39,1	negativo
<b>Número de superaciones del Umbral de evaluación superior</b>	193		positivo
Número de superaciones del Umbral de evaluación inferior	278		positivo
Objetivos de calidad de datos	99%		negativo
<b>EVALUACION DE CALIDAD DEL AIRE DE PM10: SOBREPASA LOS VALORES LÍMITES</b>			



**OZONO TROPOSFÉRICO: SISTEMA DE INFORMACIÓN Y ALERTA DE LA POBLACIÓN**

**FUNDAMENTOS LEGISLATIVOS**

El 12 de febrero de 2002, fue aprobado por el Parlamento Europeo y del Consejo la Directiva 2002/3/CE relativa al ozono en el medioambiental, transpuesta a la legislación nacional el 26 de diciembre de 2003 por el Real Decreto 1796/2003, relativo al ozono en el aire ambiente (BOE núm. 11, del 13/1/04). Esta normativa tiene por objeto establecer un sistema de vigilancia e intercambio de información entre las Administraciones públicas en relación con la contaminación atmosférica causada por el ozono, con el fin de informar a la población cuando se superen determinados umbrales de concentración, informar a la Comisión Europea y adquirir los conocimientos precisos sobre esta forma de contaminación que permitan, en su caso, la adopción de medidas tendentes a conseguir su reducción.

El mencionado sistema de información y alerta de la población se justifica por la naturaleza de este contaminante, en el que disminuye su concentración mediante una reducción de sus precursores durante la aparición de un episodio de contaminación. Por esta razón, la normativa pretende limitar el impacto de estos episodios sobre la salud de los ciudadanos, obligando a informar o alertar a los ciudadanos en el caso de que se registren niveles de ozono superiores a los umbrales por encima de los cuales existe un riesgo para la salud. Transmitida por los medios de comunicación (radio, televisión, paneles, páginas web, prensa escrita, etc.), la información o alerta debería permitir al público tomar un cierto número de precauciones y medidas preventivas.

De este modo, las Administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, informarían a la población cuando se superaran los siguientes umbrales:

- **Umbral de información a la población:** 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora. Por encima de este nivel existen efectos limitados y transitorios para la salud de determinadas categorías de población, particularmente sensible en caso de exposición de corta duración.
- **Umbral de alerta a la población:** 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora durante tres horas consecutivas. Niveles superiores conllevan un riesgo para la salud humana en caso de exposición de corta duración.

Además, la legislación prevé otros umbrales de concentración de ozono en el aire que también deberán considerarse, aunque no sea necesario facilitar información a la población sobre su superación:

<b>Valores Objetivos para el trienio a partir de 1 de enero de 2010</b>	
Protección de la Salud	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por año. (máximo de las medias octohorarias del día)
Protección de la Vegetación	AOT 40* = 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ,

AOT 40 = Suma de la diferencia de las concentraciones horarias superiores a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (=40 partes por millón ppb) y 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  , a lo largo de un periodo de tiempo (mayo-julio).

En el Real Decreto 1796/2003 se marcan unos objetivos a largo plazo y para el trienio que comienza en el año 2010 de concentración de ozono troposférico que deberán cumplir los estados miembros.

<b>Valores Objetivos a largo plazo</b>	
Protección de la Salud	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse . (máximo de las medias octohorarias del día)
Protección de la Vegetación	AOT 40* = 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ,

Estos umbrales son niveles de referencia correspondientes a las exigencias de protección de la salud y vegetación conformes a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

## PROPUESTA INFORMATIVA

La información que se facilitará a la población en los casos previstos por el Real Decreto antes mencionado se redactará en términos fácilmente comprensibles por la misma, evitando la introducción de tecnicismos y contendrá, además de lo establecido en el anexo II del RD 1796/2003 los siguientes puntos:

- **Definición de ozono.**

El ozono es un gas formado por tres átomos de oxígeno. Es un contaminante de tipo secundario, es decir, no es emitido directamente a la atmósfera, sino que se produce en ella a partir de hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles), metano, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno que reaccionan con la radiación solar. Por esta característica y por su elevado poder de oxidación se engloba en el grupo de los oxidantes fotoquímicos.

- **Diferencias entre el ozono troposférico y el estratosférico .**

En la estratosfera el ozono realiza una función protectora de la vida animal y vegetal de la tierra al constituir la llamada “capa de ozono”, que filtra la radiación ultravioleta de onda corta procedente del sol.

Sin embargo, en la baja atmósfera o baja troposfera el ozono provoca efectos adversos sobre los seres vivos, por lo que se considera un contaminante atmosférico. Además, en la alta troposfera contribuye en gran medida al efecto invernadero.

- **Origen antrópico del ozono (principales fuentes contaminantes).**

Las emisiones de precursores del ozono gozan de amplia distribución espacial y proceden de diversos sectores de actividad:

- Vehículos de motor.
- Calefacciones domésticas.
- Plantas de energía.
- Procesos industriales: soldadura, fabricación de peróxido de hidrógeno, etc.
- Otros: lámparas ultravioleta, precipitadores electrostáticos, máquinas fotocopiadoras, etc.

- **Umrales de concentraciones de ozono en el aire (necesidad de informar a la población según la legislación).**

La normativa comunitaria y nacional establece que, cuando los niveles de ozono alcanzan determinados valores, se informe a la población para prevenir los efectos nocivos de éste sobre la salud. Así, la legislación establece tres umbrales:

- *Umbral de información a la población:* 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora. Por encima de este nivel existen efectos limitados y transitorios para la salud de determinadas categorías de población, particularmente sensible en caso de exposición de corta duración.
- *Umbral de alerta a la población* 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como valor medio en una hora durante 3 horas consecutivas. Niveles superiores conllevan un riesgo para la salud humana en caso de exposición de corta duración.

- **La contaminación por ozono en La Rioja.**

Con relación a la contaminación fotoquímica, se observa una creciente tendencia a la superación de los umbrales de ozono para la protección de la salud y la vegetación, según los resultados del inventario CORINE- AIRE, que muestra una tendencia desfavorable en las emisiones de compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno. El principal sector responsable de la tendencia de los dos primeros contaminantes es el transporte, y el uso de disolventes orgánicos.

El nivel de contaminación existente en Logroño, tanto de ozono como de otros contaminantes, es medido por red regional de control, con el fin de aumentar la información sobre la situación de la calidad del aire en la Comunidad y fomentar la reducción de las principales emisiones.

- **Efectos del ozono.**

El aumento de los niveles de ozono es motivo de inquietud por los efectos adversos que este compuesto ejerce sobre:

- *La salud humana:* Sus efectos dependen más de la duración de la exposición que de las concentraciones máximas por hora.
  - Deterioro de la función pulmonar. Envejecimiento prematuro de los pulmones.
  - Irritación ocular, de nariz y garganta.
  - Malestar en las vías respiratorias y tos.
  - Mayor incidencia de ataques asmáticos y síntomas de disfunción respiratoria en asmáticos.
  - Cefaleas.
  - Alteración del sistema inmunológico.
- *Los materiales:* El ozono tiene efectos corrosivos sobre la pintura, los géneros textiles, los cauchos y los plásticos. No obstante, estos daños suelen ser limitados, bien porque sean materiales resistentes por haber sido tratados con medidas preventivas (incorporación de antioxidantes), o porque su vida útil es, en cualquier caso, bastante corta. En cambio, los monumentos de piedra y mármol así como las obras de arte pueden sufrir daños graves por la exposición prolongada al ozono.
- *Los ecosistemas:* La exposición al ozono provoca daños foliares y pérdidas de producción en cultivos y algunos tipos de vegetación.
  - Síntomas en las hojas (partes decoloradas, pigmentadas o necrosadas).
  - Menor crecimiento de las hojas y otros órganos vegetales.
  - Menor rendimiento y calidad de las plantas individuales.
  - Menor rendimiento y calidad de cultivos y árboles.
  - Predisposición de las plantas a ataques mortales por plagas de insectos o enfermedades.

- **Grupos de población más afectados.**

Los efectos del ozono en la salud humana varían en función de la sensibilidad individual y de la exposición y concentración de este contaminante en la atmósfera. Aunque la mayoría de las personas deben adoptar precauciones cuando los niveles superen los umbrales de información a la población, algunos ciudadanos son particularmente sensibles:

- *Niños:* son el mayor grupo de riesgo a la exposición, al realizar frecuente actividad física en verano al aire libre.
- *Adultos que realizan actividades físicas prolongadas en el exterior:* respiran más rápido y profundamente, lo que facilita la penetración del ozono en los pulmones.
- *Personas con enfermedades respiratorias crónicas:* se pueden ver agravadas.
- *Personas especialmente sensibles al ozono.*

- **Medidas de prevención de la contaminación por ozono.**

- Ahorrar energía.
- Mantener correctamente el vehículo en general y la presión de los neumáticos en particular, evitando desplazamientos innecesarios.
- Llenar el depósito de combustible después del atardecer.
- Usar el transporte público o medios no contaminantes.
- Emplear pinturas y productos de limpieza sin disolventes orgánicos.
- Utilizar el aire acondicionado a temperatura no inferior a 25°C.

- **Medidas de actuación en episodios de contaminación.**

- No realizar esfuerzos físicos prolongados al aire libre.
- Evitar el contacto con alérgenos, como el polen polvo o animales, si se es alérgico a éstos.



## NÚMERO DE SUPERACIONES DE VALORES OBJETIVOS Y DATOS ESTADÍSTICOS DEL AÑO 2004

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Nº de veces que se supero el valor objetivo de umbral de protección a la salud ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) como media octohorario	0	0	0	2	3	3
Valor máximo horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	82	102	110	136	151	150
Valor máximo octohorario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	79	91	97	128	138	129
Media horaria $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30,6	34,8	55,7	73	76,3	71,6
Percentil 98 horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	89	98	126	133	129

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Nº de veces que se supero el valor objetivo de umbral de protección a la salud ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) como media octohorario	3	0	0	0	0	
Valor máximo horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	155	132	69	84	90	
Valor máximo octohorario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	145	113	59	75	84	
Media horaria $\mu\text{g}/\text{m}^3$	72,2	58,7	33,1	35,7	31,8	
Percentil 98 horario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	131	108	60	78	83	

### Resumen:

No se superó en ninguna ocasión el umbral de alerta

No se superó en ninguna ocasión el umbral de información a la población.

Valor máximo octohorario =  $145 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fue alcanzado el 16 de mayo de 2004 a las 21 horas.

Valor máximo horario =  $155 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fue alcanzado el 16 de mayo de 2004 a las 16 horas.

AOT40 acumulado en periodo mayo a julio  $16790 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$

### Periodos en los que se superó el valor objetivo para 2010 de protección a la salud establecido en el Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.

MES	
Enero	Concentraciones por debajo de los valores objetivos.
Febrero	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Marzo	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Abril	Día 25, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $121 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 26, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $124 \mu\text{g}/\text{m}$
Mayo	Día 16, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $138 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 17, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $121 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 21, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $120 \mu\text{g}/\text{m}$
Junio	Día 4, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $120 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 7, hora 10-18. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $122 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 11, hora 14-22. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $123 \mu\text{g}/\text{m}$
Julio	Día 28, hora 12-20. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $124 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 30, hora 12-20. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $120 \mu\text{g}/\text{m}$ Día 31, hora 12-20. Umbral de protección a la salud, valor octohorario= $142 \mu\text{g}/\text{m}$
Agosto	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Septiembre	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Octubre	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Noviembre	Concentraciones por debajo de los valores objetivos
Diciembre	Concentraciones por debajo de los valores objetivos

**El umbral de protección a la salud se superó en 11 días, lo cual cumple el objetivo para el 2010 marcado por el RD 1796/2003 de no superarlo en más de 25 días.**