



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea de Territori i Sostenibilitat**

Gerència de Serveis de Medi Ambient  
Oficina Tècnica d'Avaluació  
i Gestió Ambiental

Expedient: 2013/6605

---

**INFORME DE LA QUALITAT DE  
L'AIRE A MONTGAT**

---

Octubre de 2014

---

## ÍNDEX

1. SITUACIÓ.....	5
2. OBJECTIU.....	5
3. MESURAMENTS, MATERIALS I UBICACIÓ.....	6
4. FACTORS METEOROLÒGICS.....	8
4.1. Condicions meteorològiques.....	8
4.2. Episodis d'aportació de partícules.....	10
5. RESULTATS DE QUALITAT DE L'AIRE.....	11
5.1. PARTÍCULES EN SUSPENSió (PM10).....	11
5.2. DIÒXID DE NITROGEN.....	15
5.3. OZÓ.....	18
5.4. BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ I XILENS (BTEX).....	21
5.5. EVOLUCIó DELS CONTAMINANTS.....	23
6. CONCLUSIONS.....	24
ANNEX I	
Característiques dels principals contaminants estudiats.....	25
ANNEX II	
Resum de dades (Mitjanes diàries dels paràmetres meteorològics).....	27
ANNEX III	
Valors legiscats.....	28
ANNEX IV	
Valors mitjans anuals de benzè obtinguts a la Xarxa de Vigilància de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).....	30

## 1. SITUACIÓ

L'Ajuntament de Montgat es va adreçar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient sol·licitant la instal·lació d'una unitat mòbil de mesura de la contaminació atmosfèrica amb motiu de conèixer les concentracions de contaminants i la qualitat de l'aire a una zona del municipi.

Montgat pertany a la comarca del Maresme i està dins de la Zona de Qualitat de l'Aire 7, Maresme segons les zones definides per la Generalitat de Catalunya

Montgat no disposa d'una estació automàtica de la Xarxa de vigilància i previsió de la qualitat de l'aire (XVPCA). L'estació automàtica de referència de la zona està situada a Mataró.

## 2. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és conèixer la qualitat de l'aire i observar l'evolució dels contaminants al llarg del dia (veure les hores puntes de trànsit, impacte de les activitats industrials, etc...).



### 3. MESURAMENTS, MATERIALS I UBICACIÓ

La UM2 de la Diputació de Barcelona, és una estació automàtica, que dona a temps real els nivells de contaminants atmosfèrics i els paràmetres meteorològics de la zona. Els contaminants que analitza són: partícules en suspensió PM10 (amb captació automàtica), ozó, òxids de nitrogen i els paràmetres meteorològics: velocitat i direcció del vent, temperatura, humitat, pressió, radiació solar i pluja. La UM2 també disposa d'un analitzador BTEX (benzè, toluè, etilbenzè i xilè) per cromatografia de gasos<sup>1</sup>.

La següent taula exposa els equips emprats i els mètodes d'anàlisi per a cada contaminant.

Contaminant	Principi de mesura	Equip o analitzador
NO2-NOx	Quimioluminiscència	Analitzador ML 9841B de Monitor Labs (Teledyne)
O3	Fluorescència UV	Analitzador ML 9810B de Monitor Labs (Teledyne)
PM10	Determinació microgravimètrica	Analitzador TEOM sèrie 1400 de Rupprecht & Patashnick (equip automàtic)
BTEX	Cromatografia de gasos	Cromatògraf de gasos Syntech Spectras, model GC sèrie 800

Suposem que les dades obtingudes pel mètode automàtic de microbalança amb un capçal per PM10 són similars a les dades obtingudes segons el mètode de referència legislatat al Reial Decret 102/2011.

Els paràmetres meteorològics es mesuren amb els sensors específics.

paràmetre	sensor	paràmetre	sensor
Direcció de vent	Penell	Radiació	Piranòmetre
Velocitat de vent	Anemòmetre	Pressió	Sensor de pressió
Temperatura	Sonda de temperatura	Precipitació	Pluviòmetre
Humitat	Sonda d'humitat		

La UM2 es va instal·lar:

- Al carrer d'Esteve Cardelús.
- Del 24 d'abril al 27 de juny de 2014.

AV. MEDITERRÀNIA.

<sup>1</sup> Al final de l'informe, a l'annex I, es resumeix les característiques principals dels contaminants que s'analitzen amb aquestes Unitats Mòbils.

Ubicació de l'estació UM2, punt vermell en el plànol:



## 4. FACTORS METEOROLÒGICS

Les condicions meteorològiques influeixen tant en la dispersió com en l'augment de les concentracions dels contaminants atmosfèrics. A nivell de qualitat de l'aire els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants són el vent i la pluja. El registre de les dades meteorològiques és orientatiu per a la mateixa ubicació de la Unitat Mòbil. Els valors han estat validats i contrastats.

Es fa un resum de les condicions meteorològiques i es mostra una taula, les roses dels vents, la precipitació i els comentaris de meteorologia<sup>2</sup>.

S'han comparat els valors amb els de les estacions automàtiques meteorològiques del Maresme que pertanyen al Servei Meteorològic de Catalunya (Cabriels, Dosrius-PN Montnegre Corredor i Vilassar de Mar).

### 4.1. Condicions meteorològiques :

La següent taula és un resum de les condicions meteorològiques del període de temps estudiat a partir dels valors mitjans diaris.

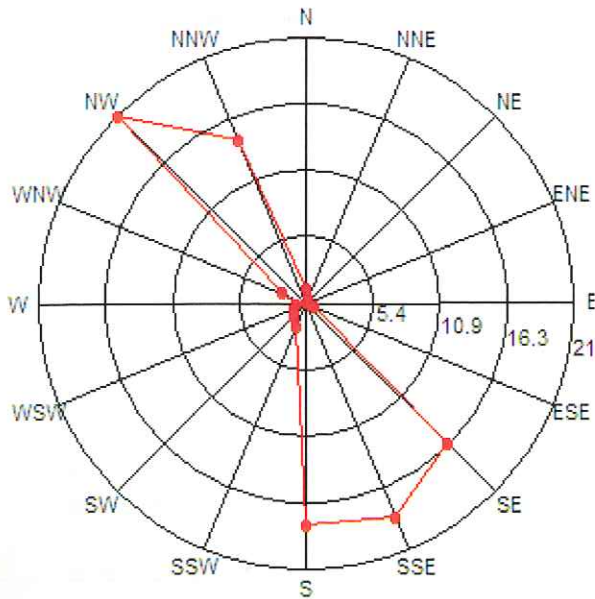
MONTGAT. Dades meteorològiques 25-04-2014 / 26-06-2014					
Paràmetre	Mitjana diària	Mitjana diària Màxima		Mitjana diària Mínima	
		valor	data	valor	data
Temperatura (°C)	19,6	26,5	13/06/2014	15,2	13/05/2014
Humitat relativa (%)	70	87	21/05/2014	52	23/05/2014
Radiació solar (W/m <sup>2</sup> )	236	312	05/06/2014	72	13/05/2014
Pressió atmosfèrica (mbar)	1012	1023	14/05/2014	1006	19/05/2014
Velocitat del vent (m/s)	1,9	3,0	23/05/2014	0,8	12/06/2014
Pluja (mm)	1,2	24,6	28/05/2014	-	-
Pluja acumulada (mm): 60,4					

A nivell de qualitat de l'aire els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants són el vent i la pluja.

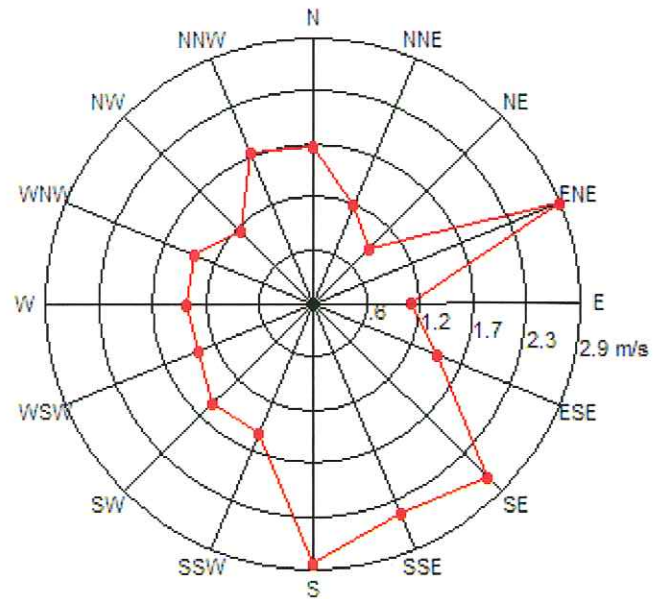
- El vent té un component majoritari NW i després SSE amb menys freqüència. Les velocitats de vent més altes es presenten a les direccions ENE i S. El període d'estudi ha presentat una bona dispersió dels contaminants ja la calma es del 8 %. El dia de més intensitat de vent ha estat el 23 de maig amb una velocitat promig diària de 3 m/s.
- La pluja té un efecte de disminució dels nivells dels contaminants; els dies de pluja amb valors significatius coincideixen amb aquest efecte i normalment aquesta disminució és apreciable també al dia següent d'haver plogut. Durant aquest període ha plogut 14 dies dels 63 que s'han registrat dades. La pluja màxima acumulada ha estat de 24,6 mm el dia 28 de maig, i el valor màxim horari de 8 mm s'ha assolit el mateix dia a les 19 hores.

<sup>2</sup> A l'annex II es detallen les dades meteorològiques diàries.

Freqüència del vent - Unitat Mòbil 2 - 25/04/2014 al 26/06/2014



Velocitat del vent - Unitat Mòbil 2 - 25/04/2014 al 26/06/2014



Calmes: 8 %

Resum de Pluja			
Dies de pluja		Valors de pluja (mm)	
mes	dies	màxima	acumulada
abril	25 i 27	0,8	1,2
maig	11,12,13,20,21,26,28,29,30 i 31	24,6	57,0
juny	15 i 17	1,6	2,2
<b>núm. dies</b>	14		
<b>precipitació total</b>	60,4 mm		

#### 4.2. Episodis naturals d'aportació de partícules

Els episodis africans són intrusions de pols sahariana a causa de les condicions meteorològiques i atmosfèriques. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment dels valors de PM<sub>10</sub> i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

Els Centres d'investigació fan una predicció d'intrusions de masses d'aire africà i es valora la incidència dels episodis sobre els nivells de partícules.

- El episodis africans són més freqüents durant la primavera i l'estiu, i estan relacionats amb episodis de forta calor.
- En la taula següent es detalla els dies en què hi ha hagut episodi naturals que amb alta probabilitat han pogut afectar als nivells de partícules enregistrats en la superfície.  
Aquestes dades s'han subministrat com a fruit del conveni de col·laboració per a l'estudi i avaluació de la contaminació atmosfèrica per material particulat en suspensió en Espanya, entre el Ministeri de Medi Ambient, Medi Rural i Marí, el Consell Superior d'Investigacions Científiques i l'Agència Estatal de Meteorologia.

<b>Període entre 25/4/2014 i 26/6/2014</b>	<b>Episodis africans</b>	<b>Combustió biomassa</b>
	<b>dies</b>	<b>dies</b>
Abril (a partir del 25)	-	-
Maig	20-21	12
Juny (fins el 26)	7-10, 13, 21-24	-

- No sempre que hi ha una situació d'episodi natural hi ha un increment de les concentracions de PM<sub>10</sub>, però en general molts valors màxims coincideixen amb aquest fenomen.

## 5. RESULTATS DE QUALITAT DE L'AIRE

Les dades són revisades i validades. D'acord al tractament de les dades i representativitat dels resultats, es fa l'estudi:

- del **25 d'abril al 26 de juny de 2014**.

Com a valors de referència es pren la legislació actual.<sup>3</sup>

La legislació vigent marca uns límits admissibles a partir de valors mesurats al llarg de l'any, per tant, la seva comparació amb els valors obtinguts en aquest període d'estudi ens dona només una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits. No es pot assegurar si al llarg de l'any el contaminant superarà o no els límits establerts. Per tant els valors es consideren orientatius de la qualitat de l'aire.

A efectes d'aplicació de la legislació, la unitat mòbil s'ha instal·lat en zona suburbana aquest emplaçament no es considera representatiu d'ecosistemes naturals respecte l'O<sub>3</sub> i NO<sub>x</sub>.

- El tractament dels resultats es presenta així per a cada un dels contaminants:
  - Un apartat de gràfics.
  - Taules d'estadística i dels valors legislats.
  - Observacions.

### 5.1. PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM<sub>10</sub>)

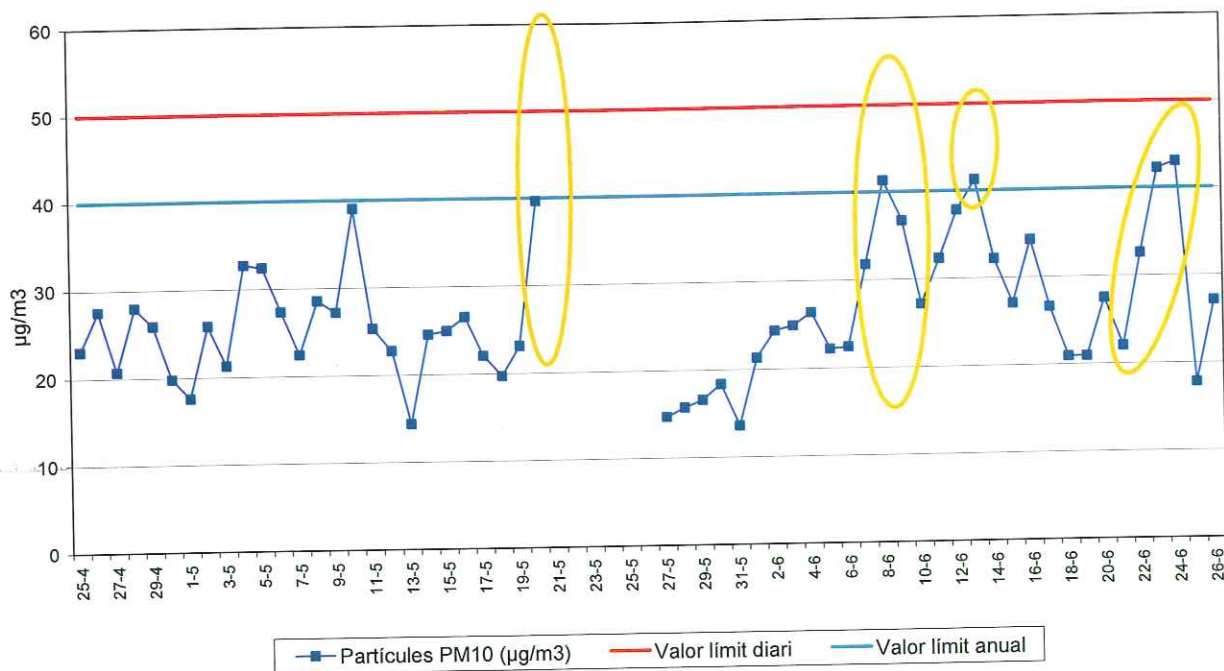
#### *Gràfiques d'evolució diària, horària i perfil diari.*

Suposem que les dades obtingudes pel mètode automàtic de microbalança amb un capçal per PM10 són similars a les dades obtingudes segons el mètode de referència legislat al Reial Decret 102/2011.

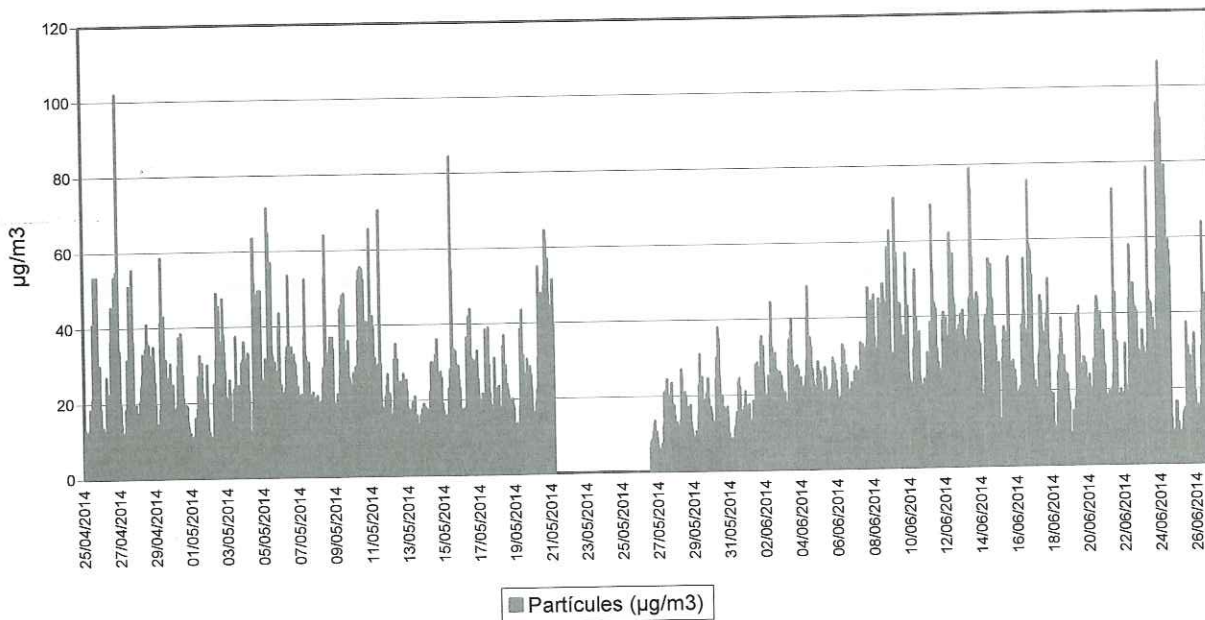
El dia en què ha hagut episodi d'aportació de partícules procedents de fonts naturals es representa amb un cercle groc a la següent gràfica d'evolució diària.

<sup>3</sup> En l'annex III s'adjunten els valors legislats establerts en el Reial Decret 102/2011.

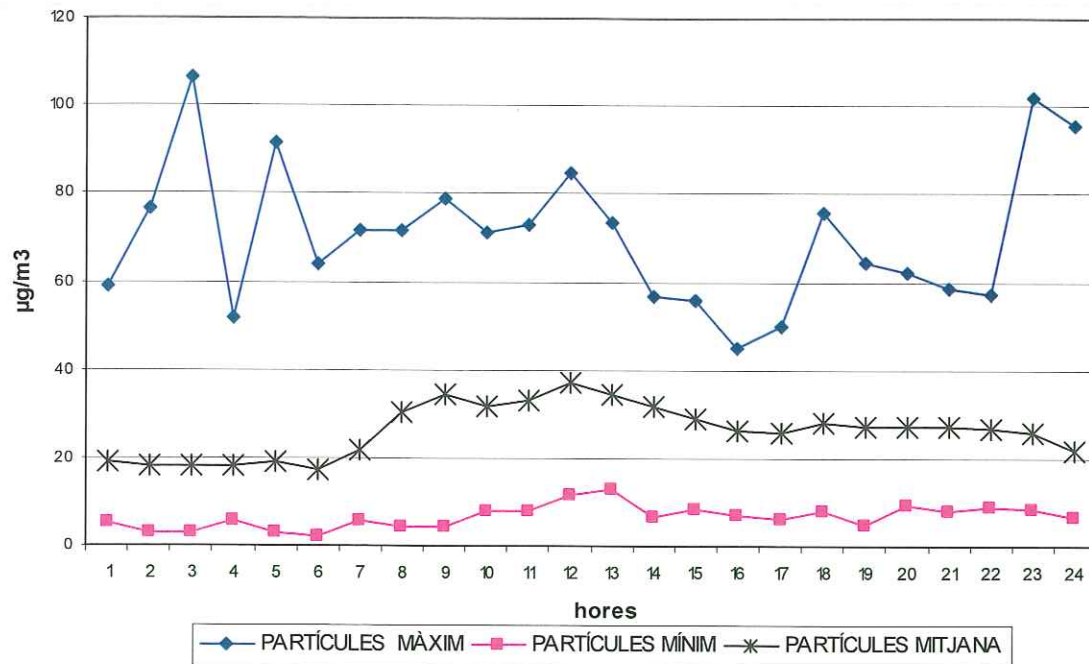
### Montgat. Valors diaris



### Valors horaris



Montgat . Evolució de PM10 d'un dia tipus



Taules d'estadística i valors legiscats

Resum de valors estadístics. PM10-base diària							
MONTGAT – (25-04-14 AL 26-06-14)							
	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75	P90,4 <sup>(**)</sup>
<b>PM10 (µg/m³)</b>	14	26	43	21	26	32	41

Legislació: Reial Decret 102/2011 - PM <sub>10</sub> (µg/m³)	
	Dies mesurats: 57
<b>Superacions Valor Diari (Mitjana 24h):50<sup>(*)</sup></b>	No s'ha superat
<b>P90,4<sup>(**)</sup></b>	<b>41</b>
<b>Anual (Mitjana anual): 40</b>	<b>26</b>

(\*) El valor de 50 µg/m3/dia no s'ha de superar més de 35 vegades a l'any.

(\*\*) El percentil 90,4 de les dades diàries es calcula com a indicador de la superació o no del valor límit diari (50 µg/m³) i es té en compte el nombre de dades. Per tant 35 superacions del valor diari sobre 365 dades, equival a que un 9,6% de les mitjanes diàries siguin superiors a aquest valor diari i per tant, que el P90,4 sigui superior a aquest valor de 50 µg/m³.

## Observacions

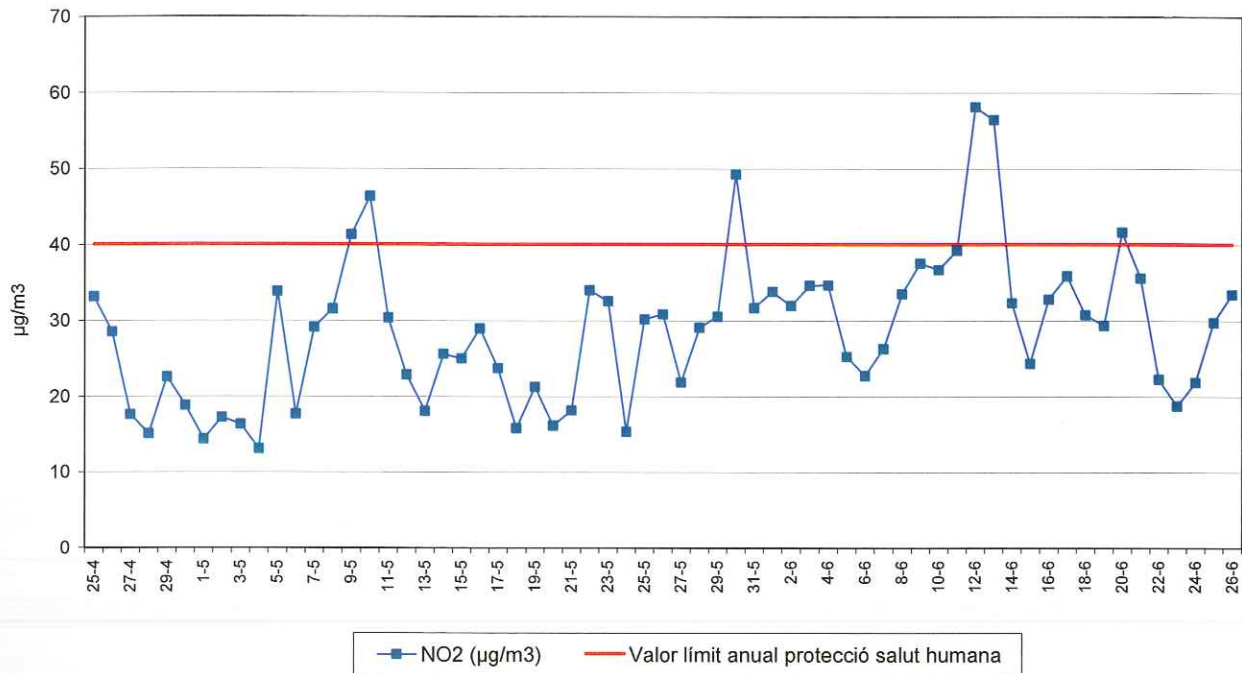
L'evolució diària de  $PM_{10}$  mostra valors baixos que estan per sota dels establerts per la legislació.

- El perfil d'un dia tipus mostra uns valors mitjans on s'aprecia un augment dels nivells entre les 9 i 13 h.
- En aquest període de 57 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit diari de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , la mitjana del període de  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  és inferior al valor límit anual de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establerts per a la protecció de la salut humana.

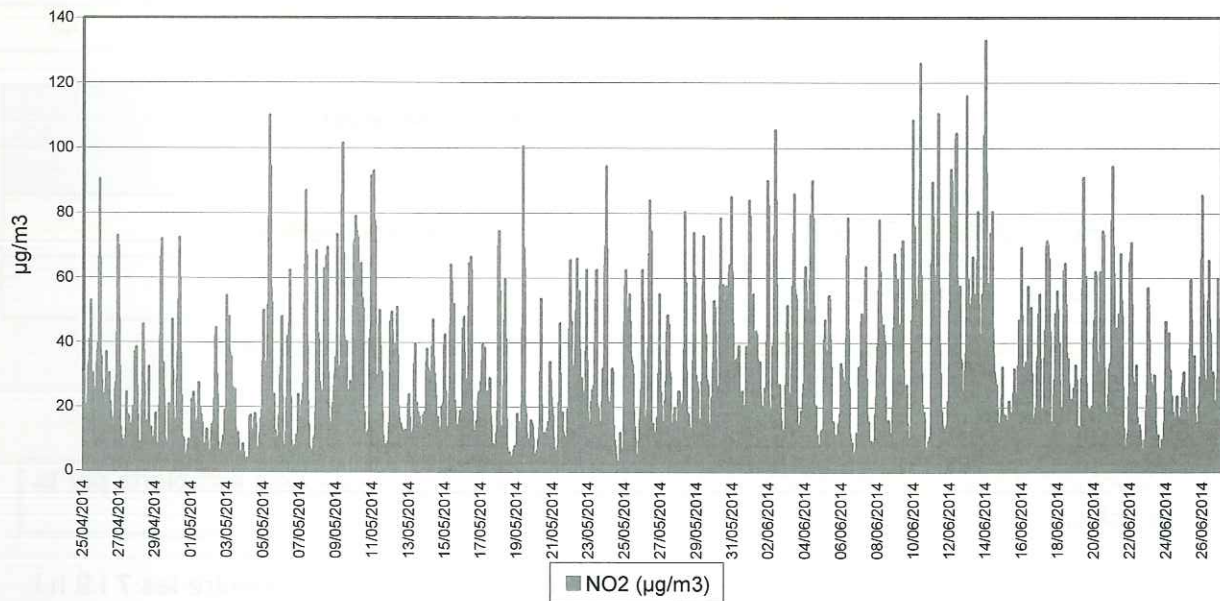
## 5.2. DIÒXID DE NITROGEN

Gràfiques d'evolució diària, horària i perfil diari.

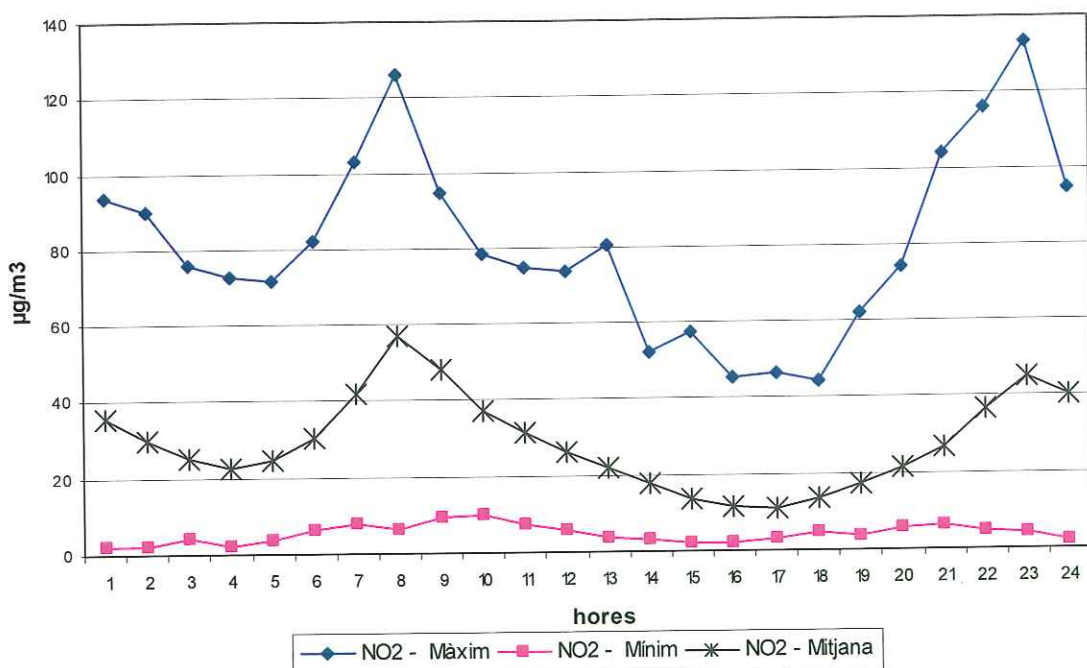
Montgat. Valors diaris



Valors horaris



### Montgat . Evolució de l'NO2 d'un dia tipus



### Taules d'estadística i valors legislats

#### Resum de valors estadístics. NO2-base horària

**MONTGAT – (25-04-14 AL 26-06-14)**

	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75
<b>NO2 (µg/m³)</b>	2	29	133	13	22	40

#### Legislació: Reial Decret 102/2011 – NO<sub>2</sub>(µg/m³)

	Dies mesurats: 63
<b>Horari</b> (Mitjana 1h): 200 <sup>(***)</sup>	No s'ha superat
<b>Anual</b> (Mitjana anual): 40	29

(\*\*\*) El valor de 200 µg/m<sup>3</sup>/hora no es pot superar més de 18 vegades a l'any.

### Observacions

L'evolució diària i horària d'NO<sub>2</sub> mostra valors que estan per sota dels establerts per la legislació.

- El perfil del dia tipus presenta un increment dels valors mitjans entre les 7 i 9 h i entre les 23 i 24 h
- En aquest període de 63 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit horari de 200 µg/m<sup>3</sup>, la mitjana del període de 29 µg/m<sup>3</sup> és inferior al valor límit.

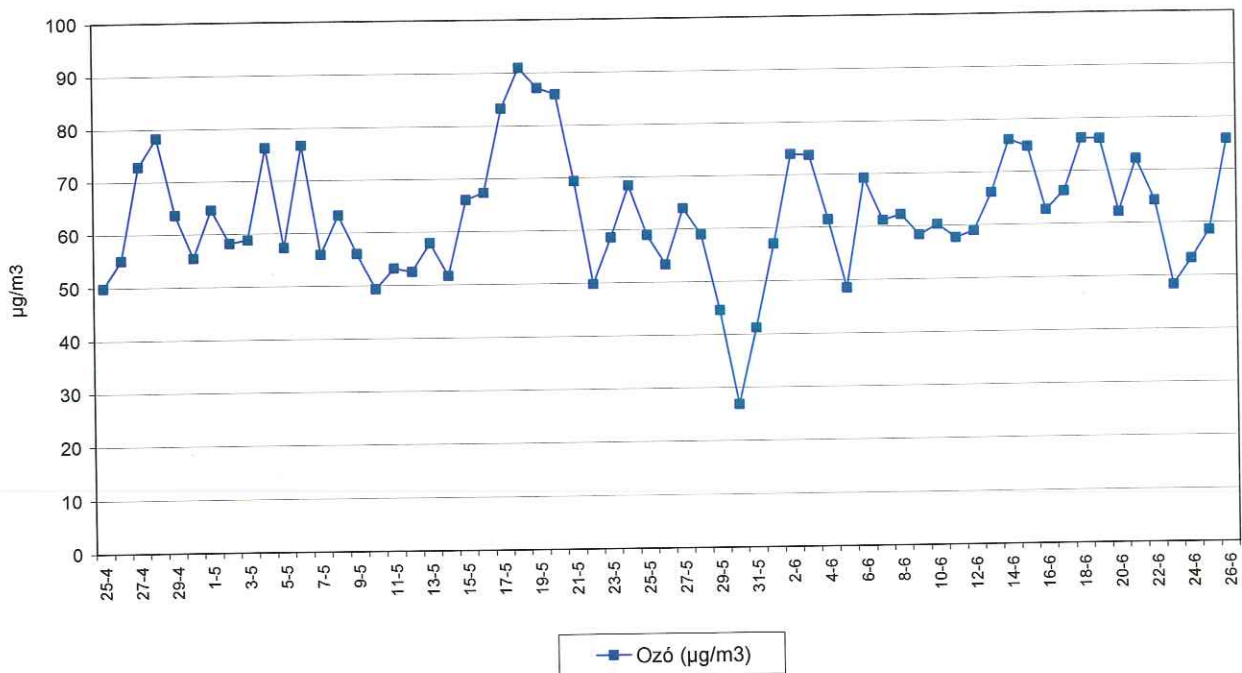
anual de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establert per a la protecció de la salut humana.

### 5.3. OZÓ

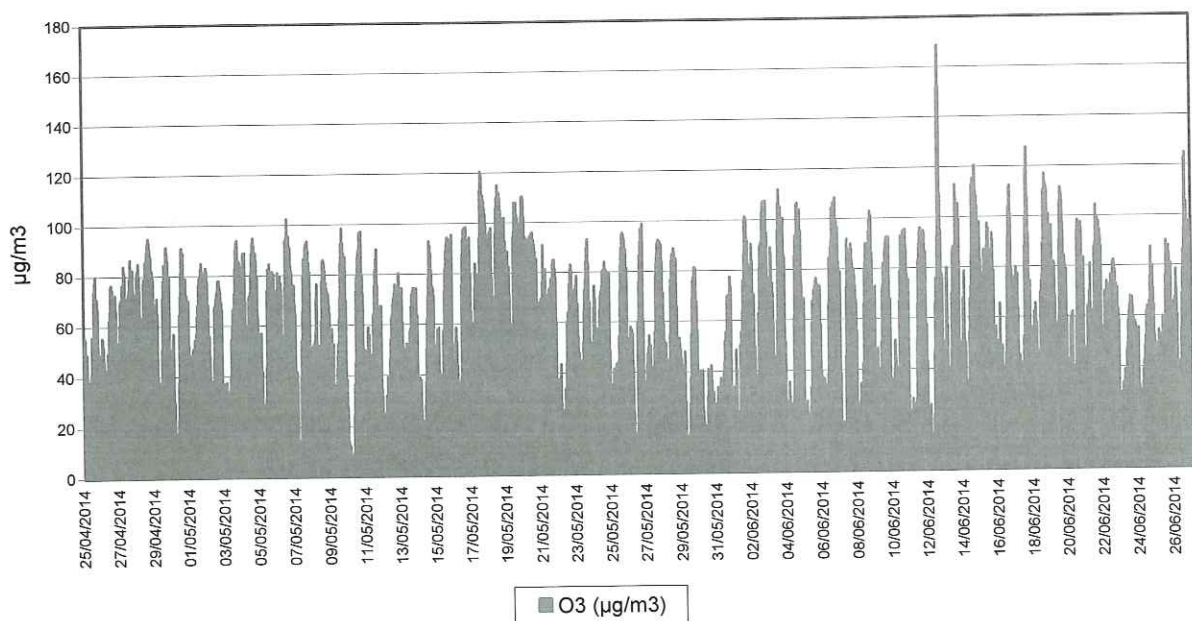
Aquest contaminant secundari s'ha mesurat durant la primavera. Els valors d'ozó estan directament relacionats amb la temperatura i la intensitat de la radiació solar.

*Gràfiques d'evolució diària, horària, dels valors vuit-horaris i perfil diari.*

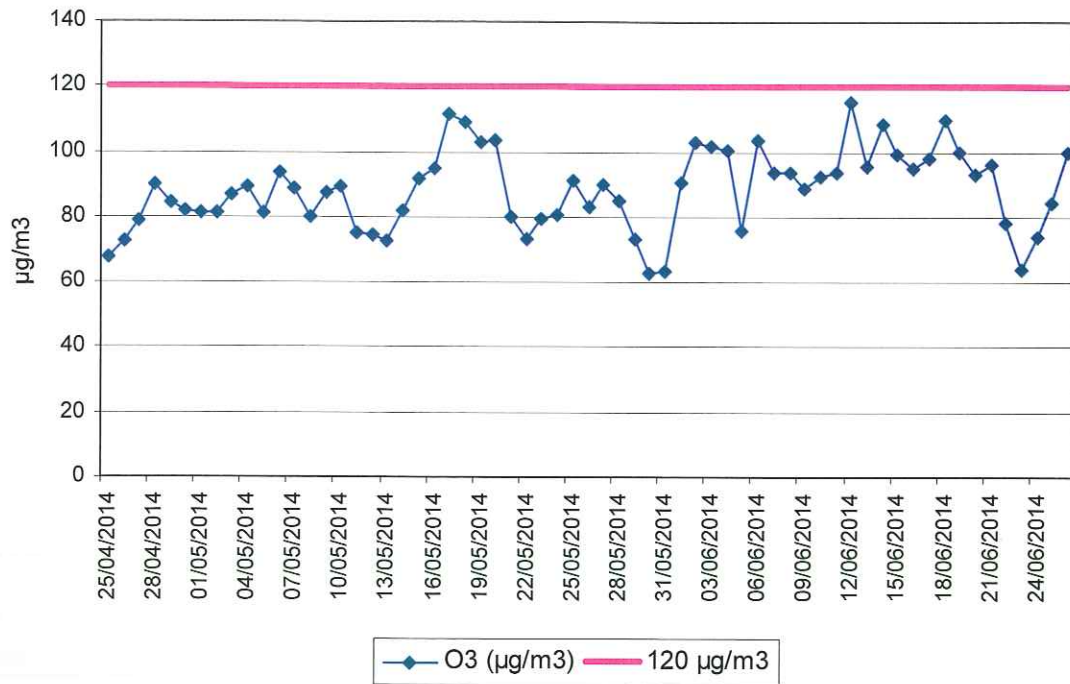
Montgat. Valors diaris



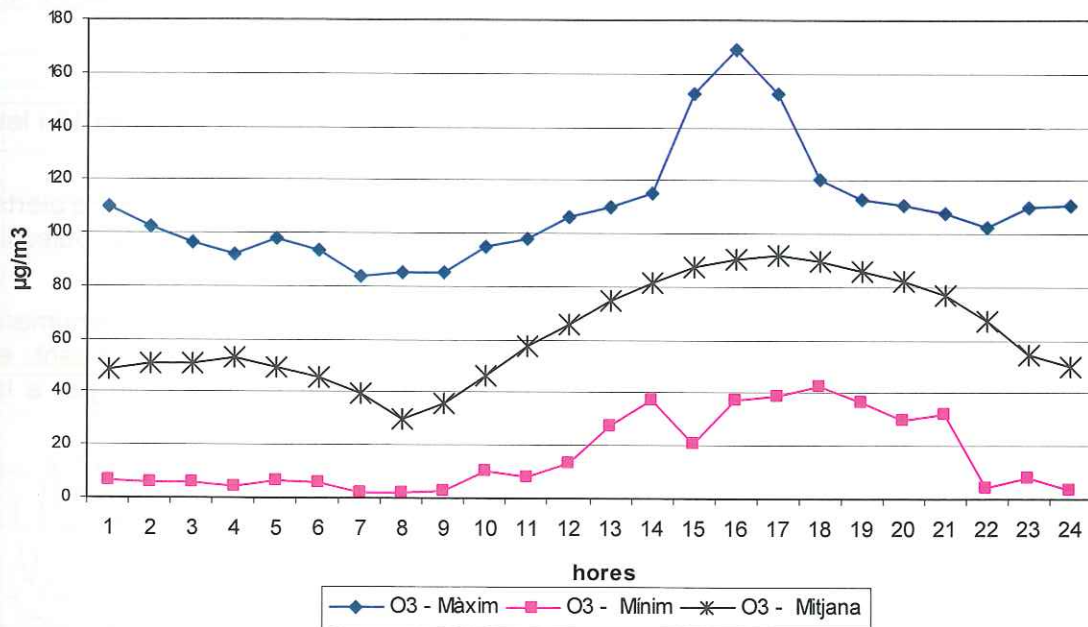
Valors horaris



Montgat - Valors màxims 8-horaris diaris



Montgat . Evolució de l'O3 d'un dia tipus



## Taules d'estadística i valors legislats

Resum de valors estadístics. Ozó-base horària						
MONTGAT – (25-04-14 AL 26-06-14)						
O3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75
O3 hora	2	63	169	41	67	84
O3 vuit horari	63	88	115	80	89	96

Legislació: Reial Decret 102/2011 – O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	Dies mesurats: 63
Nombre de dies amb superacions valor màxim 8 horaris > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>(****)</sup>	0
Nombre superacions valors horaris > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Nombre superacions valors horaris > 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0

(\*\*\*\*) El valor de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vuit horari no es pot superar més de 25 dies per any de mitjana en un període de 3 anys.

### Observacions

Els valors d'ozó no han superat cap llimitat legislatiu, tot i que ens trobem en l'època de l'any on habitualment s'incrementen.

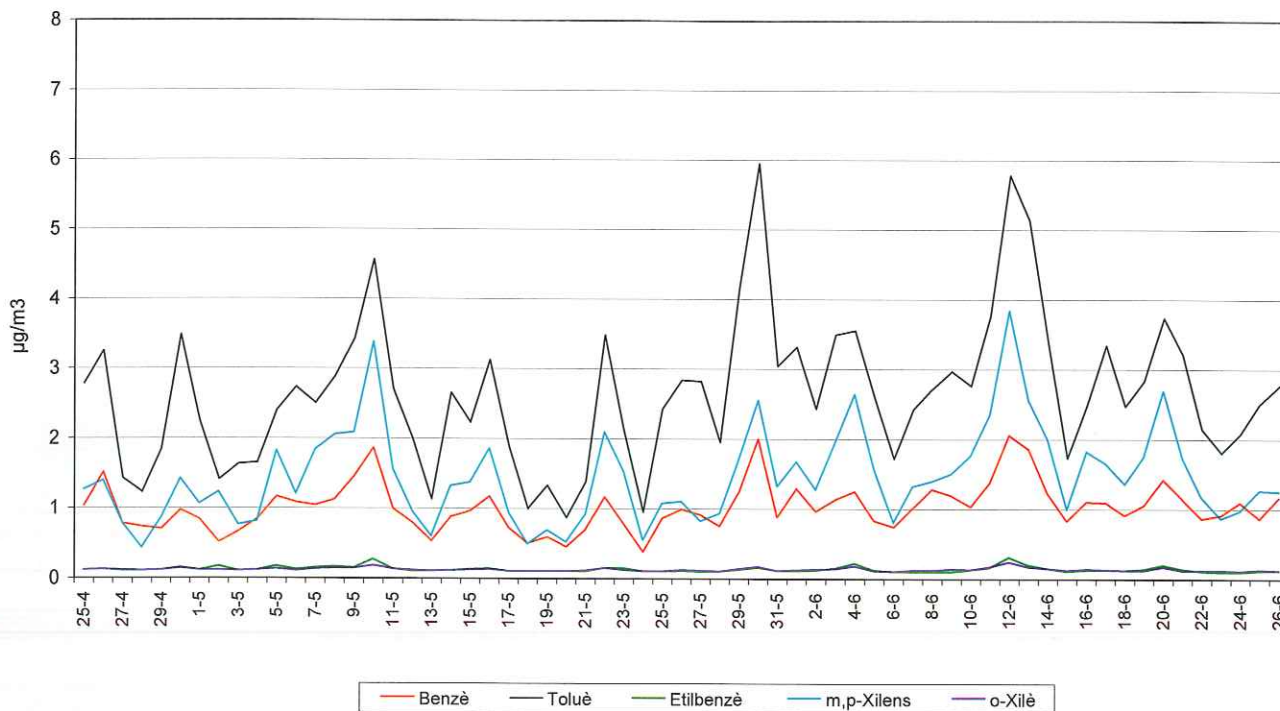
- El perfil del dia típic presenta un increment dels valors mitjans entre les 15 i les 18 h.
- Durant aquest període d'estudi de 63 dies no s'han superat ni el límit d'alerta a la població ni el límit d'informació. No s'ha superat cap vegada el valor objectiu diari per a la protecció de la salut.
- Els valors d'ozó varien de manera molt important al llarg de l'any i generalment els nivells més alts es donen entre els mesos de maig i setembre. Per tant, el període de temps en què s'ha mesurat es pot considerar representatiu per a la valoració de l'ozó troposfèric.

#### 5.4. BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ I XILENS (BTEX)

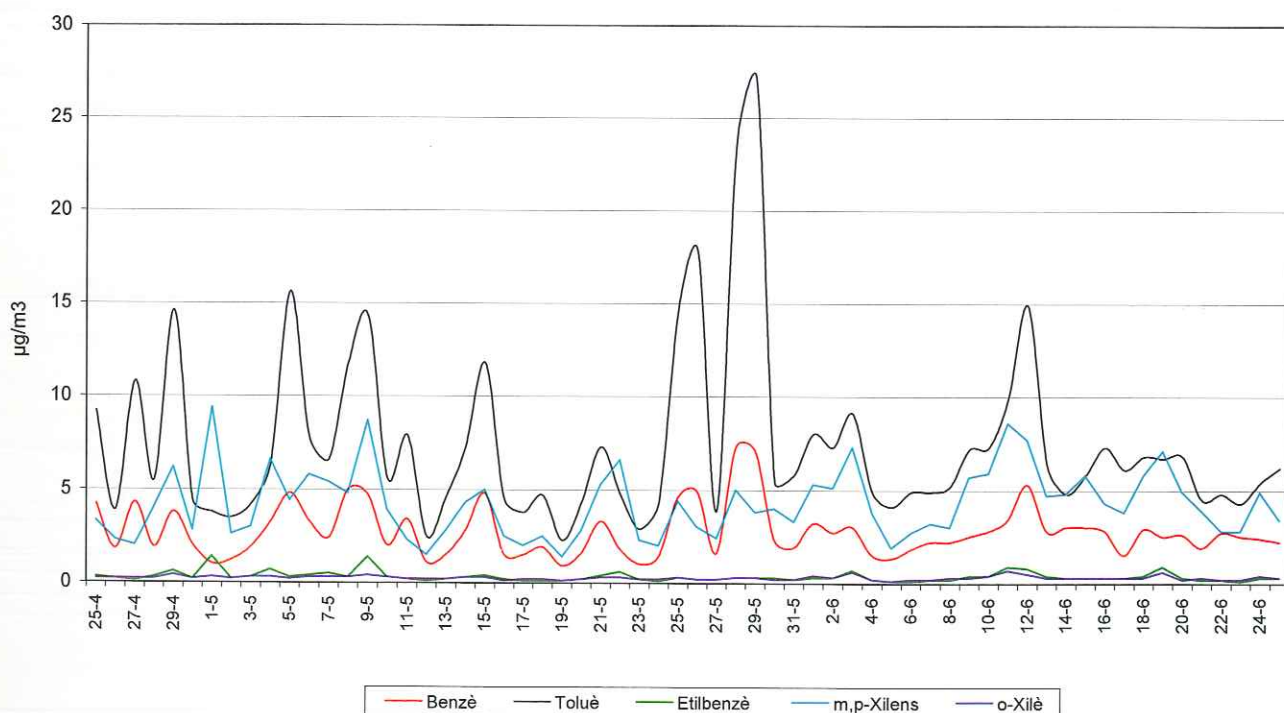
El benzè és l'únic contaminant d'aquesta família que està legislat<sup>4</sup>. Per al toluè, etilbenzè i xilens no hi ha valors d'immissió legislat, però la seva concentració en l'aire ambient està molt lligada al trànsit i a la indústria.

**Gràfiques d'evolució diària, valors màxims horaris i perfil diari.**

Montgat. Valors diaris



Montgat. Valors màxims horaris



<sup>4</sup> Igual que els contaminants anteriors a l'annex III es pot consultar el resum de la legislació.

### Taules d'estadística i valors legislats

<b>Resum de valors estadístics. BTEX (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>). Base diària</b>						
<b>BENZÈ, TOLUÈ, ETILBENZÈ I XILENS PERÍODE 25-04-14 AL 26-06-14</b>						
	mínim	mitjana	màxim	P25	P50	P75
Benzè	0,4	1,0	2,1	0,8	1,0	1,2
Toluè	0,9	2,6	6,0	1,9	2,6	3,2
Etilbenzè	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2
m,p-Xilens	0,4	1,4	3,8	0,9	1,3	1,8
o-Xilè	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1

Com ja s'ha comentat, el benzè és l'únic compost d'aquesta família que està legislat:

<b>Legislació: Reial Decret 102/2011 – Benzè (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	
<b>Valor límit de protecció de la salut</b>	Dies mesurats: 63
<b>Anual (Mitjana anual): 5</b>	<b>1,0</b>

#### Observacions

Els valors de benzè són baixos, per sota dels valors establerts a la legislació.

- El Benzè presenta una mitjana en el període de mostreig de 63 dies de  $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferior al valor límit anual de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquest dies, no se superarà el valor límit anual establert per a la protecció humana.
- Els nivells mitjans de BTEX són baixos.
- Els BTEX presenten concentracions típiques d'ambients urbans sense una incidència significativa del trànsit i ni d'activitats industrials properes.

## 5.5. EVOLUCIÓ DELS CONTAMINANTS

L'estudi de l'evolució dels contaminants indica que la seva concentració a l'aire ambient depèn de la seva emissió i de les condicions meteorològiques favorables per a la seva dispersió.

Els contaminants primaris, tant les partícules PM10 com els NO<sub>2</sub> i els BTEX presenten una evolució molt similar, en general, incrementen i disminueixen els valors en forma paral·lela amb el pas del temps.

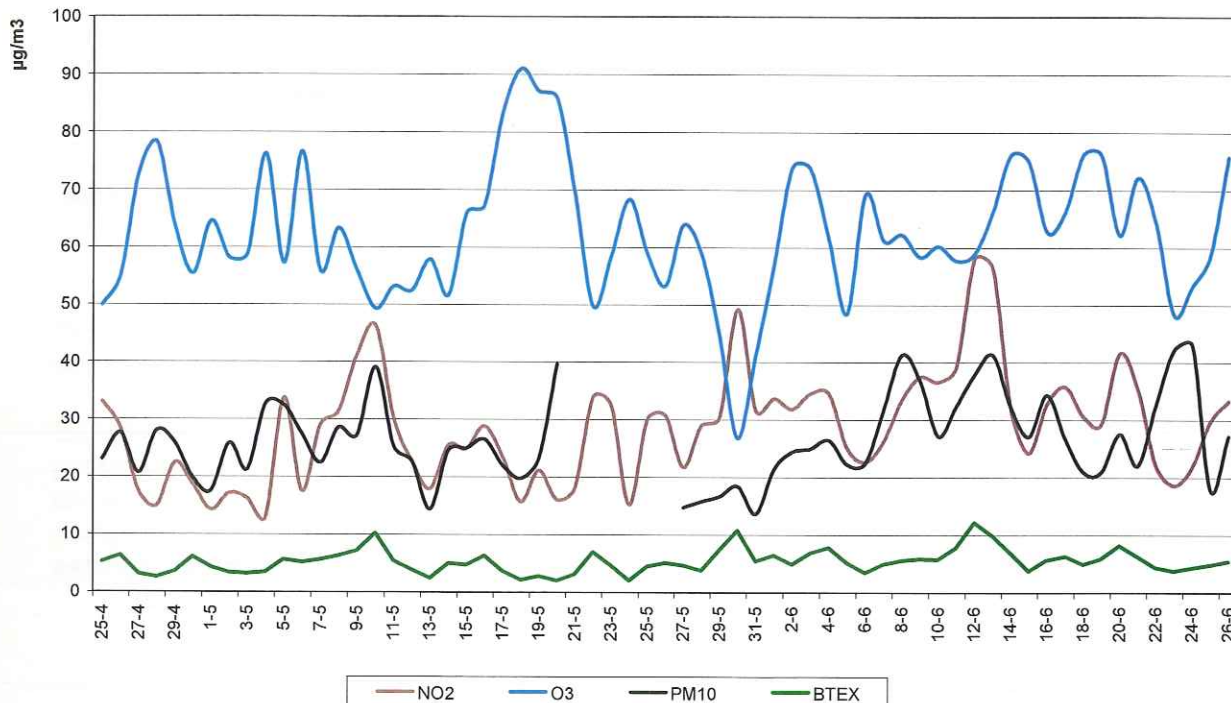
L'ozó és un contaminant secundari, no s'emet directament a l'atmosfera, i es forma a partir d'altres contaminants. Els òxids de nitrogen que participen en la formació de l'ozó també intervenen en la seva destrucció, així que, en atmosferes bastant netes, amb pocs òxids de nitrogen, l'ozó persisteix en el temps.

A causa d'aquesta relació que existeix entre l'O<sub>3</sub>, i l'NO<sub>2</sub>, el dies en que hi ha valors més alts d'O<sub>3</sub> han estat els de valors més baixos de NO<sub>2</sub>

S'observa que en general baixen les concentracions dels contaminants primaris, partícules i òxids de nitrogen els cap de setmana. També hi ha una disminució els dies de fort vent i els dies amb pluja significativa.

La representació de BTEX al gràfic es fa a partir de la suma de les mitjanes diàries de cada un dels compostos que s'engloben amb aquestes sigles.

Montgat . Evolució dels NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM10 i BTEX



## 6. CONCLUSIONS

Aquest estudi presenta els nivells dels contaminants mesurats a Montgat del 25 d'abril al 26 de juny de 2014 mitjançant la Unitat Mòbil (UM2).

### Aspectes més significatius dels contaminants analitzats

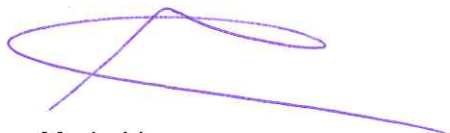
- **Partícules de mida inferior a 10 $\mu$  (PM<sub>10</sub>).** L'evolució diària de PM<sub>10</sub> mostra valors baixos. Durant aquest període de 57 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit diari de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la mitjana del període de 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  és inferior al valor límit anual de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establerts per a la protecció de la salut humana.
- **Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>).** En aquest període de 63 dies de mostreig no s'ha superat cap dia el valor límit horari de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la mitjana del període de 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  és inferior al valor límit anual de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquests dies, no se superaran els valors límits establert per a la protecció de la salut humana.
- **Ozó (O<sub>3</sub>).** Durant aquest període d'estudi de 63 dies no s'han superat ni el llindar d'alerta a la població ni el llindar d'informació. No s'ha superat cap vegada el valor objectiu diari per a la protecció de la salut. Els valors d'ozó varien de manera molt important al llarg de l'any i generalment els nivells més alts es donen entre els mesos de maig i setembre. Per tant, el període de temps en què s'ha mesurat es pot considerar representatiu per a la valoració de l'ozó troposfèric.
- **Benzè.** Aquest contaminant presenta una mitjana en el període de mostreig de 63 dies de 1,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferior al valor límit anual de 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si durant la resta de l'any les concentracions són similars a les mesurades aquest dies, no se superarà el valor límit anual establert per a la protecció humana.
- Els **BTEX** presenten concentracions baixes típiques d'ambients urbans sense una incidència significativa del trànsit i ni d'activitats industrials properes.

La tècnica de l'Oficina



Rosa Barberà

La cap de la Secció de Diagnosi  
i Control Ambiental



Maria Llorens

Barcelona, octubre de 2014

Vist i Plau,  
El cap de l'Oficina Tècnica  
d'Avaluació i Gestió Ambiental



David Casabona

## ANNEX I.

### Característiques dels principals contaminants estudiats

#### *Partícules (PM<sub>10</sub>)*

Material particulat (PM<sub>10</sub>) de diàmetre inferior a les 10 µm. És emès per una gran varietat de fonts: combustions de combustibles líquids i sòlids, processos de molturació, extracció d'àrids, cimenteres, foneries, fàbriques de ceràmica i de vidre, etc. En funció d'aquest origen varien les seves propietats físiques i químiques i també els seus efectes sobre la salut i el medi ambient. Tant les partícules naturals com les antropogèniques, es poden classificar segons el seu origen com partícules primàries (emeses directament) o partícules secundàries (formades posteriorment per la reacció de gasos).

Com menor és la mida de la partícula més fàcilment penetra fins els alvèols del pulmó, i més dany sobre la salut pot causar.

#### Episodis africans:

Són intrusions de pols saharià a la nostra latitud a causa dels episodis naturals africans. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment del valor de PM<sub>10</sub> i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

#### *Diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>)*

Les principals fonts d'emissió són les combustions en general, tant de combustibles líquids i sòlids, com de gas natural. Per aquest motiu cal destacar com a focus emissors els vehicles a motor, les centrals tèrmiques i, en general, totes les activitats amb elevats consums de combustibles. Gas que intervé en la formació d'ozó i d'altres contaminants secundaris com l'àcid nítric.

#### *Ozó (O<sub>3</sub>)*

L'ozó és un gas molt oxidant i irritant. És un contaminant secundari, no és emès directament per cap focus. Es forma per l'acció de la llum solar i en presència d'òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils (COV).

Els nivells d'ozó varien de manera molt important al llarg del dia i de l'any. L'ozó presenta els valors més alts, generalment a la tarda, entre maig i setembre. Per tant, en la seva avaluació i comparació amb els nivells legislats, s'haurà de tenir molt en compte aquest fet. L'avaluació de l'ozó durant els mesos d'hivern no ens serveix per estimar quins valors màxims podem tenir a l'estiu.

### ***Benzè, Toluè Etilbenzè i Xilens (BTEX)***

Són compostos orgànics volàtils. La major part dels BTEX alliberats al medi ambient passen directament a l'atmosfera. La presència d'aquests compostos a l'aire és principalment a causa del trànsit ja que formen part de la benzina, i també per emissions industrials.

El **benzè** es troba en el petroli cru i és produït en grans quantitats en tot el món. Es produeixen emissions de benzè, durant els processaments de productes petrolers, durant la producció de coc a partir de carbó, durant la producció de toluè, xilens i altres compostos aromàtics i en la manipulació i l'ús de la benzina.

El **toluè** és un compost comercialment molt important, i es produeix en tot el món en quantitats importants. Les principals fonts d'emissió de toluè són: les de vehicles de motor i avions, durant la fabricació de productes químics, com a dissolvent de pintures, adhesius, colorants..., i en la producció de toluè.

L'**etilbenzè** és un hidrocarbur aromàtic que s'obté per alquilació del benzè i etilè. Es troba en el petroli cru, en els productes del petroli refinat i en productes de combustió. S'utilitza principalment en la producció d'estirè, i amb el xilè tècnic com dissolvent de pintures i laques, així com en la indústria del cautxú i en la fabricació de substàncies químiques.

El **xilè** és un hidrocarbur amb tres formes isomèriques, orto, meta i para. El xilè que generalment s'utilitza és una barreja dels tres isòmers. Aproximadament un 92% de les barreges de xilens es combinen amb el petroli. El producte s'utilitza en diversos dissolvents, particularment en les indústries de fabricació de pintures i de tintes per a les impremtes.

## ANNEX II. Resum de dades dels paràmetres meteorològics

	VELOCITAT (m/s)	DIRECCIÓ (°)	TEMPERATURA (°C)	HUMITAT (%)	PRESSIÓ (mB)	RADIACCIÓ (W/m2)	PLUJA (mm)
25/04/2014	2,2	NNW	17,3	62	1009	193	0,8
26/04/2014	2,5	N	17,7	55	1010	231	0,0
27/04/2014	1,9	W	17,3	58	1009	273	0,4
28/04/2014	2,1	WSW	16,6	65	1010	259	0,0
29/04/2014	2,0	SW	16,2	74	1011	255	0,0
30/04/2014	2,7	SW	16,7	77	1011	269	0,0
01/05/2014	2,3	S	17,8	72	1012	268	0,0
02/05/2014	2,3	SSE	17,3	73	1010	226	0,0
03/05/2014	2,6	SSW	17,1	66	1010	289	0,0
04/05/2014	2,7	SE	17,4	68	1012	287	0,0
05/05/2014	2,3	SE	17,1	69	1013	294	0,0
06/05/2014	2,9	ESE	17,4	78	1015	242	0,0
07/05/2014	2,0	WSW	17,7	81	1015	222	0,0
08/05/2014	2,5	ESE	19,7	64	1017	276	0,0
09/05/2014	1,7	SSE	19,5	70	1017	287	0,0
10/05/2014	1,7	SE	19,4	75	1015	256	0,0
11/05/2014	1,7	SSW	19,2	79	1013	210	0,2
12/05/2014	1,9	S	17,5	73	1015	118	0,2
13/05/2014	1,8	S	15,2	77	1017	72	0,2
14/05/2014	2,2	S	16,6	75	1023	302	0,0
15/05/2014	2,5	SSE	17,8	71	1020	300	0,0
16/05/2014	2,4	SSE	17,6	66	1016	300	0,0
17/05/2014	2,1	S	18,1	69	1012	247	0,0
18/05/2014	2,7	SW	17,5	67	1010	179	0,0
19/05/2014	2,4	S	17,8	75	1006	290	0,0
20/05/2014	1,8	WSW	18,3	87	1009	72	1,2
21/05/2014	1,8	WSW	19,3	87	1006	138	1,6
22/05/2014	2,1	N	19,7	60	1007	208	0,0
23/05/2014	3,0	NNE	19,3	52	1009	295	0,0
24/05/2014	2,3	SW	16,5	67	1014	260	0,0
25/05/2014	1,6	SSW	17,8	67	1014	182	0,0
26/05/2014	1,6	WNW	15,9	84	1014	163	20,6
27/05/2014	2,1	WSW	17,3	70	1015	264	0,0
28/05/2014	1,4	WSW	17,3	83	1011	166	24,6
29/05/2014	2,1	NNW	18,0	77	1012	177	0,8
30/05/2014	1,1	WNW	16,6	83	1014	107	7,0
31/05/2014	1,3	WNW	18,2	69	1014	227	0,6
01/06/2014	1,8	SE	20,3	60	1014	311	0,0
02/06/2014	1,5	SSE	20,5	60	1014	263	0,0
03/06/2014	1,5	ESE	20,2	67	1013	279	0,0
04/06/2014	1,9	S	19,5	76	1009	240	0,0
05/06/2014	1,7	S	19,3	72	1011	312	0,0
06/06/2014	2,0	SW	19,2	83	1012	224	0,0
07/06/2014	1,4	SSW	20,6	82	1012	298	0,0
08/06/2014	1,3	S	22,6	73	1014	300	0,0
09/06/2014	1,3	SSW	22,8	66	1013	226	0,0
10/06/2014	1,6	S	21,9	66	1013	295	0,0
11/06/2014	1,1	SSE	23,4	65	1017	297	0,0
12/06/2014	0,8	SSE	24,6	62	1016	217	0,0
13/06/2014	0,9	SE	26,5	53	1013	221	0,0
14/06/2014	1,8	SW	25,0	59	1009	287	0,0
15/06/2014	1,5	SW	21,9	69	1009	246	0,6
16/06/2014	1,8	SE	22,4	66	1011	237	0,0
17/06/2014	1,6	WSW	21,7	65	1011	128	1,6
18/06/2014	1,7	SSE	21,4	64	1013	264	0,0
19/06/2014	2,3	SE	22,2	63	1014	284	0,0
20/06/2014	2,1	ESE	23,2	69	1012	299	0,0
21/06/2014	1,9	SW	23,9	61	1010	288	0,0
22/06/2014	1,2	SSW	23,2	79	1012	181	0,0
23/06/2014	1,9	SSW	23,4	84	1013	272	0,0
24/06/2014	2,1	NNW	24,0	72	1009	144	0,0
25/06/2014	2,0	NNW	22,0	69	1007	155	0,0
26/06/2014	2,0	W	23,8	68	1010	181	0,0
Màxim	3,0		26,5	87	1023	312	24,6
Mínim	0,8		15,2	52	1006	72	0,0
Mitjà	1,9		19,6	70	1012	236	1,0

## ANNEX III. Valors legistats

<b>REIAL DECRET 102/2011</b> , relatiu a la millora de la qualitat de l'aire
Incorpora la Directiva 2008/50/CE. Els objectius de la qualitat de l'aire per a cada un dels contaminants regulats es fixen en l'annex I.

Els valors s'expressen en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El volum es normalitzarà a una temperatura de 293 K i a una pressió de 101,3 kPa.

<b>Valors per al diòxid de nitrogen (<math>\text{NO}_2</math>) i per als òxids de nitrogen (<math>\text{NO}_x</math>)</b>		
	<b>Període</b>	<b>Valor</b>
<b>Valor límit horari per a la protecció de la salut</b>	1 hora	<b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> d'<math>\text{NO}_2</math></b> no podrà superar-se més de <b>18 vegades per any civil</b>
<b>Valor límit anual per a la protecció de la salut</b>	any civil	<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> d'<math>\text{NO}_2</math></b>
<b>Nivell crític per a la protecció de la vegetació (1)</b>	any civil	<b>30 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> d'<math>\text{NO}_x</math> (expressat com <math>\text{NO}_2</math>)</b>
<b>Llindar d'alerta (2)</b>	1 hora	<b>400 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

(1) Per a l'aplicació d'aquest valor crític s'han de considerar les dades de les estacions de mesura definides a l'apartat IIb de l'annex III

(2) el valor d'alerta es considera per un període de tres hores consecutives, a llocs representatius de la qualitat de l'aire en un àrea de, com a mínim, 100  $\text{Km}^2$  o en una zona o aglomeració sencera, prenent dels dos casos, la superfície que sigui menor.

<b>Valors límit de les partícules <math>\text{PM}_{10}</math> per a la protecció de la salut</b>		
	<b>Període</b>	<b>Valor</b>
<b>Valor límit diari per a la protecció de la salut</b>	24 hores	<b>50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> no podrà superar-se més de <b>35 vegades per any civil</b>
<b>Valor límit anual per a la protecció de la salut</b>	1 any civil	<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

<b>Valors objectiu i límit de les partícules <math>\text{PM}_{2,5}</math> per a la protecció de la salut</b>			
	<b>Període</b>	<b>Valor</b>	<b>Data de compliment</b>
<b>Valor objectiu anual</b>	1 any civil	<b>25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	En vigor
<b>Valor límit anual Fase I</b>	1 any civil	<b>25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (3)</b>	01/01/2015
<b>Valor límit anual Fase II</b>	1 any civil	<b>20 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (4)</b>	01/01/2020

(3) S'estableix un marge de tolerància de 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'any 2008, de 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pels anys 2009 i 2010, de 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'any 2011, de 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'any 2012, i d'1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pels anys 2013 i 2014.

(4) Valor indicatiu que s'haurà de ratificar l'any 2013.

<b>Valor límit per al benzè per a la protecció de la salut</b>		
	<b>Període</b>	<b>Valor</b>
<b>Valor límit</b>	1 any civil	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b>

<b>Valors per a l'Ozó tropofèric (O3)</b>		
<b>Objectiu</b>	<b>Paràmetre</b>	<b>Valor</b>
<b>Valor objectiu per a la protecció de la salut humana</b>	Màxima diària de les mitjanes mòbils 8 horàries <b>(4)</b>	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> no podrà superar-se més de <b>25 dies</b> per any de mitjana en un període de 3 anys <b>(5) (6)</b>
<b>Valor objectiu per a la protecció de la vegetació</b>	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	<b>18000 µ/m<sup>3</sup> hora</b> de mitjana en un període de 5 anys <b>(5) (6)</b>
<b>Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana</b>	Màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries en un any civil	120 µg/m <sup>3</sup>
<b>Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació</b>	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	6000 µ/m <sup>3</sup> *h
<b>Llindar d'informació</b>	Mitjana horària	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Llindar d'alerta</b>	Mitjana horària <b>(7)</b>	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b>

**(4)** La màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries del dia s'obté de les mitjanes mòbils de 8 hores, calculades a partir de dades horàries i actualitzades cada hora. Cada mitjana 8 horària així calculada s'assignarà al dia en què aquesta mitjana acaba. És a dir, el primer període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 17.00 hores del dia anterior fins la 1.00 hores del mateix dia; l'últim període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 16.00 hores fins a les 24.00 hores del mateix dia.

**(5)** AOT40 s'expressa en µ/m<sup>3</sup> \*h i és la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors als 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parts per mil milions o ppb) i 80 µg/m<sup>3</sup> al llarg d'un període determinat utilitzant únicament els valors horaris compresos entre les 8.00 i les 20.00 hores, hora d'Europa central

Si les mitjanes de 3 o 5 anys no poden determinar-se a partir d'una sèrie completa i consecutiva de dades anuals, les dades anuals mínimes necessàries per verificar el compliment dels valors objectiu seran els següents.

- Per al valor objectiu relatiu a la protecció a la salut humana, les dades vàlides corresponents a un any.
- Per al valor objectiu relatiu a la protecció de la vegetació, les dades vàlides corresponents a tres anys.

**(6)** Les dades corresponents a l'any 2010 seran les primeres a utilitzar per verificar el compliment en els 3 o 5 anys següents.

**(7)** La superació del llindar s'ha de mesurar o preveure durant 3 hores consecutives

## ANNEX IV.

### Valors mitjans anuals de benzè obtinguts a la Xarxa de Vigilància de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)

Any 2011

Estació	Urbana		Suburbana			Rural	
	trànsit	fons	trànsit	industrial	fons	industrial	fons
Valor màxim ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2,7 (6)	1,2 (*)	1,9 (13)	2,1 (10)	0,9 (*)	1,0 (18)	0,9 (8)
Valor mínim ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,0 (2)	1,0 (16)		0,9 (17)	0,8 (*)		0,7 (7)

Any 2012

Estació	Urbana		Suburbana			Rural	
	trànsit	fons	trànsit	industrial	fons	industrial	fons
Valor màxim ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3,2 (3)	1,3 (4)	0,8 (*)	1,6 (29)	0,9 (33)	0,8 (18)	0,6 (*)
Valor mínim ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0,8 (*)	0,7 (*)		0,8 (15)	0,5 (*)		0,3 (7)

Any 2013

Estació	Urbana		Suburbana			Rural	
	trànsit	fons	trànsit	industrial	fons	industrial	fons
Valor màxim ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3,0 (3 i 6)	1,4 (4)	0,8 (*)	2,1 (10)	0,8 (*)	0,8 (18)	0,7 (8)
Valor mínim ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0,7 (32)	0,7 (23)	0,7 (21)	0,8 (15)	0,6 (*)		0,6 (*)

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| (1) AMPOSTA                 | Sant Domenec - Itàlia     |
| (2) BARCELONA               | Poblenou                  |
| (3) BARCELONA               | Gracia-Sant Gervasi       |
| (4) BARCELONA               | Ciutadella                |
| (5) BARCELONA               | Parc Vall d'Hebron        |
| (6) BARCELONA               | Eixample                  |
| (7) BEGUR                   | Centre d'estudis del mar  |
| (8) BELLVER DE CERDANYA     | CEIP Mare de Déu de Talló |
| (9) BERGA                   | Poliesportiu              |
| (10) CONSTANTÍ              | Gaudí                     |
| (11) LLEIDA                 | Irutia - Pius XII         |
| (12) GAVA                   | Parc del Milenium         |
| (13) GIRONA                 | Parc de la Dehesa         |
| (14) MANRESA                | pl.Espanya                |
| (15) MARTORELL              | Canyameres - Claret       |
| (16) MATARÓ                 | Passeig dels Molins       |
| (17) MONTORNÈS DEL VALLÈS   | Plaça del Poble           |
| (18) PERAFORT               | Puigdelfí                 |
| (19) PONTS                  | Ponent                    |
| (20) PRAT DE LLOBREGAT, EL  | Jardins de la Pau,        |
| (21) PRAT DE LLOBREGAT, EL  | CEM Sagnier               |
| (22) REUS                   | Tallapedra                |
| (23) RUBÍ                   | Ca n'Oriol                |
| (24) SABADELL               | Gran Via                  |
| (25) SANT CUGAT DEL VALLÈS  | Parc St Francesc          |
| (26) SANT CELONI            | Carles Damm               |
| (27) TARRAGONA              | Parc de la ciutat         |
| (28) TARRAGONA              | Sant Salvador             |
| (29) TARRAGONA              | Universitat Laboral       |
| (30) TONA                   | Zona Esportiva            |
| (31) VILAFRANCA DEL PENEDÈS | Zona esportiva            |
| (32) VILANOVA I LA GELTRÚ   | pl. Danses de Vilanova    |
| (33) VILADECANS             | Atrium                    |
| (*) Més d'una estació       |                           |