

Expedient: 2012/1728

ESTUDI DE PARTÍCULES PM10
A SANT JOAN DESPÍ

Juliol de 2014

ÍNDEX

1. Introducció.....	5
2. Antecedents i situació actual	5
3. Partícules PM ₁₀	6
4. Equipament i ubicació	6
5. Normativa i Mètode	8
6. Intercomparació del mètode de referència amb el Teom	8
7. Factors meteorològics	9
7.1. <i>Condicions meteorològiques</i>	9
7.2. <i>Episodis d'aportacions de partícules procedents de fonts naturals</i>	12
8. Resultats	14
8.1. <i>Perfil diari per trimestre</i>	15
8.2. <i>Perfil diari del període</i>	19
8.3. <i>Efecte del cap de setmana</i>	19
8.4. <i>Mitjanes mensuals</i>	20
8.5. <i>Mitjanes diàries per trimestres</i>	21
8.6. <i>Compliment dels valors legislats</i>	28
8.7. <i>Resum estadístic</i>	28
9. Comparació de valors de PM10.....	29
9.1. <i>Comparació de mesures de PM10 a St. Joan Despí</i>	29
9.2. <i>Evolució de partícules a les estacions de la Zona de Qualitat de l'Aire 1: Àrea de Barcelona</i>	31
10. Conclusions.....	34

1. INTRODUCCIÓ

Sant Joan Despí està dins de la zona de qualitat de l'Aire 1: Zona de Barcelona. Actualment no disposa de cap estació de mesura de la qualitat de l'aire. Les estacions de referència són les de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), més properes de la zona 1.

El decret 226/2006 de la Generalitat de Catalunya, declara zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric diversos municipis de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès occidental i el Baix Llobregat per al contaminant diòxid de nitrogen i per a les partícules. Sant Joan Despí figura com a municipi que supera els nivells de qualitat de l'aire admissibles per a les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10). Posteriorment mitjançant l'Acord de govern 82/2012 (de 31 de juliol de 2012), es va ampliar els municipis declarats com a zona de protecció especial per al diòxid de nitrogen (NO₂), i Sant Joan Despí n'és un d'ells.

2. ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL

L'Ajuntament de Sant Joan Despí, davant de la declaració de Zona de protecció especial de l'ambient atmosfèric per a partícules, i per tal de continuar fent un seguiment al municipi de la qualitat de l'aire; va sol·licitar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient la instal·lació d'un equipament per mesurar partícules menors de 10 micres durant un llarg període de temps i fer una valoració posterior.

Des de 1999 s'han instal·lat en diverses ocasions Unitats Mòbils de vigilància de la contaminació atmosfèrica a diferents ubicacions del municipi. La instal·lació d'una Unitat automàtica de partícules PM10 va ser des de març 2012 fins a desembre de 2013.

Aquest estudi presenta els resultats de la Unitat automàtica de partícules, en la Font Santa, barri del municipi.

Sant Joan Despí forma part de l'Àrea metropolitana de Barcelona i és un nucli amb importants vies de comunicació: B-23, A-2, carretera nacional 340, tren i tramvia. Té quatre barris delimitats per avingudes, vies de comunicació i ferrocarril. El polígon industrial desenvolupa part de l'activitat, juntament amb els serveis.

3. PARTÍCULES PM₁₀

Les partícules estan constituïdes per una gran diversitat de compostos, que varien tant en les seves característiques físiques com en el seu origen.

El material particulat és emès per moltes fonts: combustions de combustibles líquids i sòlids, processos de molturació, extracció d'àrids, cimenteres, foneries, fàbriques de ceràmica i de vidre, etc. A les ciutats, el trànsit és el responsable d'una part molt important de les emissions de partícules. A part de la combustió, tots els vehicles emeten partícules per desgast dels pneumàtics, frens i l'embragatge que provoquen la resuspensió de les partícules dipositades a la calçada.

Els components d'origen antropogènic s'acumulen preferentment en les fraccions més petites. Les partícules més petites són més lleugeres, romanen més temps a l'aire i viatgen més lluny. Com menor és la mida de la partícula més fàcilment penetra fins els alvèols del pulmó, i més dany sobre la salut pot causar.

Els episodis africans són intrusions de pols sahariana. A la nostra latitud produeixen un increment dels valors de PM₁₀ i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona.

4. EQUIPAMENT I UBICACIÓ

Equipament:

- La **unitat de partícules** està equipada amb un analitzador automàtic de partícules PM₁₀, una estació meteorològica i un ordinador on s'enregistren totes les dades de cada paràmetre cada mitja hora.

<i>Partícules PM10</i>	
Analitzador TEOM sèrie 1400 de Rupprecht & Patashnick	Determinació gravimètrica (microbalança)

<i>Paràmetres meteorològics</i>	
Direcció de vent	Radiació
Velocitat de vent	Pressió
Temperatura	Precipitació
Humitat	

- També, s'instal·la un **captador seqüencial**, amb recollida de filtres manual, per fer la comparació amb l'analitzador automàtic i calcular el factor de correcció que s'ha d'aplicar a les dades enregistrades de forma automàtica.

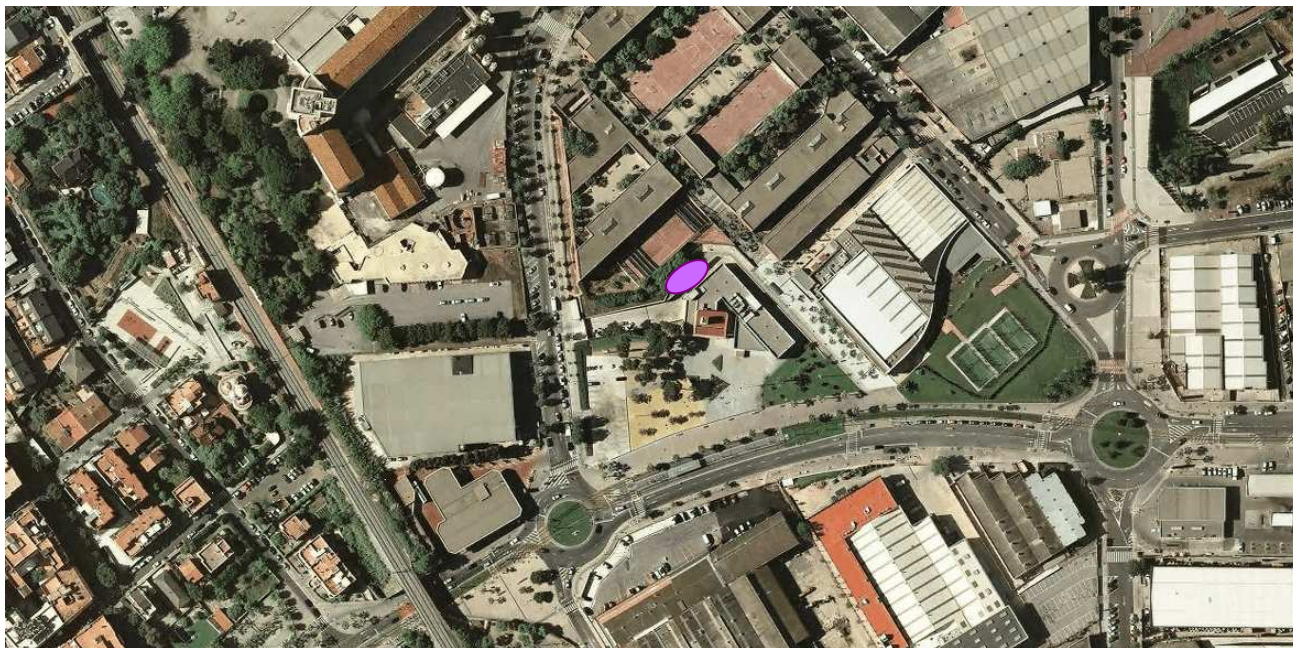
<i>Partícules PM10</i>	
Captador d'alt volum seqüencial CAV-A/MS de MCV (equip manual)	Determinació gravimètrica

Període de mesura:

Es va instal·lar el 13 de març de 2012 i es retirà el 3 de gener de 2014.

Ubicació:

Edifici de la Policia-ASP (pati).
Av. De Barcelona 41-45 (Barri de La Fontsanta).



Situació de la ubicació al barri de La Fontsanta.



Unitat automàtica de partícules 1 i captador seqüencial (pati policia).

5. NORMATIVA I MÈTODE

La normativa actual per al control dels nivells d'immissió de PM₁₀ és el RD 102/2011. Basant-se en criteris d'impacte sobre la salut proposa el control de les partícules i uns valors límits específics i restrictius.

Els objectius de qualitat de l'aire per a les PM10 són:

Valors per a les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 µ (PM₁₀)		
	Període	Valor límit
Valor límit diari per a la protecció de la salut (mitjana diària)	24 hores	50 µg/m³ de PM ₁₀ no podrà superar-se més de 35 vegades per any civil
Valor límit anual per a la protecció de la salut (mitjana anual)	any civil	40 µg/m³ de PM ₁₀

El mètode de referència per a la pressa de mostres i la mesura de PM₁₀ és el que descriu la norma EN 12341:1999, amb la determinació gravimètrica.

Les dades de l'enregistrament automàtic són revisades i validades. Com que les mesures estan distribuïdes al llarg de tot l'any, s'aplica la legislació vigent.

6. INTERCOMPARACIÓ DEL MÈTODE DE REFERÈNCIA AMB EL TEOM

D'acord al mètode de referència esmentat i per tal d'equiparar les dades automàtiques amb el que seria una mesura manual, es realitza una intercomparació entre els dos equips per determinar la relació dels dos mètodes de mesura i poder aplicar, en el cas de que sigui necessari, un factor de correcció a les mesures contínues de l'analitzador automàtic.

Per determinar aquest factor de correcció es consideren les dades obtingudes amb els dos mètodes.

Segons els càlculs fets i el resultat del factor, no s'ha aplicat cap correcció a les dades enregistrades amb el sistema automàtic¹. Així doncs, els valors són els mesurats amb la unitat automàtica de PM10.

¹ Aquest càlcul es fa d'acord amb la recomanació del grup de treball en material particulat de la Comissió Europea <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/finalwgreportes.pdf>

7. FACTORS METEOROLÒGICS

Les dades meteorològiques també han estat validades i contrastades. És un registre orientatiu d'acord a la ubicació del punt de mesura de partícules PM10. A escala sinòptica, com ja s'ha comentat, els episodis africans són un factor important.

7.1. Condicions meteorològiques

S'ha comparat la pluja i altres vectors meteorològics obtinguts a Sant Joan Despí, amb els enregistrats a les estacions de El Prat de Llobregat i de Viladecans, del Servei Meteorològic de Catalunya.²

A grans trets l'any **2012** va resultar càlid pràcticament a tot Catalunya. Pel que fa a la precipitació acumulada, ha estat inferior a la mitjana climàtica en la majoria de comarques, entre elles la zona del prelitoral central.

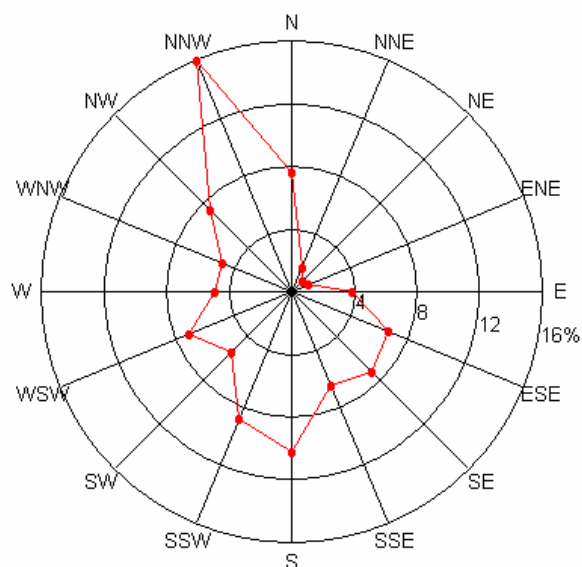
El **2013** termomètricament ha resultat normal, amb algun mes més càlid, però no s'hi pot destacar cap episodi de calor extrema. A nivell de precipitació a la part del prelitoral, l'hivern va ser poc plujós, la primavera molt plujosa i a la tardor poc plujosa excepte el mes de novembre. Van haver-hi més episodis de vent que l'any anterior.

Les dades meteorològiques enregistrades al llarg d'aquest temps de mesura es comenten a continuació:

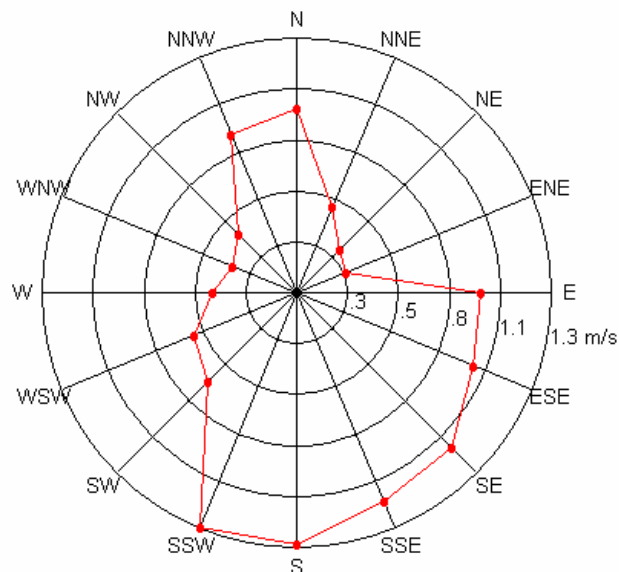
- Els mesos d'abril i octubre de 2012, i de març i abril de 2013 van ser els més plujosos en nombre de dies de pluja i quantitat de precipitació. Va tenir un efecte de disminució dels nivells de PM10.
- El vent té un component majoritari Nord-noroest (NNW) seguit del component sud-sudoest (entre S i SSW). Les velocitats més altes tenen un sector més ampli, entre el E i SSW, tot i registrar-se les màximes velocitats al S i SSW. Després les velocitats entre NNW i N també tenen velocitats altes. Destaca l'escassa calma del 3,3% per a tot el període i per tant la dispersió de les partícules pel vent està molt afavorida. Els dies de més vent són al febrer (el 2, 6, 11 i 28) i al març (1, 5, 8, 18), de 2013, també amb un efecte de neteja sobre les PM10.
- Entre el 3 i 5 d'abril de 2012 la precipitació contribueix a disminuir els valors de PM10.
- Al final de setembre i final d'octubre de 2012, s'observa el mateix efecte.
- Entre el 27 de febrer i 1 de març de 2013, una forta llevantada deixà pluges abundants i vent fort al litoral i prelitoral. Els valors de PM10 presenten una disminució molt significativa.
- Entre el 25 i 30 d'abril també van haver-hi una precipitació important, que va fer baixar les concentracions de PM10.
- Entre el 16 i 18 de novembre de 2013 unes pluges molt importants de llevant (amb un registre de 137 mm a la unitat de partícules), també tenen efecte sobre PM10.

² Font de la informació de les dades generals: Servei Meteorològic de Catalunya.

Freqüència del vent - Unitat Partícules 1 - 14/03/2012 al 30/11/2013



Velocitat del vent - Unitat Partícules 1 - 14/03/2012 al 30/11/2013



calma: 3,38%

Pluja 2012-2013			
Dies de pluja		Valors de pluja (mm)	
mes	dies	màxima	acumulada
març-12	20,21, 22	21,6	32,6
abril-12	3,4,5,10,12,15,16,19,21,28,29,30	32,0	64,4
maig-12	13,16,20, 21	21,4	25,6
juny-12	3,8	9,8	10,4
juliol-12	1,26,28	22,6	23,4
agost-12	2,6,30,31	27,4	35,0
setembre-12	5,19,28,29	66,4	83,6
octubre-12	10,11,12,13,15,19,20,21,22,25,26,30,31	46,8	100,2
novembre-12	4,9,10,11,12,16,17, 26,27,28	8,0	16,0
desembre-12	13	5,2	5,2
gener-13	13,18,19,20,22,23,26,27,28	7,2	22,6
febrer-13	16,17, 22,23, 27,28	19,2	36,0
març-13	1,4,5,6,13,17,18,20,24,29,30	41,2	134,6
abril-13	1,4,5,6,25,26,27,28,29,30	20,8	74,0
maig-13	4,14,17,18,19,20	13,6	25,6
juny-13	8,9,19	9,0	10,2
juliol-13	18,20,21,29	21	24,4
agost-13	8,25,26,28,29	2,4	5,0
setembre-13	7,8,11	15,4	19,4
octubre-13	3,4,7,11,23,29,30	9,0	23,0
novembre-13	16,17,18,19	50,2	137,6

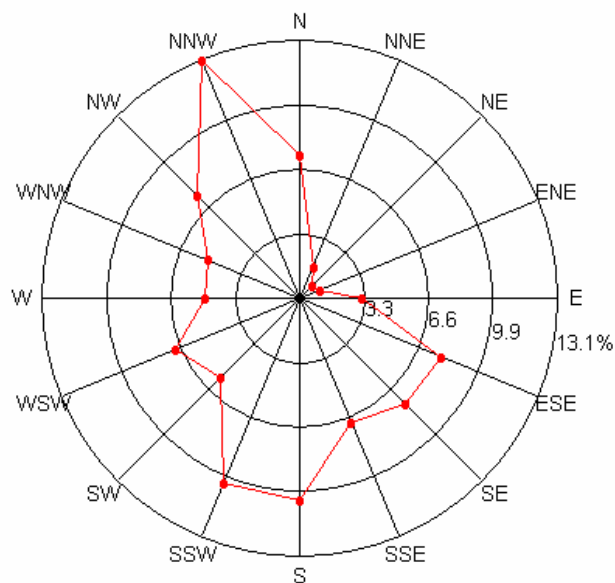
Resum pluja 2012-2013		
núm. dies	123	
precipitació total	890,6 mm	
màxima diària	66,4 mm	29 setembre 2012

D'acord a l'explicació del següent apartat (8), també es fa una rosa dels vents i resum de pluja per als dos períodes:

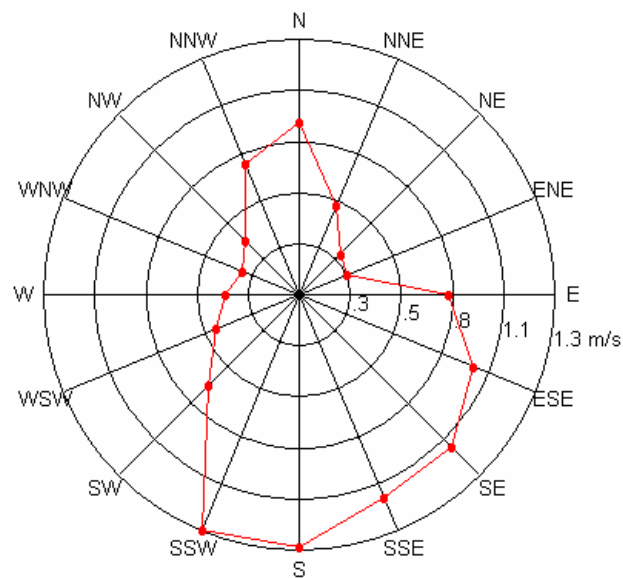
- Del 14 de març al 31 de desembre de 2012.
- De l'1 de gener al 30 de novembre de 2013.

7.1.1. Roses de vent i resum de pluja per al període del 14 de març al 31 de desembre de 2012

Freqüència del vent - Unitat Partícules 1 - 14/03/2012 al 31/12/2012



Velocitat del vent - Unitat Partícules 1 - 14/03/2012 al 31/12/2012

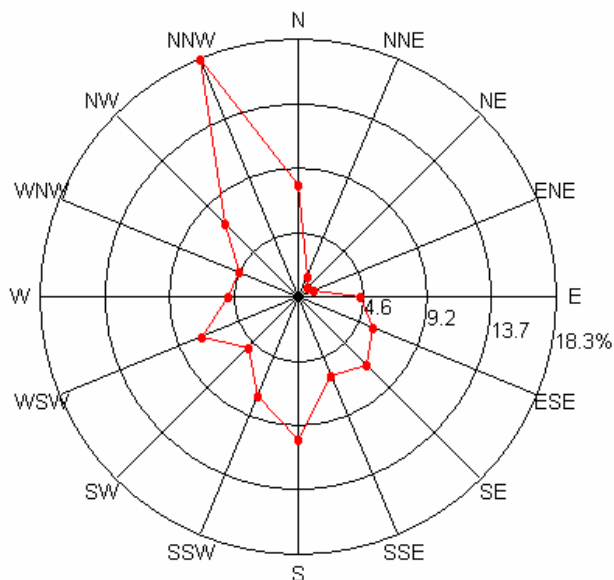


calma: 4,3%

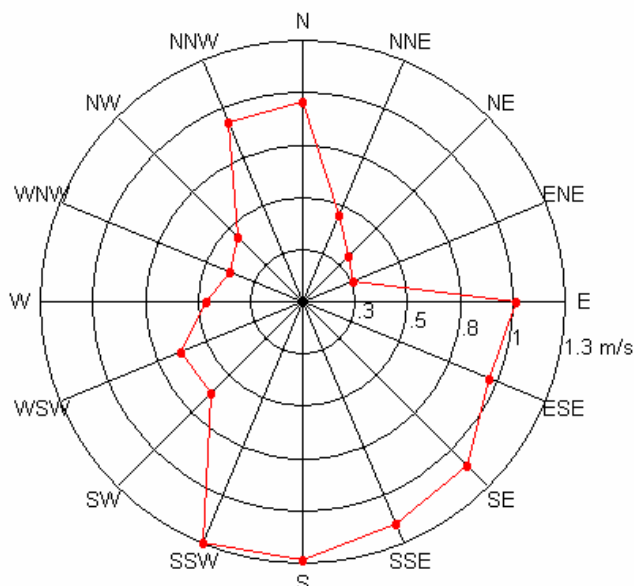
Resum pluja 14 de març a 31 de desembre de 2012		
núm. dies	56	
precipitació total	396,4 mm	
màxima diària	66,4 mm	29 setembre 2012

7.1.2. Roses de vent i resum de pluja per al període del 1 de gener al 30 de novembre de 2013

Freqüència del vent - Unitat Partícules 1 - 01/01/2013 al 30/11/2013



Velocitat del vent - Unitat Partícules 1 - 01/01/2013 al 30/11/2013



Calma: 2,6%

Resum pluja 1 de gener a 30 de novembre de 2013		
núm. dies	68	
precipitació total	512,4 mm	
màxima diària	50,2 mm	17 de novembre

7.2. Episodis d'aportació de partícules procedents de fonts naturals

El episodis d'aportació de partícules procedents de fonts naturals han estat per episodis africans, combustió de biomassa i sulfats europeus. El episodis africans són els que tenen més importància per la seva incidència.

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 PM₁₀ 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 a la nostra latitud són més freqüents a primavera, l'estiu i principis de tardor. Estan relacionats amb episodis de forta calor.
- A les taules següents es detallen les dates en què hi ha hagut episodis d'aportació de partícules (episodis africans, combustió biomassa i sulfats europeus) què 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.

	Episodis africans	Combustió biomassa	Sulfats europeus
mes	dies	dies	dies
març-12	24-26	9-10, 28, 30-31	-
abril-12	27-28	1-2	-
maig-12	12- 13, 18	-	-
juny-12	1-2, 16-20, 28-30	-	-
juliol-12	1, 10, 26-31-	23-24	-
agost-12	1-6, 8-12,15, 17-25	19-21, 28-29	-
setembre-12	10-12, 21-23	-	-
octubre-12	5-7, 18-19	-	-
novembre-12	14	-	-
desembre-12	-	-	-
gener-13	-	-	-
febrer-13	-	-	-
març-13	-	-	-
abril-13	15-19, 25-26	-	-
maig-13	-	-	-
juny-13	7, 16-19	18	
juliol-13	13-20, 26-28	10-12, 19	8-11, 19
agost-13	4-6	-	-
setembre-13	27-28	-	-
octubre-13	20-23, 26-28	-	-
novembre-13	1-4	-	-

L'any 2012 va haver-hi força episodis. Els episodis es van produir entre març i octubre, amb poca incidència els mesos de primavera. La influència en els valors de partícules s'aprecia poc.

L'any 2013 els episodis africans han tingut una intensitat més baixa que l'any anterior. Els mesos amb més influència van ser juny i juliol.

- S'aprecia un augment de les mitjanes de partícules i que podria estar relacionat amb episodis africans: 29 i 30 de juny, 31 de juliol, 1, 2, 23, 24 i 25 d'agost de 2012, 18 i 19 de juny de 2013.
- La presència d'episodis en altres dies no sembla tenir una influència significativa en les concentracions de les partícules.
- Les combustions de biomassa no sembla tenir gaire influència. Així com tampoc els sulfats europeus.
- No sempre que hi ha una situació d'episodi africà hi ha un increment de les concentracions de PM₁₀, però molts valors màxims coincideixen amb aquest fenomen.

En els gràfics de l'apartat de les mitjanes diàries per trimestres (8.5.), s'aprecia que hi ha algun valor màxim que coincideix amb episodi africà.

8. RESULTATS

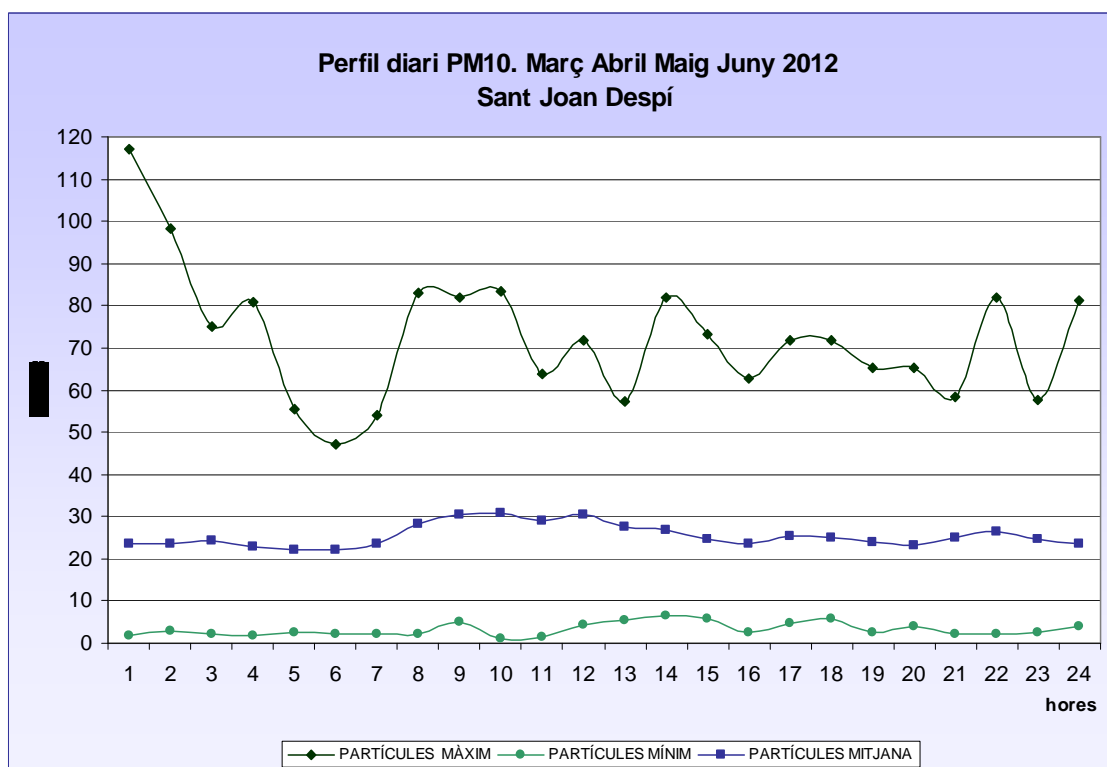
La unitat de partícules ha mesurat durant un període superior a 21 mesos. L'informe valora tot aquest temps. Per ajustar-nos a la legislació (que s'aplica en un any de dades), i per tenir les dades més representatives i recents a l'entrega d'aquest informe, s'ha decidit fer dos períodes en el tractament de dades finals per tenir les referències de la legislació.

- D'acord al tractament de les dades i representativitat dels resultats:
 - **Del 14 de març al 31 de desembre de 2012.** En aquest període es disposa d'un 93% de dades vàlides, distribuïdes al llarg d'aquest temps de mesura. El temps que no hi ha valors és per avaria de l'analitzador o dades no vàlides.
 - **De l'1 de gener al 30 de novembre de 2013.** Es disposa del 83% de dades vàlides. El mes de desembre s'ha exclòs per problemes de funcionament de l'equip.
 - S'aplica la legislació per a cada període, encara que no siguin anys sencers, però suposen el 75% de dades de cada un dels anys.
 - **Tot el període té un 88% de dades vàlides.**
 - La ubicació es considera **zona urbana**.
- Els resultats de PM10 es presenten en diversos apartats:
 - Perfil diari per trimestres.
 - Perfil diari del període.
 - Efecte del cap de setmana.
 - Mitjanes mensuals.
 - Mitjanes diàries per trimestres.
 - Comparació de valors i aplicació de la legislació.
 - Resum estadístic.

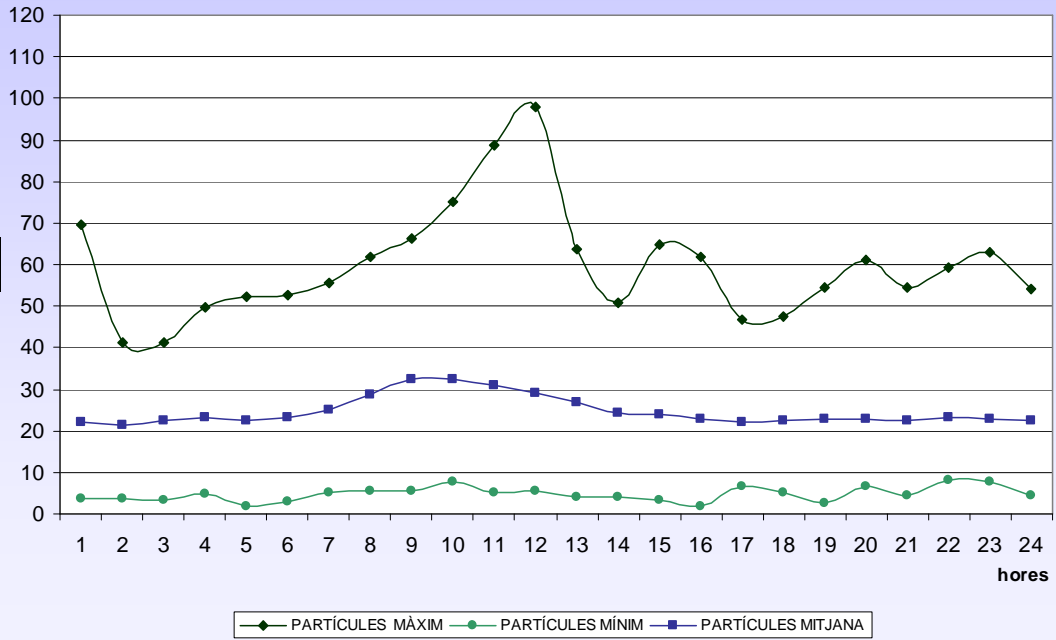
8.1. Perfil diari per trimestres

Amb els valors horaris es representa el perfil horari o dia tipus per a cada trimestre. Es pot veure:

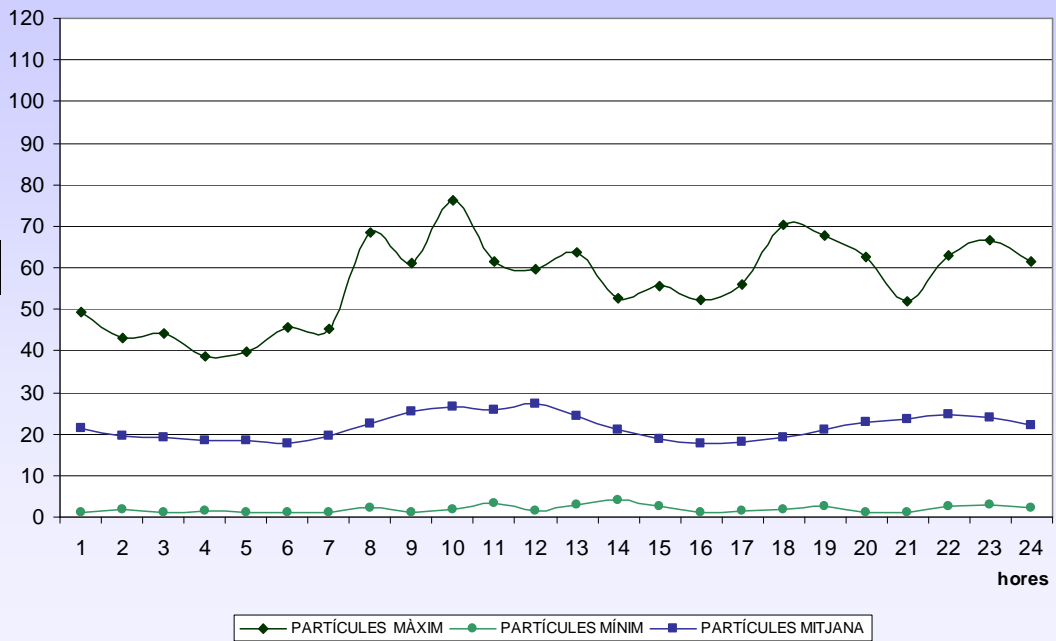
- Les concentracions mitjanes pugen al matí i al vespre. Aquesta evolució és l'habitual i normalment és més alt al matí. S'observa:
 1. Els mesos d'estiu (juliol, agost, setembre), dels dos anys, el cicle de la tarda pràcticament no s'aprecia.
 2. L'últim trimestre de 2012 i primer de 2013 hi ha una lleugera tendència a baixar aquestes concentracions mitjanes.
- Els valors mínims són molt similars tots els mesos, però l'últim trimestre de 2012 són més baixos.
- Els perfils dels valors màxims també tenen concentracions més altes al matí, excepte gener-febrer-març de 2013, que és més alt el cicle del vespre. S'observa:
 1. Al gràfic de març-abril-maig-juny de 2012 els valors màxims de la matinada (entre les 12 i 2h) són els més alts ($117 \mu\text{g}/\text{m}^3$ hora), segurament estan associats a les revetlles de juny.
 2. Els valors màxims horaris al llarg de la resta de l'any, queden per sota dels $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

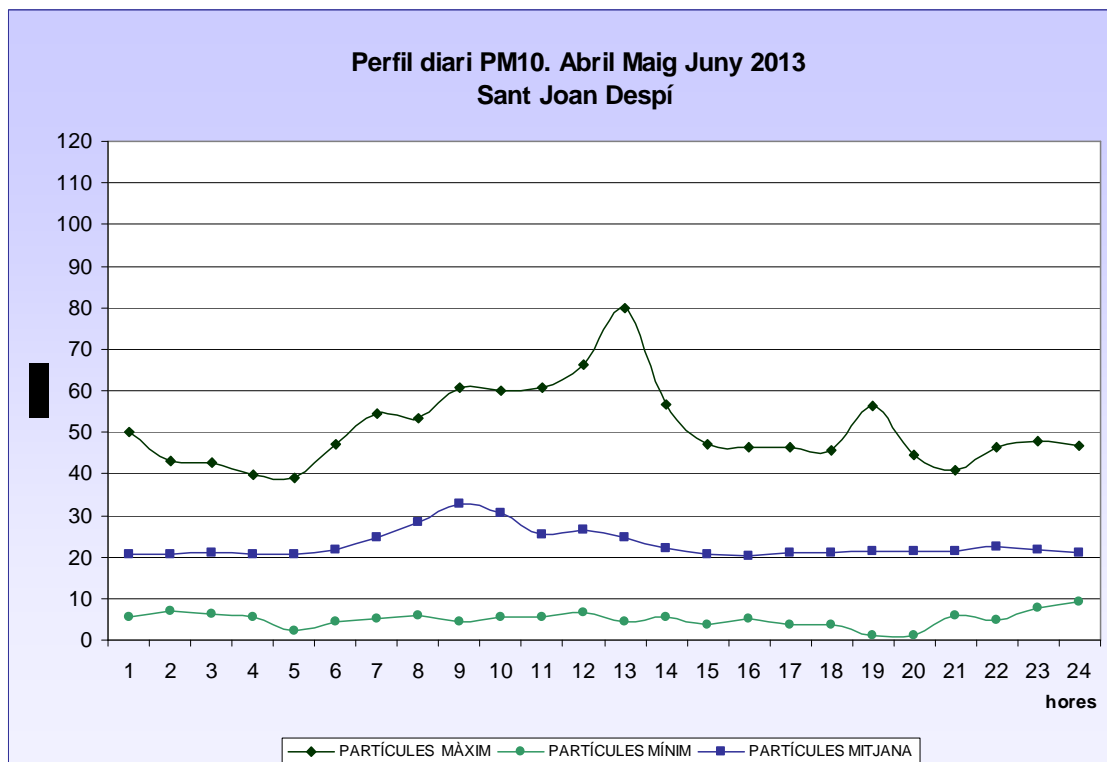
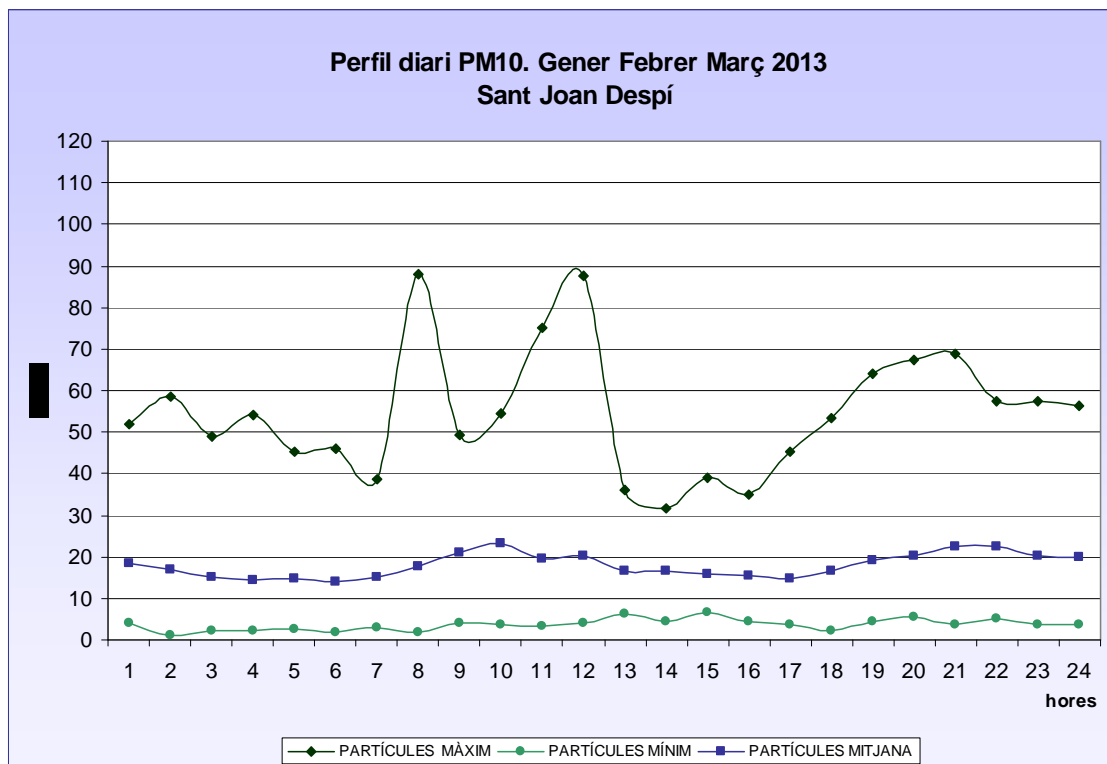


Perfil diari PM10. Juliol Agost Setembre 2012
Sant Joan Despí

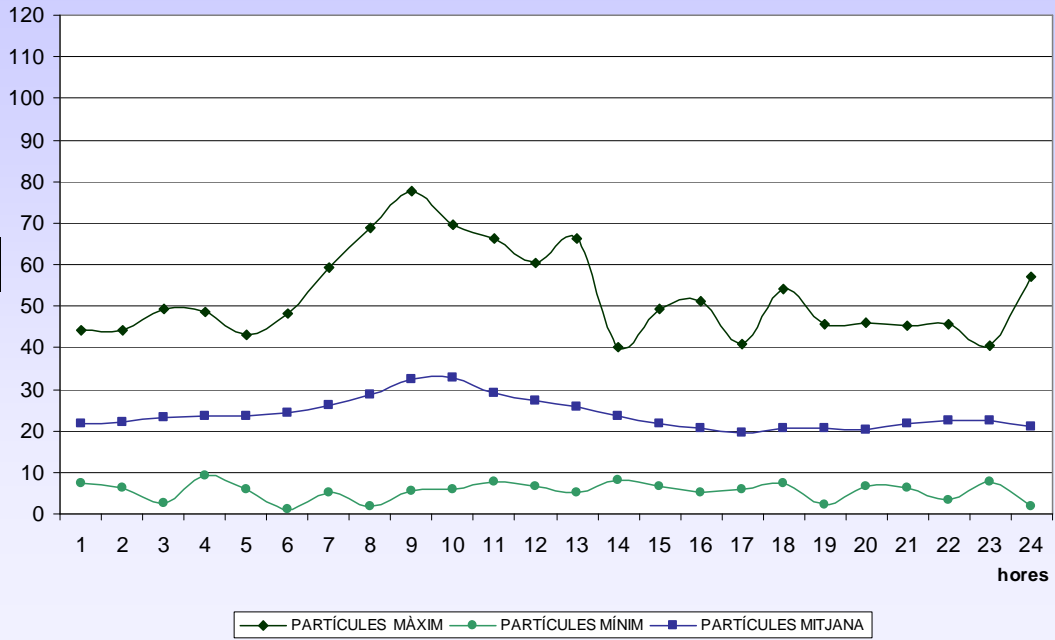


Perfil diari PM10. Octubre Novembre Desembre 2012
Sant Joan Despí

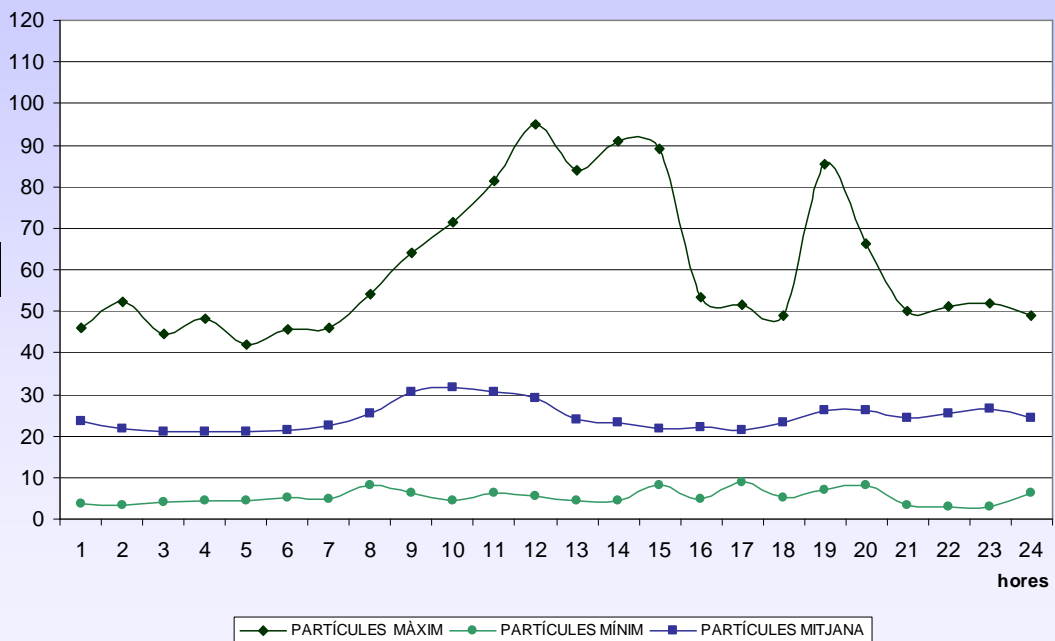




Perfil diari PM10. Juliol Agost Setembre 2013
Sant Joan Despí

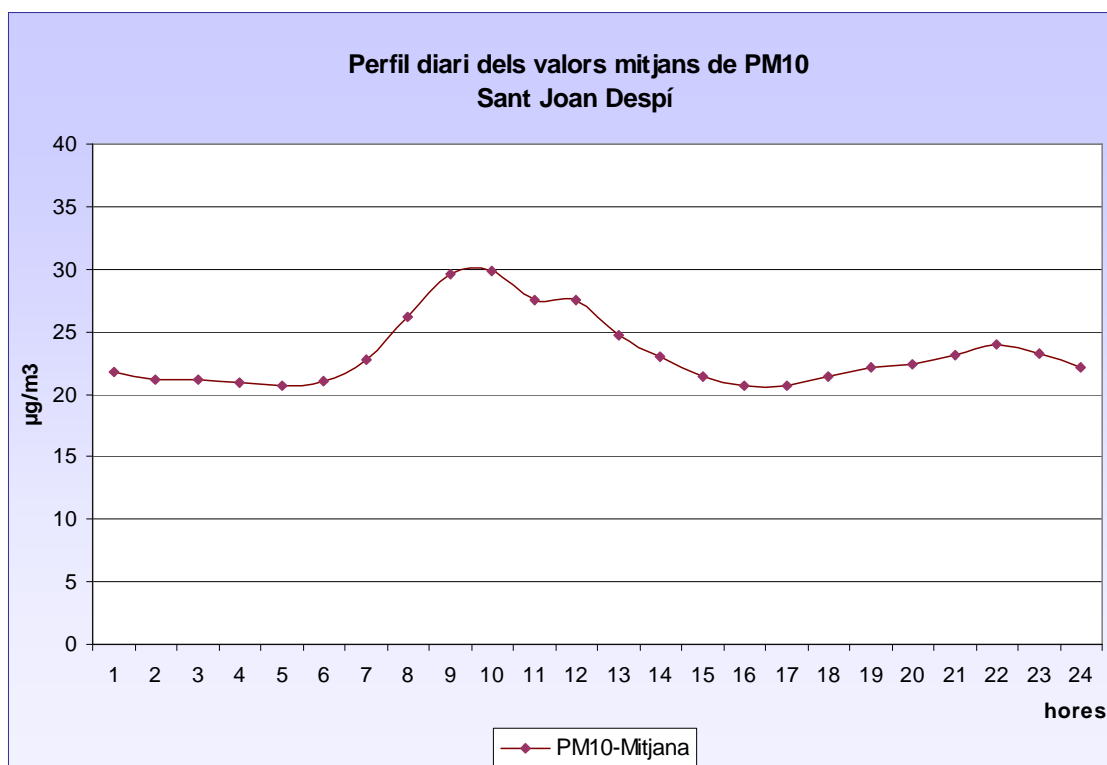


Perfil diari PM10. Octubre Novembre 2013
Sant Joan Despí



8.2. Perfil diari del període

La concentracions mitjanes de tot el període (de març de 2012 a novembre de 2013), al llarg del dia, permeten esmorteir els efectes puntuals i observar l'evolució de les partícules. També permet relacionar el seu origen amb les fonts d'activitat de la ciutat, amb gran influència del trànsit. S'observen dos màxims de valors de PM₁₀, sent més acusat el del matí que el del vespre.



8.3. Efecte del cap de setmana

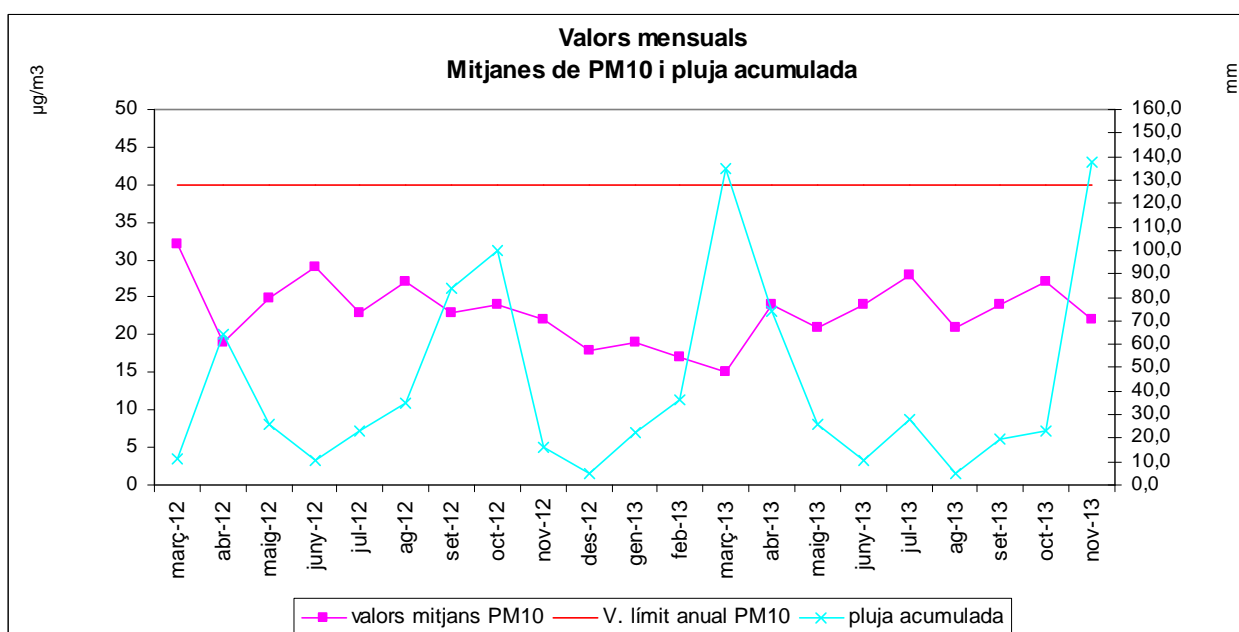
És la disminució de PM₁₀ que hi ha els caps de setmana perquè habitualment hi ha menys activitat a la ciutat. Aquest efecte indica que en aquesta zona de Sant Joan Despí els valors de partícules són menors els dissabtes i diumenges que els dies laborables, amb una mitjana de reducció al voltant del 14%.

Concentracions mitjanes de PM10 (µg/m3)			
	laborables	caps de setmana	% reducció
14 març 2012 a 30 novembre 2013	24	21	14
14 març a 31 de desembre 2012	25	22	12
1 gener a 30 novembre 2013	24	20	18

8.4. Mitjanes mensuals i pluja

Fem una aproximació a l'evolució anual representant les mitjanes mensuals de partícules.

- Totes les mitjanes mensuals estan per sota del valor límit anual ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Entre novembre de 2012 i març de 2013 ha una tendència general a baixar els valors.
- Els mesos d'abril de 2012, març i novembre de 2013 van ser molt plujosos i aquest fet contribueix a baixar les mitjanes de PM10.



Nombre de dies de pluja							
2012				2013			
mes	dies	mes	dies	mes	dies	mes	dies
		juliol	3	gener	9	juliol	4
		agost	4	febrer	6	agost	5
març	3	setembre	4	març	11	setembre	3
abril	12	octubre	13	abril	10	octubre	7
maig	4	novembre	10	maig	6	novembre	4
juny	2	desembre	1	juny	3		

8.5. Mitjanes diàries per trimestres

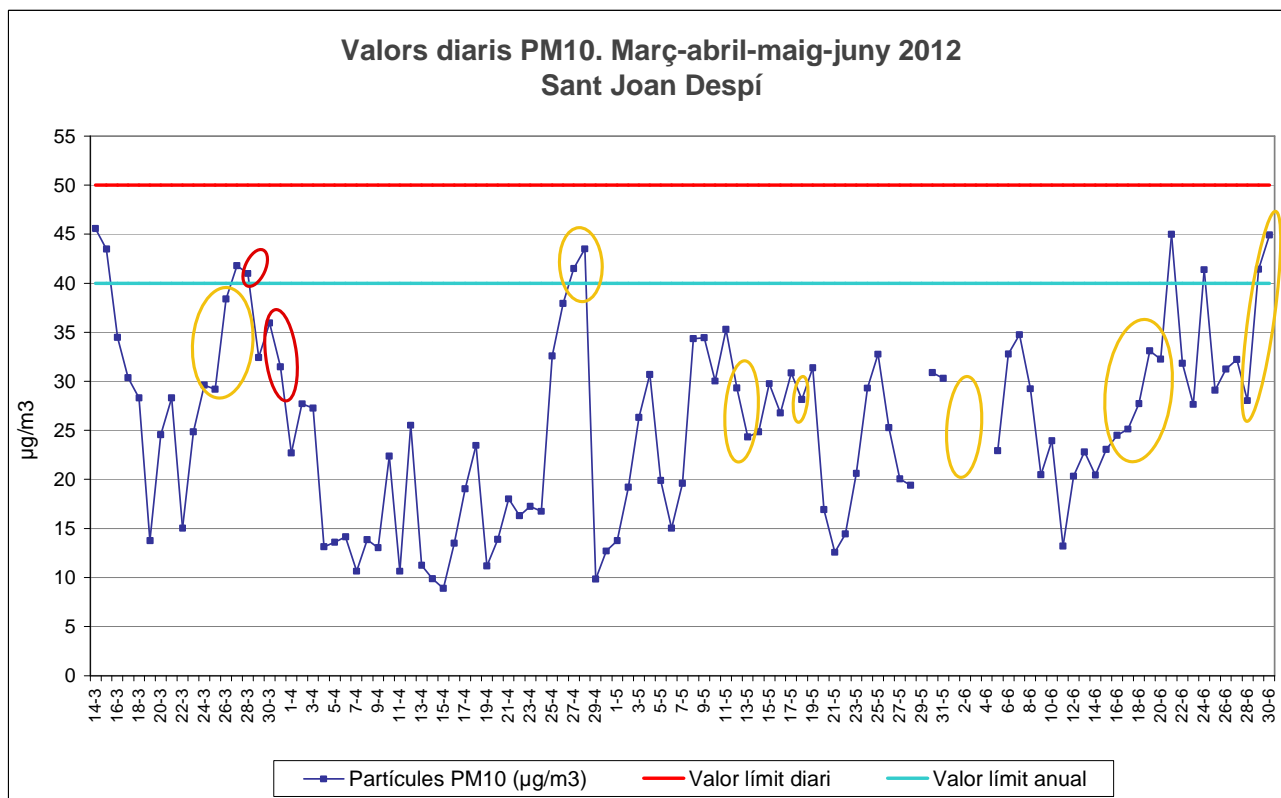
Es fa la representació dels valors mitjans diaris de cada trimestre. S'indiquen les següents referències:

- Valor límit diari: mitjana diària de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Valor límit anual: mitjana de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Dies amb episodis africans: marcat amb un cercle groc.
- Dies amb combustió de biomassa i sulfats europeus: marcats en vermell i verd, respectivament.

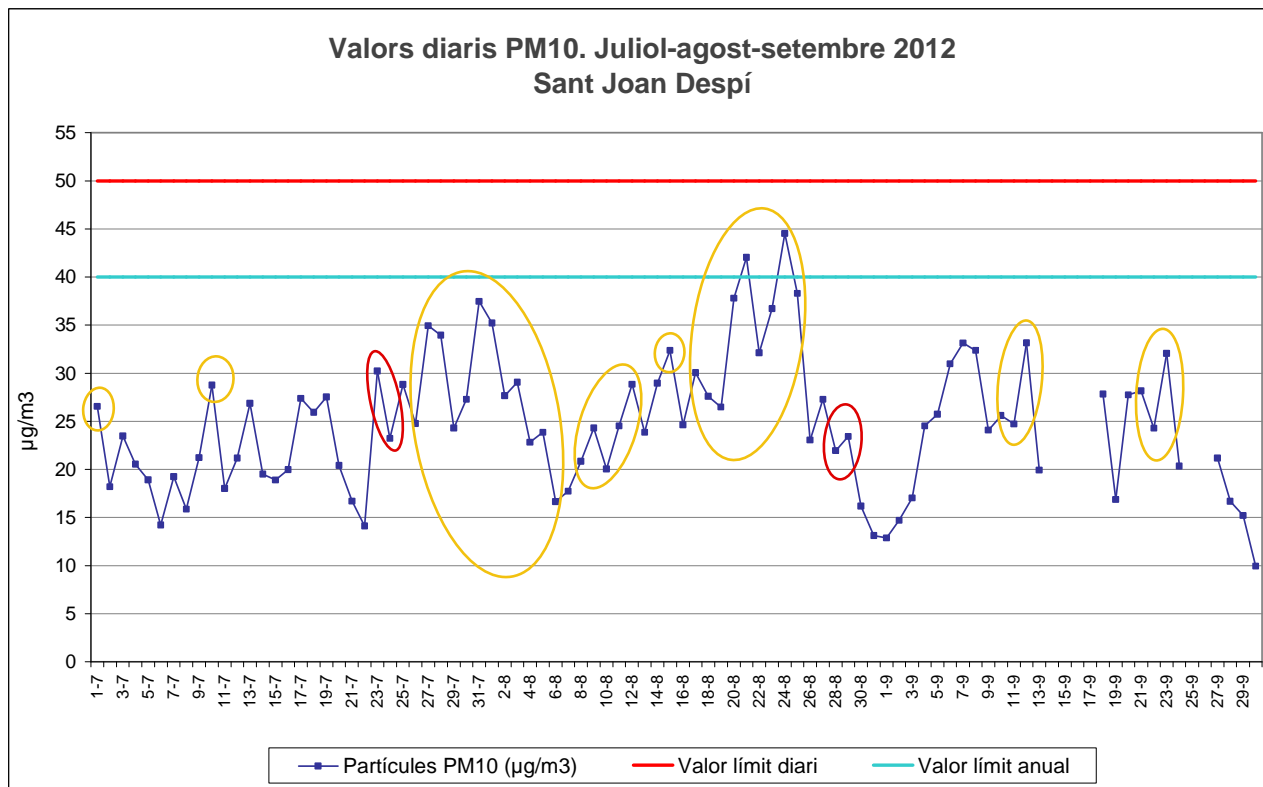
Es comenta l'evolució de PM_{10} de cada mes segons aquestes referències i la influència de la pluja (quan no afecta la pluja no es fa comentari).

La falta de dades és perquè s'han invalidat o havia alguna avaria de l'equip de mesura.

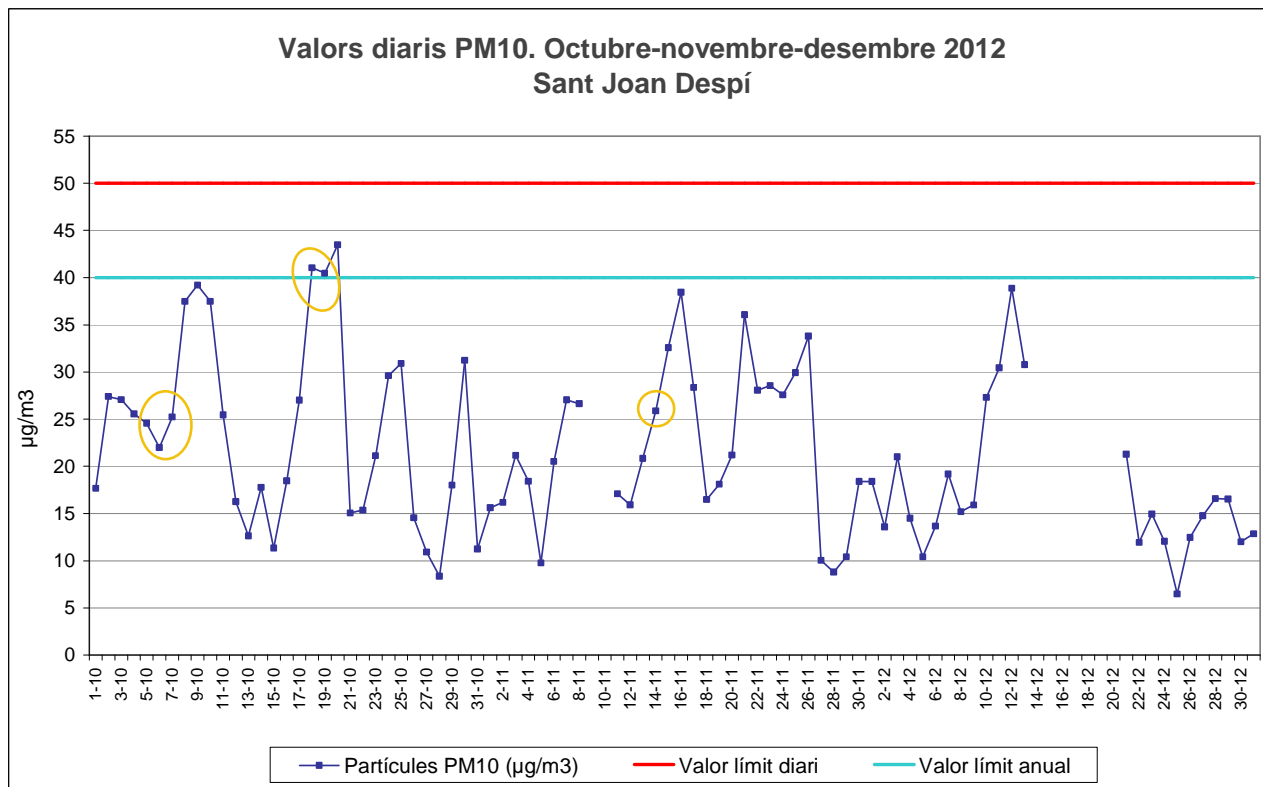
- Els dies de pluja produeixen sobre la concentració de les partícules en suspensió una baixada dels valors, el que s'anomena episodis de valors baixos de partícules per deposició humida, es produeix per tant una neteja de la atmosfera evitant l'acumulació de les partícules en suspensió en l'aire.
- Els caps de setmana acostuma a baixar els nivells de partícules.
- Cap dia s'ha superat el valor límit diari.



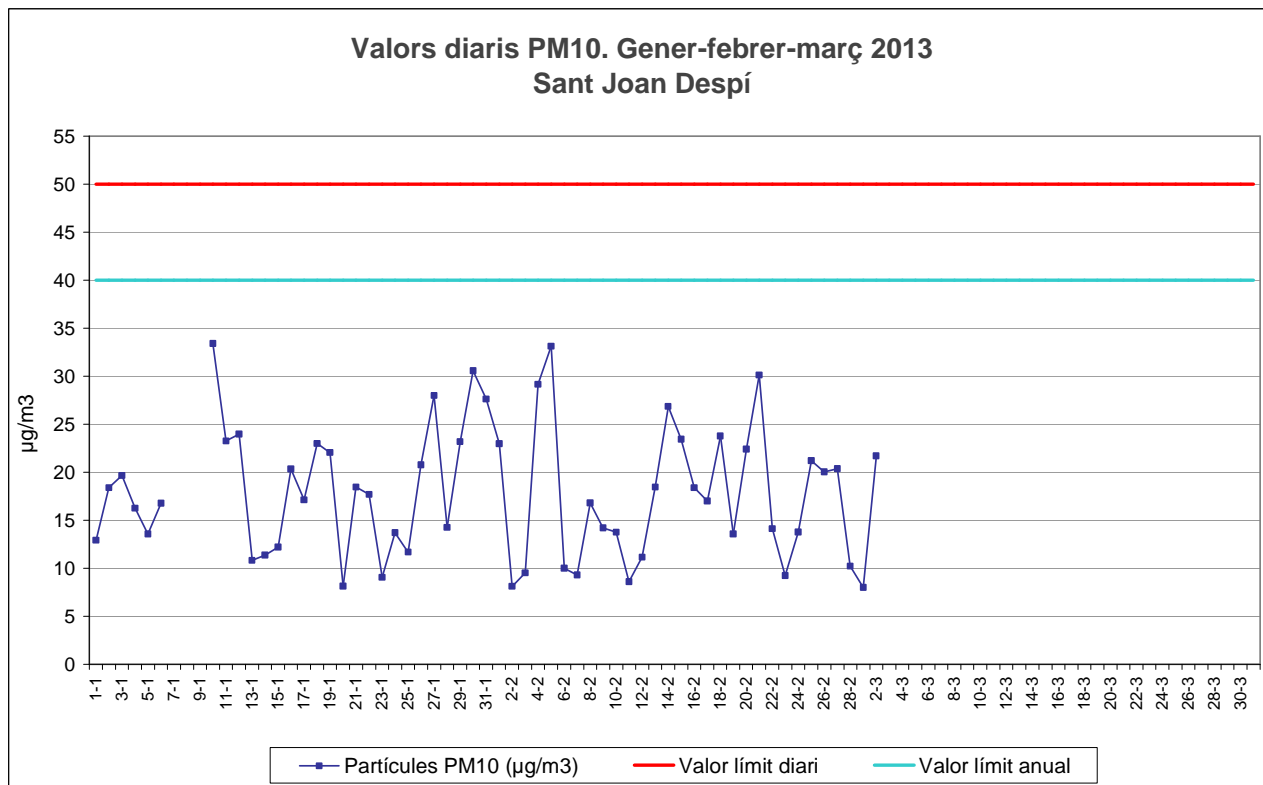
- El valor mitjà d'aquests mesos és de $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i el valor màxim diari de $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- S'han produït diversos episodis africans, però el de final de juny sembla tenir una certa influència en PM_{10} .
- La pluja de principis i final d'abril (dia 4 amb 32 mm acumulats), i de mitjans de maig (dia 20 amb 21,4 mm acumulats), fa baixar significativament els valors de PM_{10} .



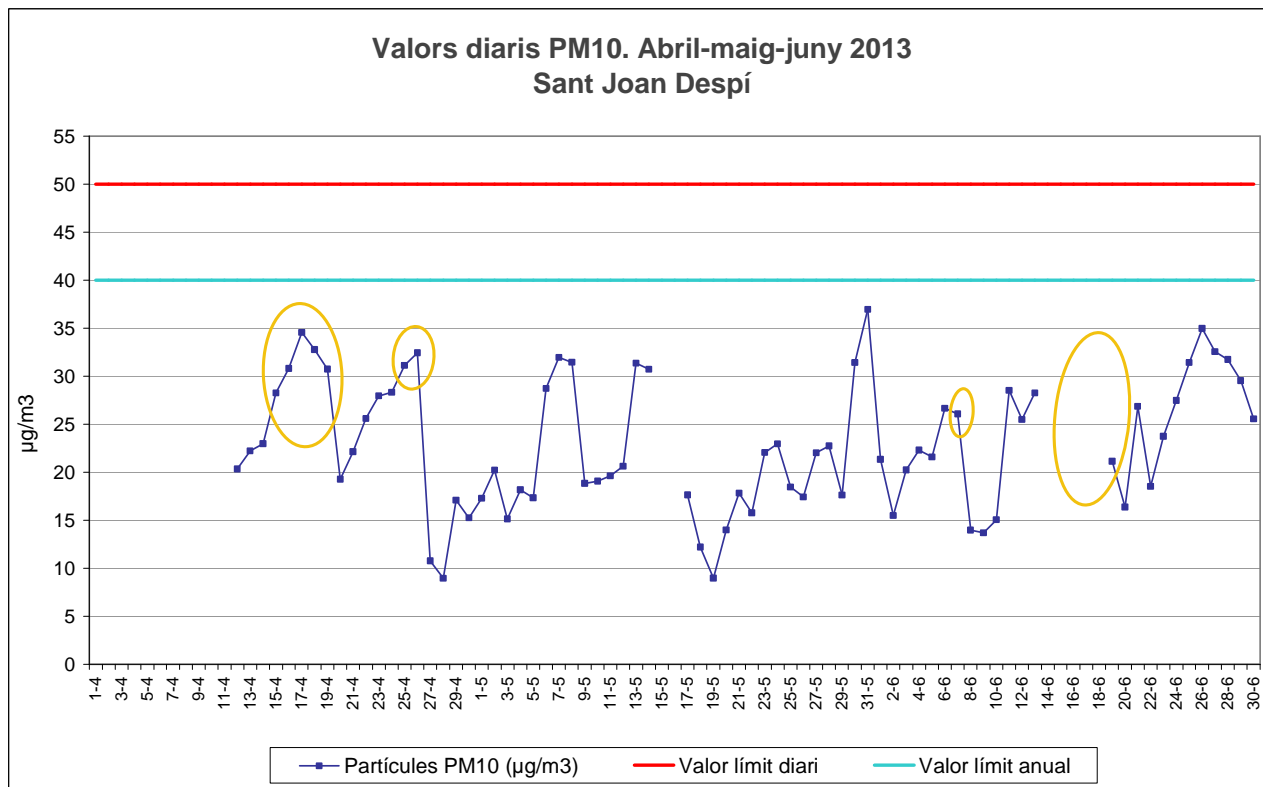
- El valor mitjà d'aquests mesos és de 25 µg/m³ i el valor màxim diari de 45 µg/m³.
- Aquest ha estat el període amb més episodis africans i que s'aprecia una influència sobre tot a finals de juliol i principis d'agost (entre el 26 de juliol i 6 d'agost), i la segona quinzena d'agost (del 17 al 25).
- Els dies de més pluja a final d'agost i final de setembre (el 29 de setembre hi ha 66.4 mm acumulats, que és el màxim de tot el període mesurat), hi ha un clar efecte de disminució dels valors.



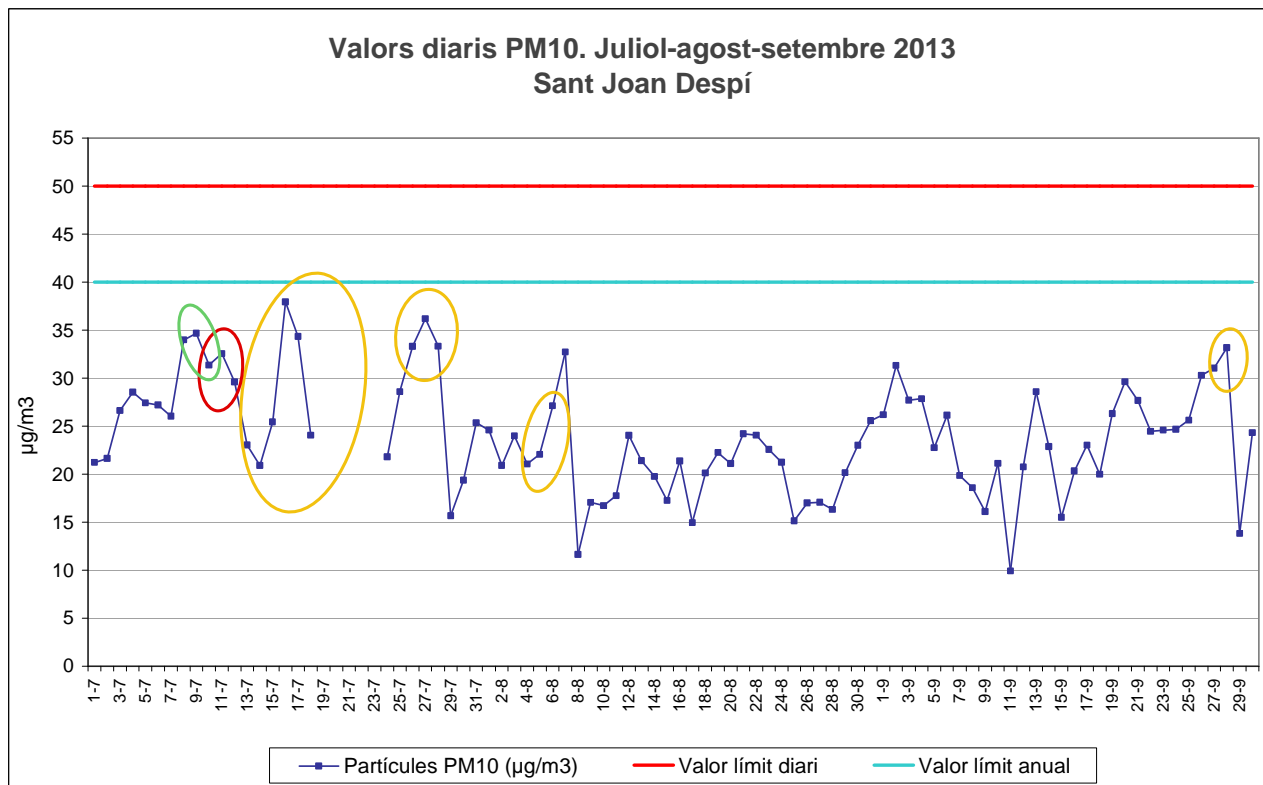
- El valor mitjà d'aquest trimestre és de 22 µg/m³ i el màxim diari de 44 µg/m³.
- Els episodis africans no han tingut una influència significativa.
- Les importants pluges d'octubre van contribuir a mantenir els valors força baixos. Igualment, la pluja de finals de novembre juntament els dies festius de principis de desembre tenen un clar efecte de disminució dels valors.



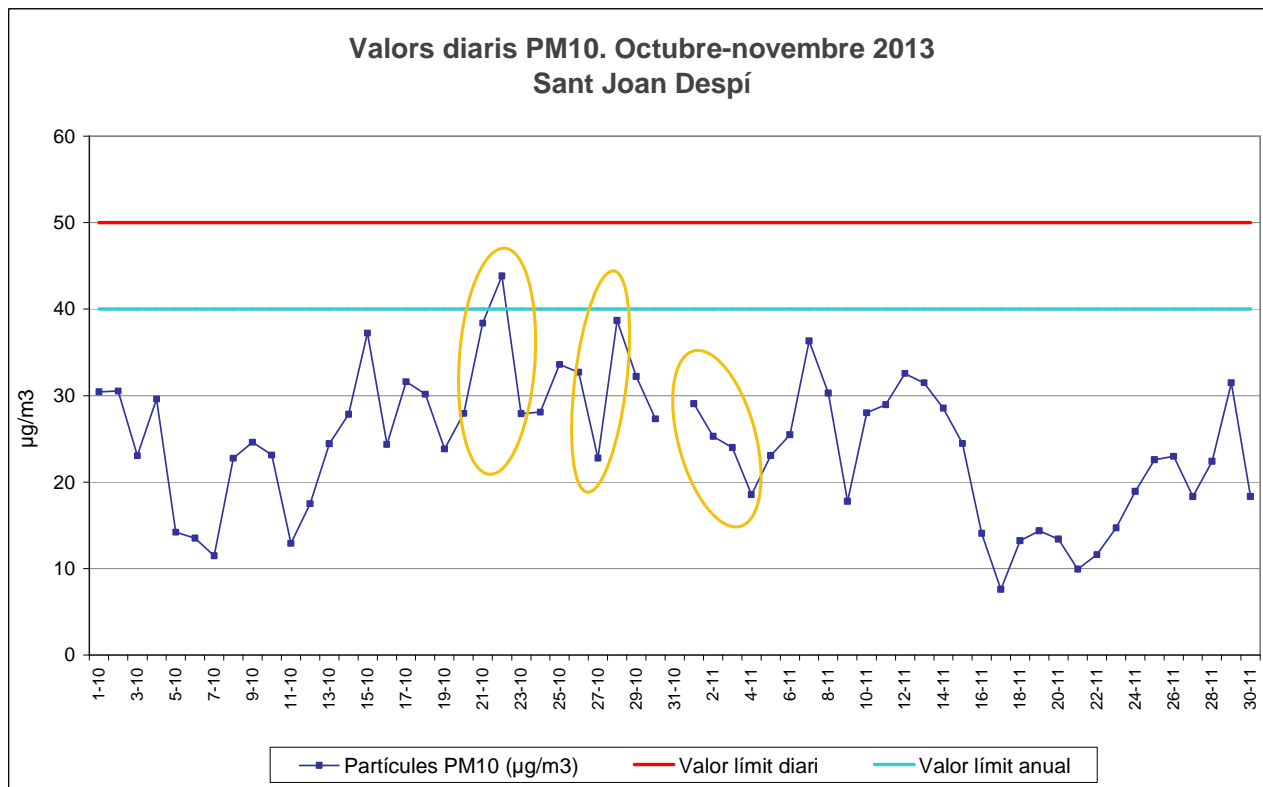
- El valor mitjà d'aquest trimestre és de 18 µg/m³ i el màxim diari de 33 µg/m³. En general són les mitjanes diàries més baixes, en tot el període de mesura.
- Els episodis de vent de principis de gener i finals de febrer contribueixen a mantenir els valors baixos de PM10.
- Les pluges d'aquests mesos també tenen aquest efecte i al llarg de tot el trimestre. No hi ha dades de partícules per contrastar, però el març va ser molt plujós, (el dia 5 s'acumulen 41,2 mm de pluja).



- El valor mitjà del trimestre és de 23 µg/m³ i el màxim diari de 37 µg/m³.
- Els episodis africans d'abril i del 16 al 19 de juny (no hi ha valors de PM10), podrien tenir una certa influència en els valors de partícules.
- Les pluges de finals d'abril i mitjans de maig tenen un efecte de baixar les concentracions de PM10 de forma significativa.



- El valor mitjà és de 24 µg/m³ i el màxim diari de 38 µg/m³. Els valors són més baixos durant agost i després pugen una mica.
- Els episodis africans de juliol, podrien tenir una certa influència en els valors de partícules d'aquest mes.
- La pluja del 18 de juliol (acumula 21 mm) i final d'agost tenen un efecte de baixar les concentracions de PM10 de forma significativa.



- El valor mitjà és de 24 µg/m³ i el màxim diari de 44 µg/m³.
- Els episodis africans no han tingut una influència prou significativa, encara que la màxima diària coincideix amb un episodi.
- Les intenses pluges de novembre (entre el 16 i 19), junt amb les menors emissions han contribuït als valors baixos de PM10 aquest mes.

8.6. Compliment dels valors legistats

Els valors obtinguts de PM10 a la ubicació de Policia.-ASP (Av. Barcelona,41), no superen el valor límit anual de protecció de la salut humana (ni diari ni anual), en cap dels dos períodes de tractament de dades.

Legislació: Reial Decret 102/2011 - PM ₁₀ (µg/m ³)		
Període:	10 mesos 14-3-2012 al 31-12-2012	11 mesos 1-1-2013 al 30-11-2013
Valor límit de protecció de la salut		
Diari (Mitjana 24h): 50 ⁽¹⁾	No s'ha superat cap vegada	No s'ha superat cap vegada
Anual (Mitjana anual): 40	24	22

(1) el valor de 50 µg/m³ no s'ha de superar en més de 35 vegades a l'any.

8.7. Resum estadístic

Les concentracions de PM10 mesurades a Sant Joan Despí, amb la unitat automàtica ubicada a la Policia-ASP, són similars en tot el període de mesura. Com es pot observar, per al període de 2012 els valors són una mica més alts. El següent període de 2013 els valors baixen lleugerament.

- Els valors màxims corresponen a l'any 2012. Els valors mitjans són molt similars a llarg dels dos anys de mesura.
- Hi ha una lleugera tendència a baixar els valors de PM10, però hi ha un comportament bastant costant al llarg de tot el període.

Resum de valors estadístics (µg/m ³)			
	10 mesos 14-3-12 al 31-12-12	11 mesos 1-01-13 al 30-11-13	Tot el període 14-3-12 al 30-11-13
P25	17	17	17
P50	24	23	23
P75	30	28	29
P90,4 ⁽²⁾	36	32	33
màxim	46	44	46
mínim	7	8	7
Mitjana del període	24	22	23
Núm. de dies amb valor > 50µg/m ³	0	0	0
% de dades	93	83	88

(2) El percentil 90.4 de les dades diàries es calcula com a indicador de la superació del valor límit diari.

9. COMPARACIÓ DE VALORS DE PM10

Sant Joan Despí és un dels municipis declarats zona de protecció especial per a les partícules PM10. En aquest apartat es fan uns resums dels resultats d'aquest contaminant, tant al mateix municipi com a la zona de qualitat de l'aire 1, on pertany Sant Joan Despí.

9.1. Comparació de mesures de PM10 a Sant Joan Despí

Sant Joan Despí no disposa de cap estació de mesura dels contaminants indicadors de la qualitat de l'aire. Al llarg dels últims anys, s'han instal·lat les unitats mòbils de vigilància de la contaminació atmosfèrica (UM), en diferents ubicacions del municipi. Els dos últims anys s'ha instal·lat la unitat de partícules (els resultats de la qual és el present informe).

Amb les mesures realitzades amb aquests sistemes gestionats per la Diputació de Barcelona, i només de partícules PM10, a la següent taula es compara els resultats d'acord a la legislació actual. S'ha de tenir present que són localitzacions i períodes de temps diferents.

Partícules PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Reial Decret 102/2011³		
Ubicació. Any	Valor límit diari per a la protecció de la salut humana (mitjana 24 h)	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana (mitjana anual)
		No superar en més de 35 vegades el valor de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1. 2003 (Les Planes)	23 (en 27 dies) (1)	86 (2)
2. 2004 (Fontsa-Les Planes)	2 (en 37 dies) (1)	26 (2)
3. 2005 (Fontsa)	10 (en 25 dies)	43
4. 2009 (Residencial St. Joan)	8 (en 52 dies)	40
5. 2012 (Les Planes-Fontsa)	0 (en 100 dies)	20
6. 2012 (Fontsa)	0 (en 272 dies)	24
6. 2013 (Fontsa)	0 (en 278 dies)	22

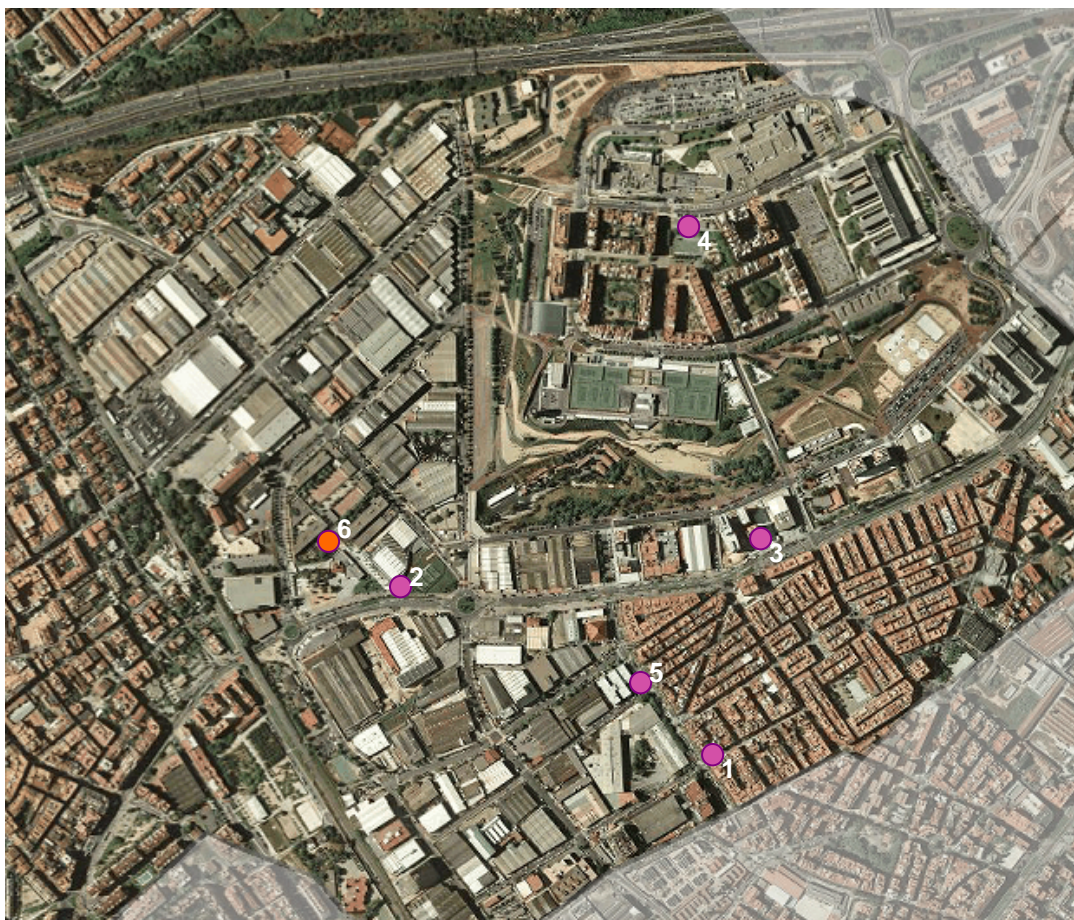
(1) Valor límit diari en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per a 2003=60, 2004=55

(2) Valor límit anual en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per a 2003=43,2, 2004= 41,6

- Els valors mitjans de PM10 han baixat de forma significativa a partir de 2012 (amb la UM i l'equip automàtic de partícules), essent el mateix barri que en mesures anteriors.
- També hi ha una disminució dels valors màxims i això fa que no hagin superacions del valor límit diari els últims anys.

³ Es pot consultar la taula dels valors legisllats a l'apartat 5 d'aquest mateix informe.

Al plànol següent s'indiquen els punts on s'han situat les UM i la recent Unitat de Partícules, els diferents anys en què s'han fet mesures.



1. **UM1. 2003.** (25 maig a 19 juny).
C.Gran Capità cantonada C.Les Planes.
2. **UM2. 2004.** (17 juny a 29 juliol).
Av. Barcelona davant poliesportiu Francesc Calvet.
3. **UM2. 2005.** (27 juny a 2 agost).
Av. Barcelona 83-85, costat Centre Cívic Miquel Martí i Pol.
4. **UM3. 2009.** (10 setembre a 4 novembre).
C/Jacint Verdaguer davant del Centre Cívic Antoni Gaudí i enfront TV3.
5. **UM1. 2012.** (15 maig a 26 setembre).
C/Gran Capità entre carrers Indústria i Andalusia.
6. **Unitat PM₁₀. 2012-2013.** (14 març 2012 a 30 novembre 2014).
Barcelona, 41-45. Policia-ASP (pati).

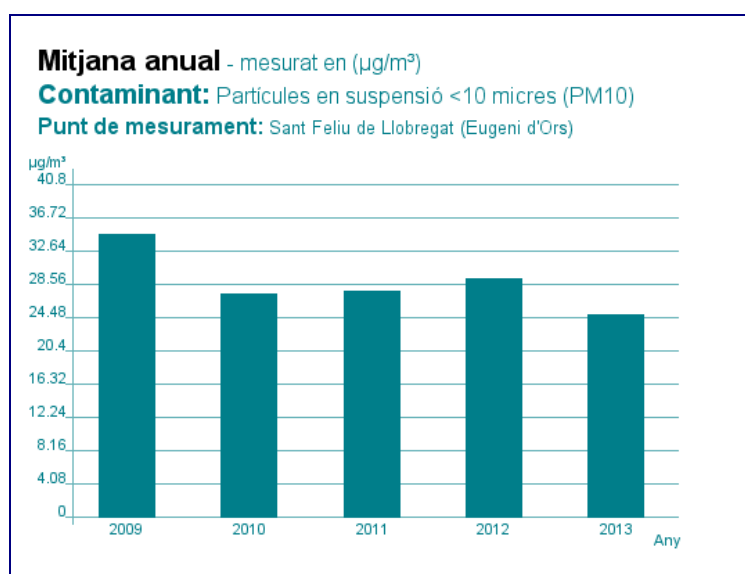
9.2. Evolució de partícules a les estacions de la Zona de Qualitat de l'Aire 1: Àrea de Barcelona

En aquesta zona de qualitat de l'aire és, juntament amb la zona 2, on hi ha més punts de mesurament de les partícules menors de 10 micres.

L'any 2006 es va declarar la zona de protecció especial de l'ambient atmosfèric per a partícules menors de 10 micres. A partir de 2010 hi ha una tendència generalitzada de disminuir els valors d'aquest contaminant indicador de la qualitat de l'aire.

A continuació es presenten les mitjanes anuals de PM10 en les estacions properes a Sant Joan Despí i que pertanyen a la XVPCA⁴.

Punts de mesurament	Tipus d'àrea
Sant Feliu de Llobregat (Eugeni d'Ors)	UT-Urbana de Trànsit
Sant Feliu de Llobregat (CEIP Martí i Pol)	SI-Suburbana Industrial
Sant Just Desvern (CEIP Montseny)	ST-Suburbana de Trànsit
Esplugues de Llobregat (CEIP Isidre Martí)	SF-Suburbana de Fons
l'Hospitalet de Llobregat (av. del Torrent Gornal)	UT-Urbana de Trànsit

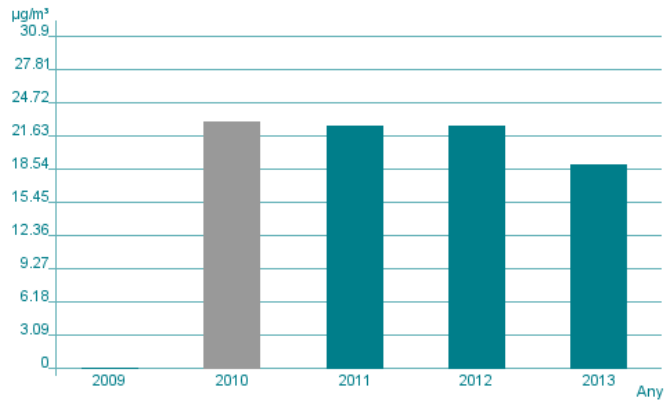


⁴ Font: Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat. Servei de qualitat de l'aire. <http://www.qualitatdelaire.cat/estacio.html>

Mitjana anual - mesurat en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Contaminant: Partícules en suspensió <10 micres (PM10)

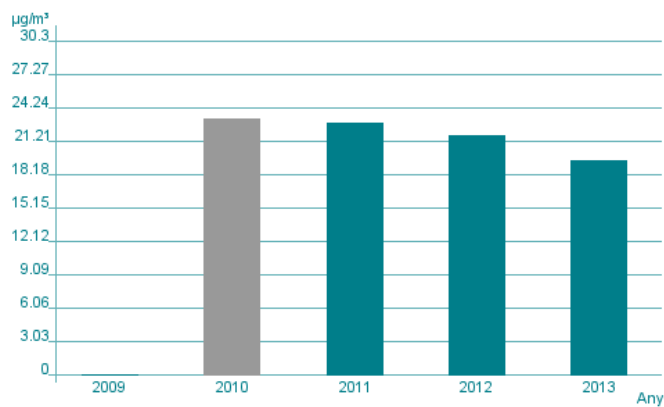
Punt de mesurament: Sant Feliu de Llobregat (CEIP Martí i Pol)






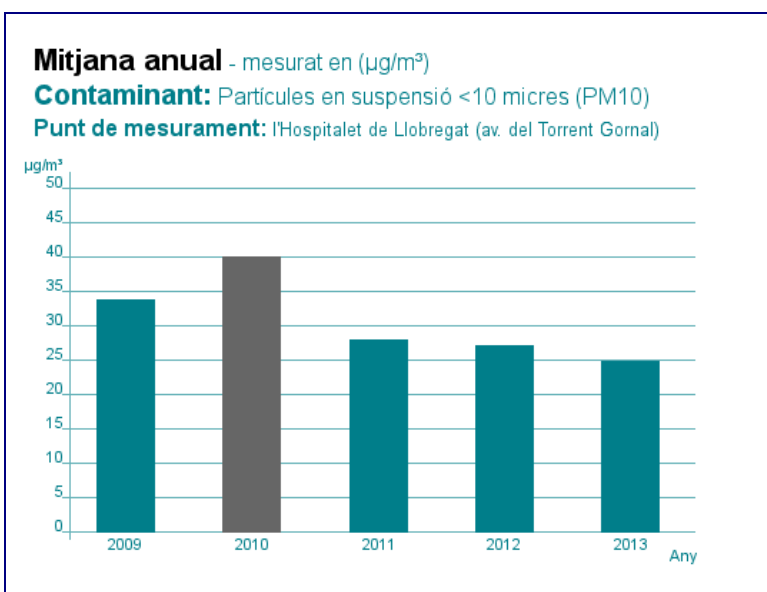
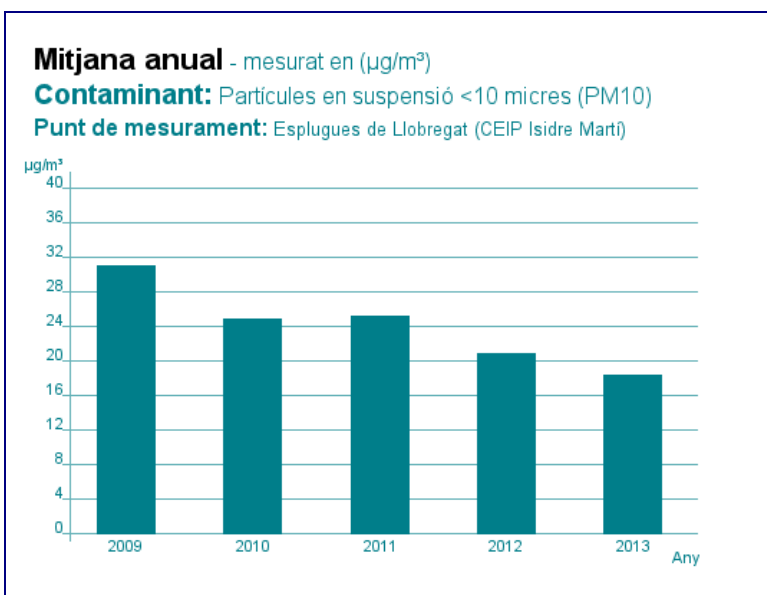
Mitjana anual - mesurat en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Contaminant: Partícules en suspensió <10 micres (PM10)

Punt de mesurament: Sant Just Desvern (CEIP Montseny)



-  Es considera per a l'avaluació de la qualitat de l'aire com a mesurament fix
-  Es considera per a l'avaluació de la qualitat de l'aire només a nivell indicatiu.
-  No considerat per a l'avaluació de la qualitat de l'aire.



- En aquestes estacions, excepte a la de l'Hospitalet de Llobregat, les mitjanes anuals de 2010 baixen significativament respecte l'any 2009.
- Els següents anys les mitjanes són similars i l'any 2013 tornen a baixar.
- L'any 2013 va haver-hi en general, unes condicions meteorològiques favorables en la dispersió de les partícules.

10. CONCLUSIONS

Aquest estudi presenta els nivells de partícules menors de 10 micres (PM_{10}) a Sant Joan Despí del 14-3-2012 al 30-11-2013 obtinguts amb la Unitat de Partícules-1, instal·lada al pati de l'edifici de la Policia-ASP. Els resultats s'analitzen per a dos períodes de mesura (del 14 de març al 31 de desembre de 2012 i de l'1 de gener al 30 de novembre de 2013). També es fa un resum de l'evolució de les mesures de PM_{10} a Sant Joan Despí i a les estacions fixes de referència de la XVPCA, properes al mateix municipi.

- **Els valors de partícules menors de 10 micres (PM_{10})**, obtinguts al captador situat al pati de la Policia-ASP (Av. Barcelona 41-45) estan per sota dels valors límits establerts per la legislació⁵.
- **El resultat obtingut**, dels períodes de mesura considerats són:
 - 14 març a 31 desembre 2012. La mitjana és de $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. No hi ha cap dia que superi el valor límit diari.
 - 1 gener 2013 a 30 novembre 2013. La mitjana és de $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. No hi ha cap dia que superi el valor límit diari.
- Hi ha una lleugera tendència a baixar els valors de PM_{10} , però amb un comportament bastant constant al llarg de tot el període.
- Les concentracions mitjanes i màximes de PM_{10} **al llarg del dia**, pugen al matí i al vespre. Aquesta evolució és l'habitual i normalment és més alt al matí. Els valors màxims horaris de matinada (juny de 2012) segurament estan relacionats amb les revetlles.
- Els **valors màxims diaris** corresponen a l'any 2012. Els valors mitjans són molt similars a llarg dels dos anys de mesura.
- **Els dies de pluja** produeixen sobre la concentració de les partícules en suspensió una disminució dels valors; hi ha un efecte de neteja evitant l'acumulació de les partícules a l'aire. Igualment passa amb **el vent**. Amb les dades enregistrades destaca l'escassa calma de 3,3% per a tot el període, cosa que afavoreix la dispersió de les partícules.
- **L'efecte cap de setmana** sempre suposa una reducció de la concentració de PM_{10} entre els dies laborables i els caps de setmana, la qual cosa sembla indicar que l'origen de les partícules és antropogènic i lligat principalment al trànsit. Per a aquest període de mesura hi ha reducció al voltant del 14%.
- Els **episodis africans** han tingut una intensitat més baixa l'any 2013. La influència en les concentracions de les partícules es podria relacionar amb alguns episodis de juny, juliol, i d'agost de 2012 i juliol i octubre de 2013.

⁵ Els valors legislats són: Valor límit diari de protecció de la salut (mitjana diària de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. No es pot superar més de 35 vegades). Valor límit anual de protecció de la salut (mitjana anual de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- Les estacions fixes de la XPVCA properes a St. Joan Despí, i les mesures de PM10 fetes al municipi amb equipaments mòbils al llarg dels últims anys, presenten la tendència generalitzada i significativa, a partir de 2010, de disminuir els valors d'aquest contaminant indicador de la qualitat de l'aire.

La tècnica de l'Oficina

Cecilia Gómez

La cap de la Secció de Diagnosi
i Control Ambiental

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

Maria Llorens

David Casabona

Barcelona, juliol 2014