



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

INFORME QUALITAT AIRE ILLES BALEARS 2013

(LAT-21/14)

Actualment la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori disposa d'un total de set estacions de vigilància i control de la qualitat de l'aire ambient a les Illes Balears. Tres d'elles estan situades a Palma, una al carrer Foners, una segona al Parc de Bellver i la tercera als jardins de La Misericòrdia. La quarta es troba ubicada al municipi de Ciutadella a Menorca, i la cinquena es situa a Sant Antoni de Portmany, a l'illa d'Eivissa. Per últim se disposa de dues estacions mòbils, el que permet utilitzar-les en qualsevol indret de les Illes Balears.

A més de les estacions pròpies, la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori rep les dades dels diferents punts de mesura establerts per certes empreses, les activitats de les quals fan necessari el control de la qualitat de l'aire al seu voltant.

Adicionalment també es reben les dades de l'estació del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient situada a Maó, associada a la xarxa EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) amb la finalitat de mesurar els nivells de contaminació de fons regional.

Resumint, la xarxa de vigilància i control de la qualitat de l'aire de les Illes Balears disposa de:

- les set estacions pròpies de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
- les onze estacions fixes situades al voltant de les centrals tèrmiques de Mallorca, Menorca i Eivissa i dues estacions mòbils propietat d'ENDESA
- l'estació fixa situada a L'Hospital Joan March i una estació mòbil de TIRME
- l'estació de la fàbrica de ciment de Lloseta
- l'estació EMEP de Maó

La Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta, estableix els principis i obligacions sobre aquesta qüestió substituint a l'anterior normativa vigent (Directives 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE i 2002/3/CE) dins l'àmbit europeu. D'altra banda tenim la Directiva 2004/107/CE relativa a l'arsènic, cadmi, mercuri, níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics a

l'aire ambient. Aquestes directives s'han transposat a la legislació espanyola mitjançant el Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Segons la normativa esmentada abans s'ha realitzat una sèrie d'actuacions en matèria de qualitat de l'aire d'acord amb els següents criteris:

- seguiment dels diferents objectius de qualitat per a cadascú dels contaminants descrits en la legislació
- zonificació del territori de la Comunitat Autònoma, tenint en compte la presència d'aglomeracions urbanes, de focus emissors importants, valors històrics d'immissió, etc., en la qual s'efectuarà el seguiment dels objectius de qualitat descrits en el punt anterior

Pel que fa referència al seguiment dels objectius, la legislació actual fixa una sèrie de paràmetres (llindars, valors objectius, valors crítics), per diferents períodes (anuals, diaris, horaris), tant per a la protecció de la salut com per a la protecció de la vegetació o dels ecosistemes. En el present informe, encara que s'avaluen tots els paràmetres legislativament establerts, i amb la finalitat d'avaluar de forma unívoca la qualitat de l'aire per a cadascú d'aquests paràmetres, s'ha pres el següent criteri de prioritat:

- qualsevol paràmetre fixat per a la protecció de la salut abans que qualsevol paràmetre per avaluar la protecció de la vegetació i/o els ecosistemes
- paràmetres de major període d'avaluació abans que els paràmetres d'inferior període d'avaluació; és a dir, valors anuals abans que valors diaris i aquests abans que valors horaris

L'avaluació d'aquests objectius es realitza comparant el nivell d'immissió assolit per a cada paràmetre estudiat amb el llindar establert legislativament segons la taula adjunta:

Valor assolit (VA) en funció del valor de referència legislatiu (VRL)	Qualitat de l'aire
$VA \leq (1/3)VRL$	Excel·lent
$(1/3)VRL < VA \leq (2/3)VRL$	Bona
$(2/3)VRL < VA \leq VRL$	Regular
$VA > VRL$	Dolenta

Així, per exemple, per poder qualificar d'excel·lent la qualitat de l'aire per a un criteri legislatiu determinat, els valors d'immissió assolits han de ser inferiors a una tercera part del valor de referència legislativament establert.

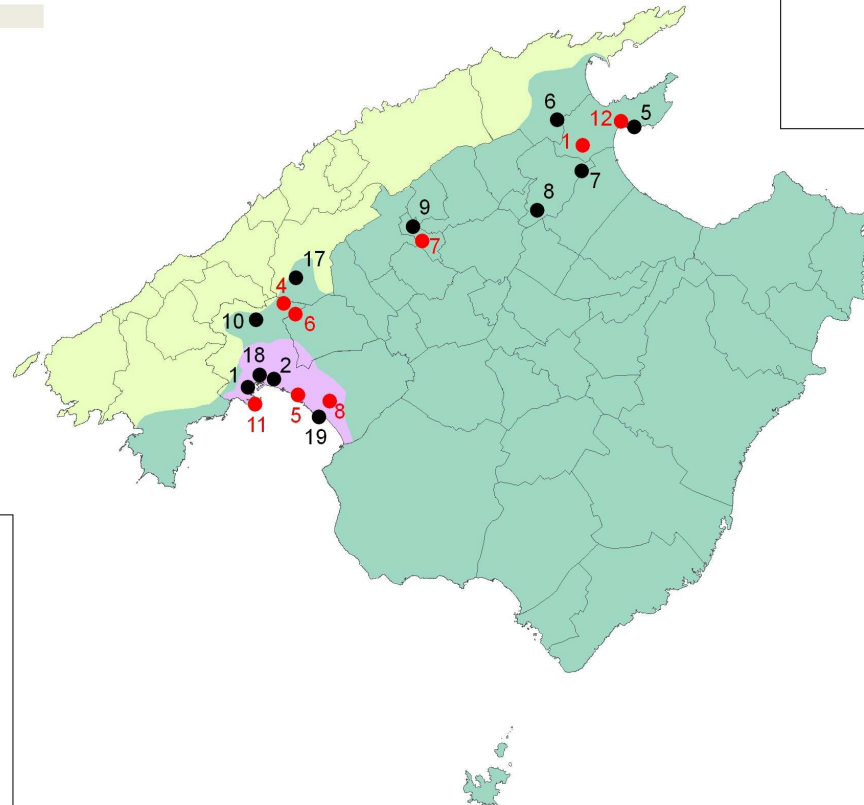
Respecte a la zonificació del territori avaluat, l'actual inclou els nuclis urbans de Palma (zona ES0401), Maó (zona ES0409) i Eivissa (zona ES0411). Seguidament, es considera la resta de l'illa de Mallorca (zona ES0413). Finalment, se separaren les zones d'atmosfera tradicionalment més netes: Serra de Tramuntana (zona ES0402) a Mallorca, la resta de l'illa de Menorca (zona ES0410) i la resta d'Eivissa juntament amb la totalitat de l'illa de Formentera (zona ES0412). D'aquesta manera les Illes Balears apareixen classificades en set zones.

El resultat assolit es mostra en el següent mapa de zonificació de les Illes Balears on s'ubiquen les estacions de control de qualitat de l'aire.

ZONIFICACIÓ PER A L'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE A LES ILLES BALEARS

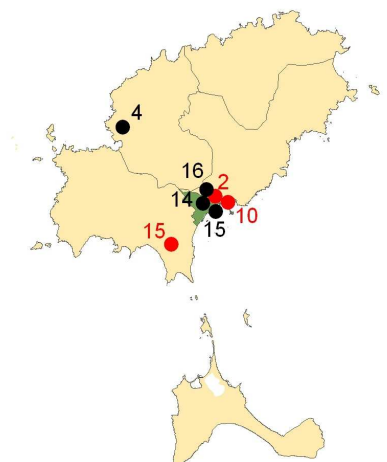
PRINCIPALS FOCUS EMISSORS

Codi	Nom
1	Central tèrmica d'Alcúdia
2	Central tèrmica d'Eivissa
3	Central tèrmica de Maó
4	Central tèrmica de Son Reus - Palma
5	Central Tèrmica de Cas Tresorer - Palma
6	Incineradora de Son Reus - Palma
7	Cimentera - Lloseta
8	Aeroport de Mallorca
9	Port de Maó
10	Port d'Eivissa
11	Port de Palma
12	Port d'Alcúdia
13	Port de Ciutadella de Menorca
14	Aeroport de Menorca
15	Aeroport d'Eivissa



ESTACIONS QUALITAT DE L'AIRE

Codi	Nom
1	Parc Bellver - Palma
2	Foners - Palma
3	Ciutadella de Menorca
4	Sant Antoni de Portmany
5	Central tèrmica - Alcúdia
6	Can Llompart
7	S'Albufera
8	Sa Pobla
9	Lloseta
10	Parc Bit - Palma
11	Pous - Maó
12	Sant Lluís
13	Maó - EMEP
14	Can Misses - Eivissa
15	Dalt Vila - Eivissa
16	Puig den Valls - Eivissa
17	Hospital Joan March
18	La Misericòrdia
19	Sant Joan de Déu



Llegenda

ZONIFICACIÓ QUALITAT AIRE

- ES0401. Palma
- ES0402. Serra de Tramutana
- ES0413. Resta de Mallorca
- ES0409. Maó-Es Castell
- ES0410. Resta de Menorca
- ES0411. Eivissa
- ES412. Resta d'Eivissa i Formentera
- Focus emissors
- Estacions qualitat aire

TAULA DE ZONIFICACIÓ, ESTACIONS FIXES DE CONTROL I CONTAMINANTS AVALUATS

Zona	Estació	Tipus	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	Benzè	B(a)P	PM10	PM2,5	Metalls
Palma (ES0401)	Bellver	S	×	×	×	×	×		×		×
	Foners	U	×	×	×	×	×		×	×	×
	Sant Joan de Déu	S	×	×	×			×	×		×
	La Misericòrdia	U								×	
Resta Mallorca (ES0413)	Parc Bit	S	×	×	×				×		
	Sa Pobla	R	×	×	×				×		
	Alcúdia	R	×	×	×				×		×
	S'Albufera	R	×	×							
	Can Llompart	R	×	×	×				×		
	Hospital Joan March	R	×	×	×			×	×	×	×
	Lloseta	R							×	×	
Maó (ES0409)	Sant Lluís	S	×	×	×			×	×		
	Pous	U	×	×	×			×	×		
	Maó (EMEP)	R	×	×	×			×	×		×
Resta Menorca (ES0410)	Ciutadella	S	×	×	×				×		
Eivissa (ES0411)	Can Misses	S	×	×	×				×		×
	Dalt Vila	U	×	×	×						
	Torrent	R	×	×	×			×			×
Resta Eivissa – Formentera (ES0412)	Sant Antoni de Portmany	S		×	×				×		

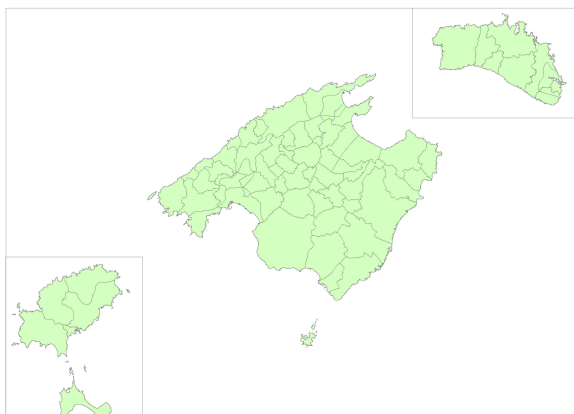
U: urbana, S: suburbana, R: rural

LLINDARS D'AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE ¹

Contaminant	Llindar d'avaluació	Valor
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	350 µg/m ³
	Valor límit diari de a la protecció de la salut humana	125 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció dels ecosistemes	20 µg/m ³
	Llindar d'alerta a la població (tres hores consecutives)	500 µg/m ³
SH ₂	Valor de referència trentaminutal	100 µg/m ³
	Valor de referència diari	40 µg/m ³
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	200 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	40 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció de la vegetació (suma d'NO més NO ₂ expressats en forma d'NO ₂)	30 µg/m ³
	Llindar d'alerta a la població (tres hores consecutives)	400 µg/m ³
NH ₃	Valor diari recomanat (OMS)	270 µg/m ³
	Valor anual recomanat (OMS)	8 µg/m ³
PM ₁₀	Valor límit diari de a la protecció de la salut humana	50 µg/m ³
	Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valor objectiu anual per a la protecció de la salut humana	25 µg/m ³
O ₃	Valor objectiu octohorari per a la protecció de la salut humana	120 µg/m ³
	Llindar d'informació a la població	180 µg/m ³
	Llindar d'alerta a la població	240 µg/m ³
CO	Valor límit per a la protecció de la salut humana	10 mg/m ³
Benzè	Valor límit per a la protecció de la salut humana	6 µg/m ³
Benzo(a)pirè	Valor objectiu anual	1 ng/m ³
Arseni	Valor objectiu anual	6 ng/m ³
Cadmi	Valor objectiu anual	5 ng/m ³
Níquel	Valor objectiu anual	20 ng/m ³
Plom	Valor límit per a la protecció de la salut humana	500 ng/m ³

¹ Totes llindars d'avaluació fan referència al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, excepte els valors d'NH₃ recomanats per l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe – Second Edition 2000)

AVALUACIÓ DEL DIÒXID DE SOFRE (SO₂)



A l'àmbit de la nostra Comunitat Autònoma els principals focus emissors en referència al diòxid de sofre són les centrals de producció d'energia elèctrica i l'activitat portuària.

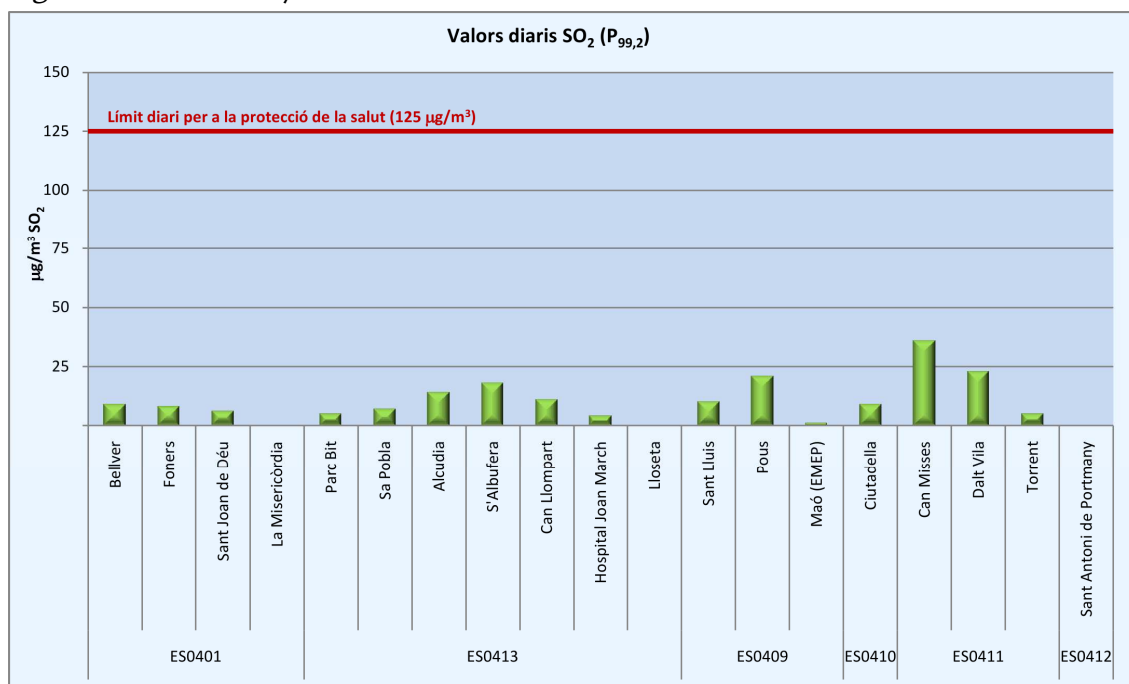
Les Illes Balears mostren respecte al diòxid de sofre una excel·lent qualitat de l'aire ambient, tal i com queda reflectit en la gràfica adjunta.

Valors diaris d'SO ₂ (µg/m ³) (P _{99,2})	Llegenda
≤ 42	Excel·lent
43– 83	Bona
84 – 125	Regular
> 125	Dolenta

La legislació vigent marca tres objectius de qualitat respecte a l'SO₂: un valor crític anual per a la protecció de la vegetació fixat en 20 µg/m³; un valor límit diari per a la protecció de la

salut de 125 µg/m³, amb 3 superacions anuals permeses i, per últim, un valor límit horari per a la protecció de la salut fixat en 350 µg/m³, que no es podrà superar en més de 24 ocasions durant l'any. Addicionalment també s'estableix un llindar d'alerta de 500 µg/m³, el qual s'assoleix si es supera aquest valor durant tres hores consecutives.

Cap de les estacions de qualitat de l'aire situades a les Illes Balears ha assolit nivells superiors als descrits anteriorment. En les gràfiques adjuntes es representen els valors registrats durant l'any 2013.

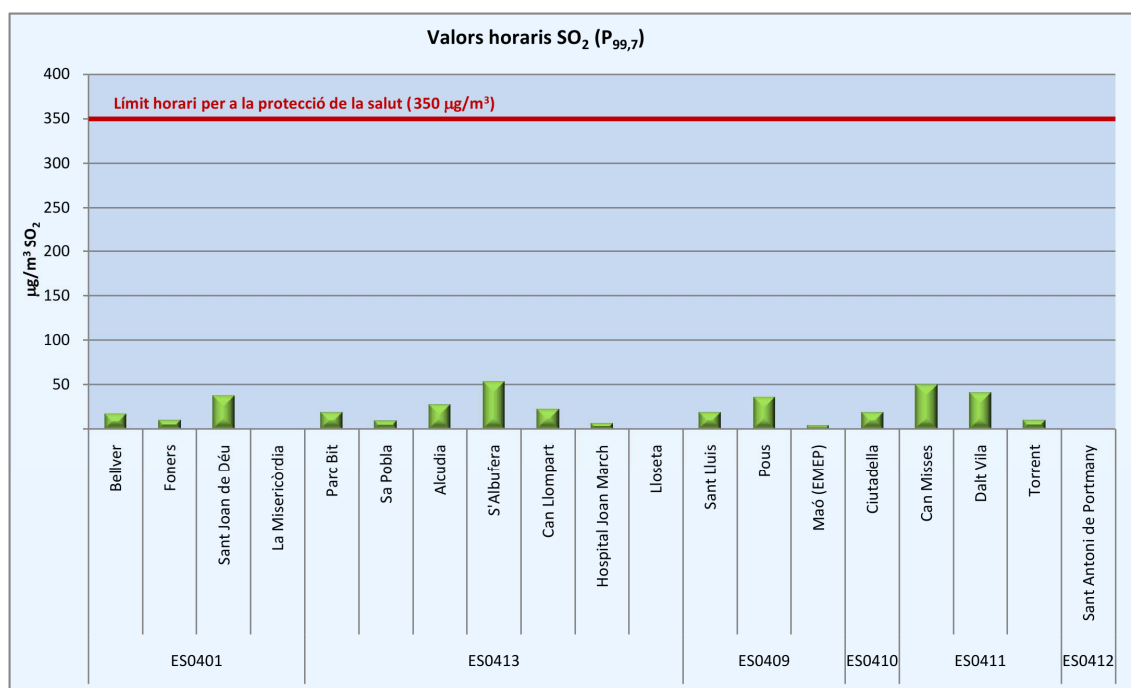


Respecte als valors diaris, a la gràfica anterior es representen els percentils 99,2 ($P_{99,2}$) del conjunt de valors absoluts per a totes les estacions. Aquest percentil és el que estadísticament es correspon amb les tres superacions anuals permeses pel límit diari per a la protecció de la salut. Un valor del $P_{99,2}$ de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ implicaria que no s'han assolit aquestes tres superacions, que el 99,2% de les dades diàries registrades han estat inferiors o iguals a $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i que només un 0,8% dels valors registrats són superiors a $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, percentatge que es correspon a tres dels 365 dies de l'any.

Com es pot apreciar els valors més alts es corresponen a les estacions de Can Misses ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Dalt Vila ($23 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Pous ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Aquestes estacions estan molt influenciades per les estacions de producció d'energia elèctrica i pels ports de les ciutats d'Eivissa i Maó, principals activitats emissores de diòxid de sofre.

Els valors horaris es representen en el seu percentil $P_{99,7}$ (24 superacions permeses anualment) en la segona gràfica adjunta. Tots els valors són significativament inferiors als $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ permesos en la legislació, essent l'estació de S'Albufera a Mallorca la que registra el valor més elevat amb $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, degut a la influència de la central tèrmica d'Alcúdia. Altres valors significatius són els de Can Misses ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Dalt Vila ($41 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pel que fa referència als valors mitjos anuals aquests oscil·len entre un valor mínim $<1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ assolit a l'estació de Maó (EMEP) i un valor màxim de $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ assolit a l'estació de Can Misses a Eivissa. Altres valors a remarcar s'han assolit a les estacions de Pous i Dalt Vila ($7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a ambdós casos) que per la seva tipologia urbana no s'utilitzen en la avaluació de la protecció a la vegetació (en la gràfica a final de pàgina següent s'han representat en color gris les estacions no utilitzades per avaluar la protecció a la vegetació).



La zona Resta d'Eivissa i Formentera ha estat avaluada amb les dades obtingudes amb una de des dues estacions mòbils propietat d'ENDESA corresponents a una campanya efectuada a Formentera entre el 27 de juny i el 28 de novembre de 2013:

Campanya Formentera (unitat mòbil ENDESA)	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	51 µg/m ³	43 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	36 µg/m ³	25 µg/m ³ (P _{99,2})
Valor límit anual per a la protecció dels ecosistemes	7 µg/m ³	no s'aplica

La zona Serra de Tramuntana, sense estacions de seguiment pròpies, ha estat avaluada per comparació amb els valors assolits en estacions situades en entorns rurals en les immediacions de la zona i relativament lliures de punts emissors importants, com per exemple Can Llopart a Pollença o l'Hospital Joan March a Bunyola.

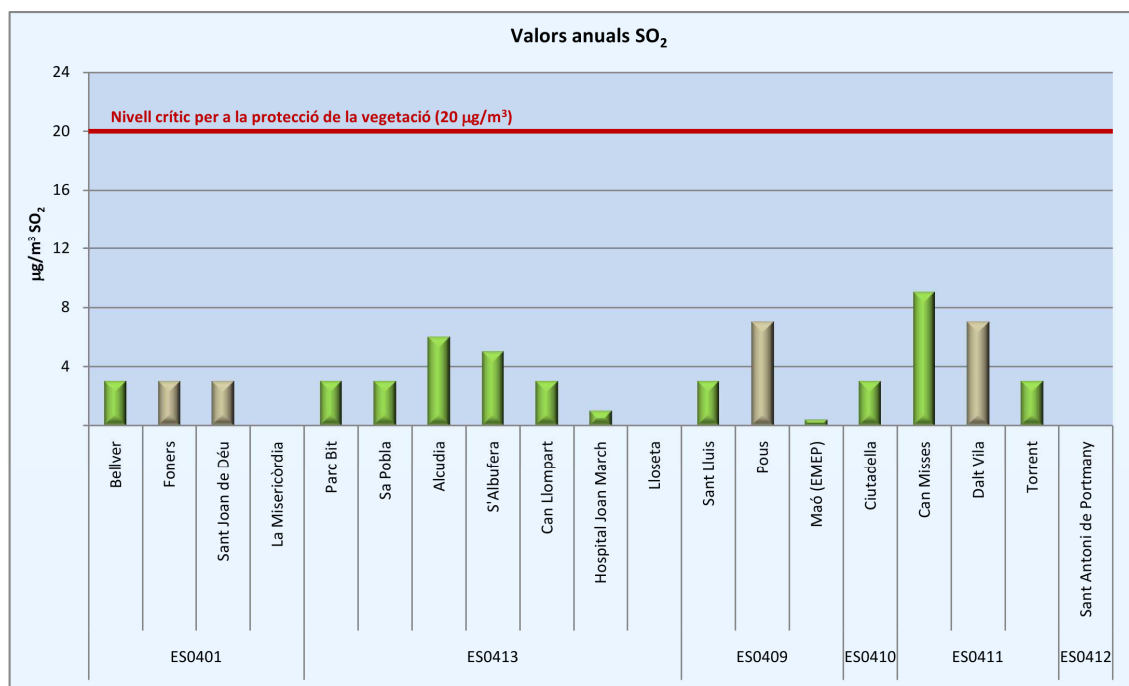
A més dels resultats obtinguts per les estacions fixes, durant l'any 2013 s'han efectuat campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire amb l'estació mòbil de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori. A continuació se tabulen els resultats relatius a l'SO₂ de les citades campanyes.

Campanya Palma (Plaça Garcia Orell) ¹	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	19 µg/m ³	18 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	16 µg/m ³	15 µg/m ³ (P _{99,2})
Campanya Inca-III ²	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	15 µg/m ³	11 µg/m ³ (P _{99,7})
Valor límit diari per a la protecció de la salut	6 µg/m ³	6 µg/m ³ (P _{99,2})

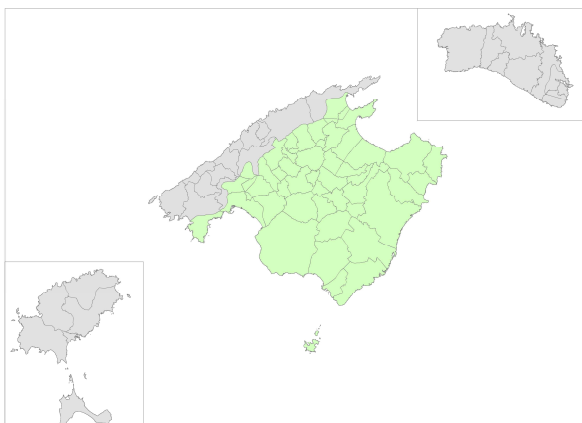
Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000213.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000613.pdf&idsite=0>



AVALUACIÓ DEL SULFUR D'HIDROGEN (SH₂)



En l'àmbit de les Illes Balears les principals fonts emissores d'aquest contaminant són processos de combustió industrials en dèficit d'oxigen, abocadors de fems, plantes de compostatge i depuradores d'aigües residuals.

Durant l'any 2013 s'ha fet una avaluació parcial dels valors d'immissió per aquest contaminant mitjançant campanyes realitzades per part de TIRME a Palmanyola, Es Garrovers i Son Sardina.

Actualment la legislació marca dos objectius de qualitat respecte a l'SH₂: un valor de referència trentaminutal de

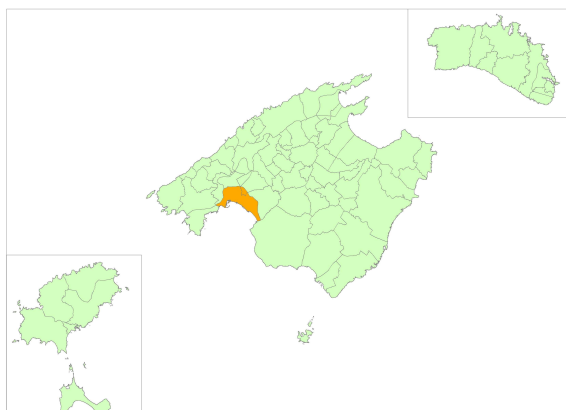
100 µg/m³ i un valor de referència diari que no ha de superar els 40 µg/m³.

Seguidament se tabulen els diferents resultats obtinguts en les campanyes realitzades, mostrant valors baixos, amb un valor diari màxim de 8 µg/m³.

Concentració màxima diària d'SH ₂ (µg/m ³)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

Campanya	Dates	Valor trentaminutal màxim (µg/m ³)	Valor diari màxim (µg/m ³)
Palmanyola 1 (Resta de Mallorca)	02/01/2013 12/03/2013	4	2
Palmanyola 2 (Resta de Mallorca)	26/04/2013 16/05/2013	5	4
Palmanyola 3 (Resta de Mallorca)	10/07/2013 04/09/2013	5	4
Es Garrovers 1 (Palma)	16/03/2013 26/04/2013	8	5
Es Garrovers 2 (Palma)	07/09/2013 04/11/2013	9	8
Son Sardina 1 (Resta de Mallorca)	17/05/2013 04/06/2013	7	6
Son Sardina 2 (Resta de Mallorca)	21/11/2013 09/01/2014	-	-

AVALUACIÓ DEL DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



Els principals focus emissors de diòxid de nitrogen en l'àmbit de les Illes Balears són el trànsit de vehicles i les centrals de producció d'energia elèctrica.

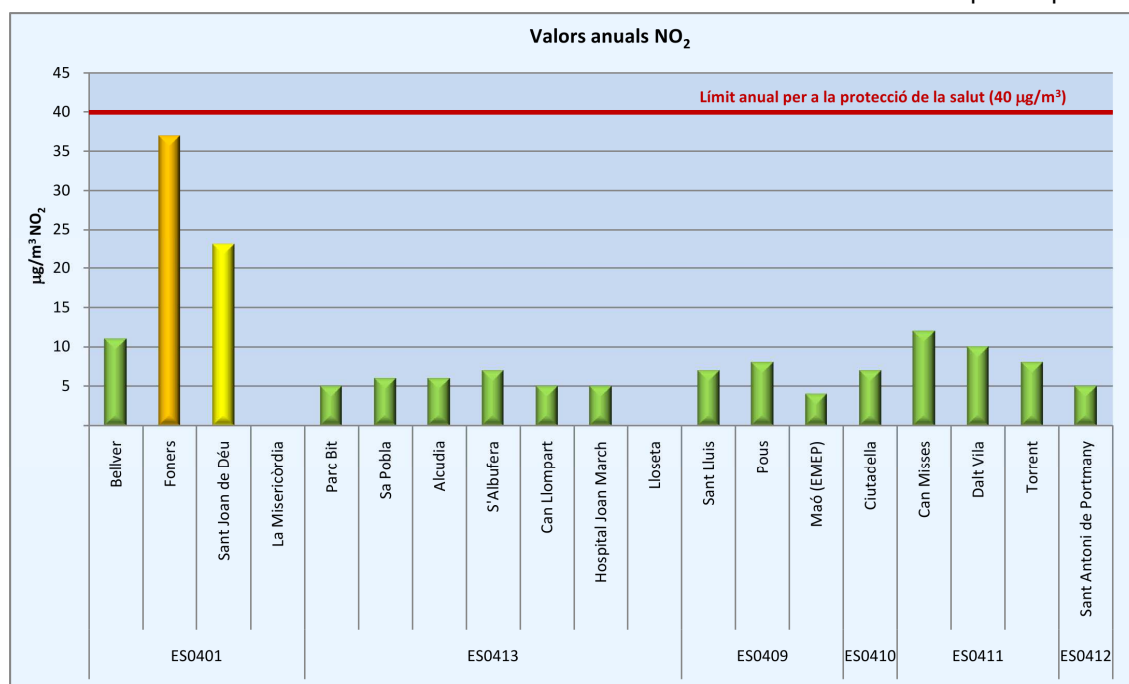
En relació a l'NO₂, únicament el nucli urbà de Palma mostra uns nivells de contaminació elevats i pròxims als nivells fixats per la legislació vigent. En la resta del territori de la Comunitat Autònoma la qualitat de l'aire és excel·lent.

Concentració mitjana anual d'NO ₂ (µg/m ³)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

La legislació actual fixa tres objectius de qualitat en referència l'NO₂: un valor crític anual per a la protecció de la vegetació de 30 µg/m³ (suma de les

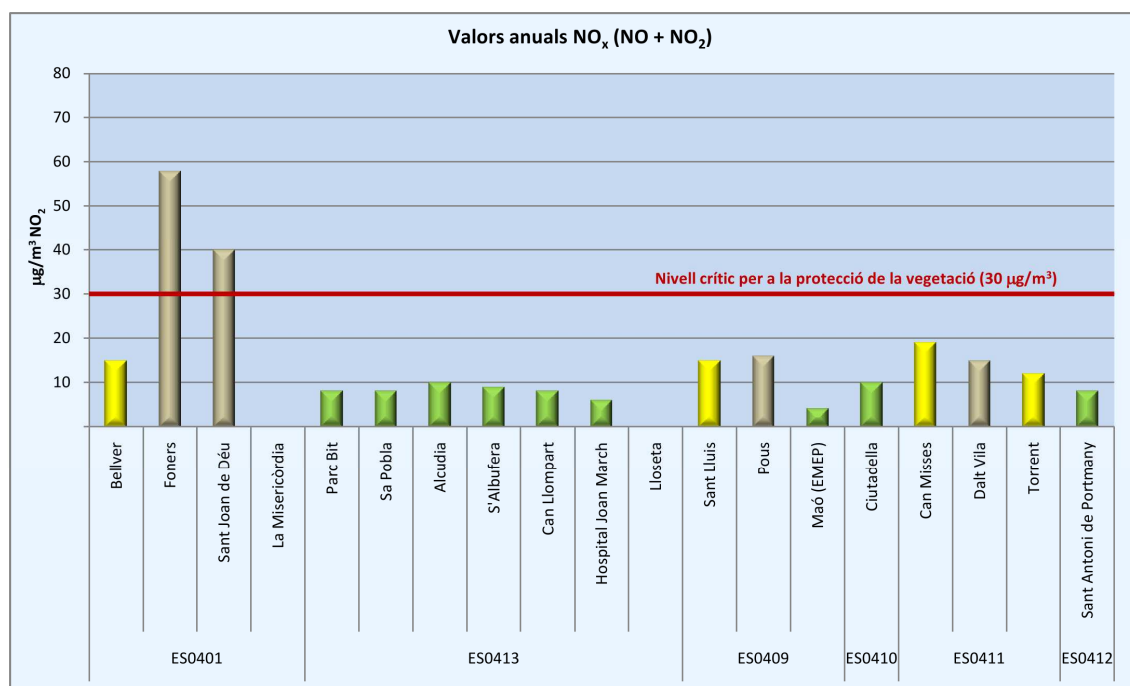
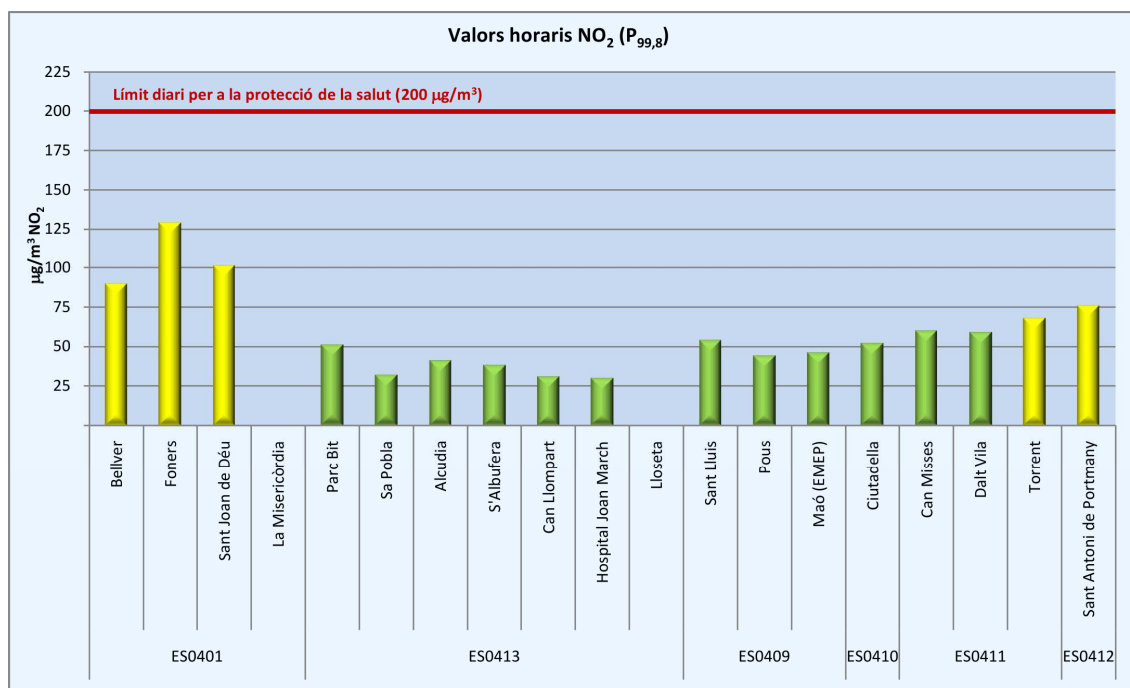
concentracions d'NO i NO₂ expressades en forma d'NO₂); un valor límit anual per a la protecció de la salut de 40 µg/m³; i, per últim, un valor límit horari per a la protecció de la salut de 200 µg/m³, que no es podrà superar més de 18 ocasions durant l'any. Addicionalment s'estableix un llindar d'alerta en 400 µg/m³, el qual s'assoleix si es supera aquest valor durant tres hores consecutives.

En la gràfica adjunta es representen els valors anuals mitjos d'NO₂ assolits en les diferents estacions del territori de les Illes Balears. Tal i com es pot apreciar



únicament l'estació de Foners a Palma, amb un valor de 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mostra una regular qualitat de l'aire ambient, degut principalment a l'elevada intensitat de trànsit de vehicles en l'entorn de l'estació. La resta d'estacions presenten una excel·lent o bona qualitat de l'aire ambient i mostren valors que oscil·len entre els 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de Maó i els 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de Sant Joan de Déu.

En referència als valors horaris, aquests es representen en el seu percentil 99,8 (18 superacions anuals permeses). Encara que s'han registrat alguns valors elevats, el valor del $P_{99,8}$ no ha superat en cap de les estacions fixes el límit horari de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor més elevat s'ha assolit a l'estació de Foners (129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), amb una bona



qualitat de l'aire respecte aquest paràmetre. La resta de les estacions mostren valors que es poden associar amb una qualitat de l'aire entre bona i excel·lent.

Per últim es representen els valors mitjans anuals d'NO_x. Els valors de les estacions que per la seva tipologia urbana no se consideren en l'avaluació del nivell crític per a la protecció de la vegetació es representen en color gris. Els valors assolits oscil·len entre els 19 µg/m³ de Can Misses i els 4 µg/m³ de l'estació EMEP de Maó.

Serra de Tramuntana, zona que no disposa d'estacions pròpies, ha estat avaluada, a l'igual com s'ha fet en el cas de l'SO₂, tenint en consideració els valors assolits en altres estacions situades a punts pròxims a la Serra de Tramuntana i lliures de la presència d'importants focus emissors propers.

A continuació se tabulen els resultats relatius a l'NO₂ obtinguts durant les campanyes de qualitat de l'aire efectuades per l'estació mòbil de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.

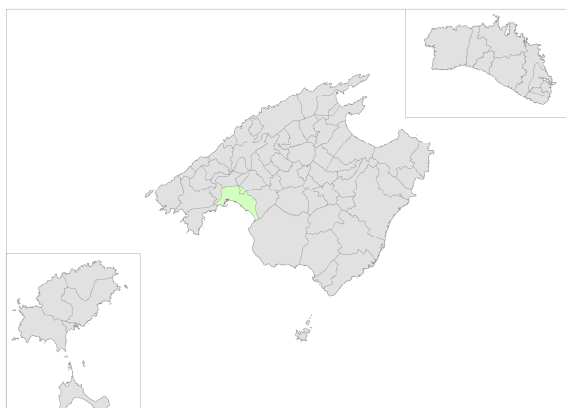
Campanya Palma (Plaça Garcia Orell)¹	Valor registrat	Percentil
Valor límit horari per a la protecció de la salut	111 µg/m ³	103 µg/m ³ (P _{99,8})
Valor límit anual per a la protecció de la salut	32 µg/m ³	no s'aplica
Campanya Inca-III²		
Valor límit horari per a la protecció de la salut	103 µg/m ³	91 µg/m ³ (P _{99,8})
Valor límit anual per a la protecció de la salut	26 µg/m ³	no s'aplica

Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000213.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000613.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DE L'AMONÍAC (NH₃)



En l'àmbit de les Illes Balears les principals fonts emissores d'aquest contaminant són les activitats agrícoles, el tractament de residus (compostatge, tractament d'aigües residuals, etc.) i, en menor grau, el trànsit de vehicles.

Durant l'any 2013, a l'igual que en el cas de l'SH₂, s'ha fet una avaluació parcial dels valors d'immissió d'amoníac mitjançant un equip portàtil en forma de campanyes a les instal·lacions de gestió de residus situades a la zona de Son Reus¹. Les dades d'aquestes campanyes no es consideren vàlides per avaluar la zona de Rest de Mallorca,

de forma que només s'avalua la qualitat de l'aire de Palma amb dades de campanyes efectuades en altres anys².

La legislació no fixa cap objectiu de qualitat respecte a l'NH₃ encara que obliga a realitzar mesures dels nivells d'immissió en aquest contaminant en almenys un punt de trànsit intens en les ciutats o nuclis urbans de més de 500.000 habitants.

Encara que la legislació actual no proporcionï cap valor de referència, l'Organització Mundial de la Salut (OMS) fixa dos criteris d'avaluació de la qualitat de l'aire per a l'amoníac: un valor diari de 270 µg/m³ i un valor anual de 8 µg/m³, valors que s'han tingut en consideració per a l'avaluació de la qualitat de l'aire respecte a aquest contaminant.

¹Informació addicional sobre la campanya a Son Reus:

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00001113.pdf&idsite=0>

²Informació addicional sobre les campanyes a Palma:

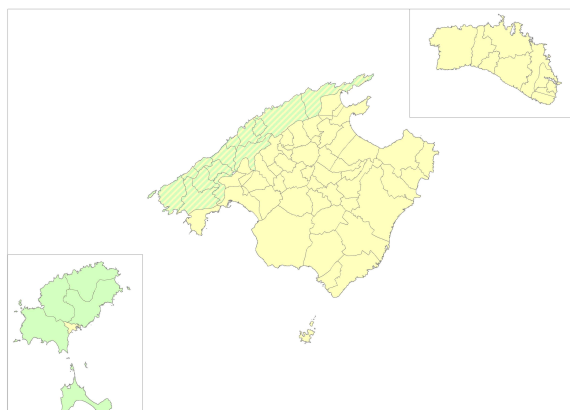
<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000410.pdf&idsite=0>

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000710.pdf&idsite=0>

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00001010.pdf&idsite=0>

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000811.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DE LES PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM10)



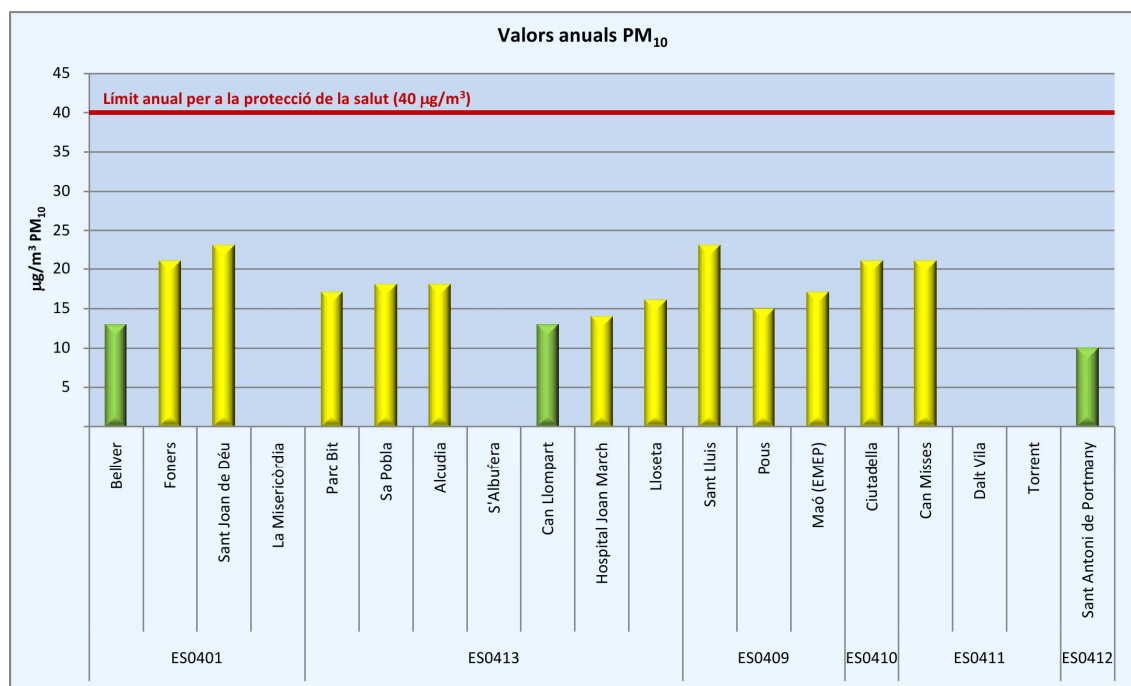
S'anomenen PM10 a les partícules sòlides en suspensió de diàmetre menor a 10 µm. El seu principal origen és l'activitat antropogènica (trànsit rodat, processos de combustió, obres, resuspensió del sòl, etc.) però també existeix una importat contribució d'origen natural com per exemple l'arrossegament de pols sahariana pel vent des del nord d'Àfrica, efecte molt habitual en tota la mediterrània.

Concentració mitjana anual de PM10 (µg/m³)	Llegenda
≤ 13	Excel·lent
14 – 27	Bona
28 – 40	Regular
> 40	Dolenta

Pel que fa referència a les partícules PM10, les Illes Balears mostren en tot el seu territori una qualitat de l'aire ambient qualificada entre excel·lent i bona.

Actualment la legislació fixa dos criteris per a l'avaluació de la qualitat de l'aire en aquest paràmetre: un valor límit anual per a la protecció de la salut de 40 µg/m³ i un valor límit diari per a la protecció de la salut de 50 µg/m³, que no es podrà superar més de 35 ocasions per any.

Seguidament es representen els valors mitjos anuals de totes les estacions del territori de la Comunitat Autònoma, valors compresos entre els 10 µg/m³ assolits a Sant Antoni de Portmany a Eivissa i els 23 µg/m³ de Sant Joan de Déu a Palma i a Sant



Lluís a Menorca.

Pel que fa referència al valor límit diari per a la protecció de la salut, es representa el percentil 90,4 dels valors diaris registrats en les diferents estacions (35 superacions anuals permeses). Les estacions assoleixen valors situats entre els 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de Sant Antoni i els 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrats a Sant Joan de Déu, valors que es poden associar amb una qualitat de l'aire entre excel·lent i regular.

Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades registrades en altres estacions properes a la zona com les estacions de Can Llompart (13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de mitjana anual) i Hospital Joan March (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de mitjana anual). Fent la consideració, degut a la baixa presència de fonts emissores a la zona, aquesta ha de presentar uns valors similars o inferiors als de les dues estacions citades, es pot assignar una qualitat de l'aire entre bona i excel·lent respecte al paràmetre PM10 a la Serra de Tramuntana.

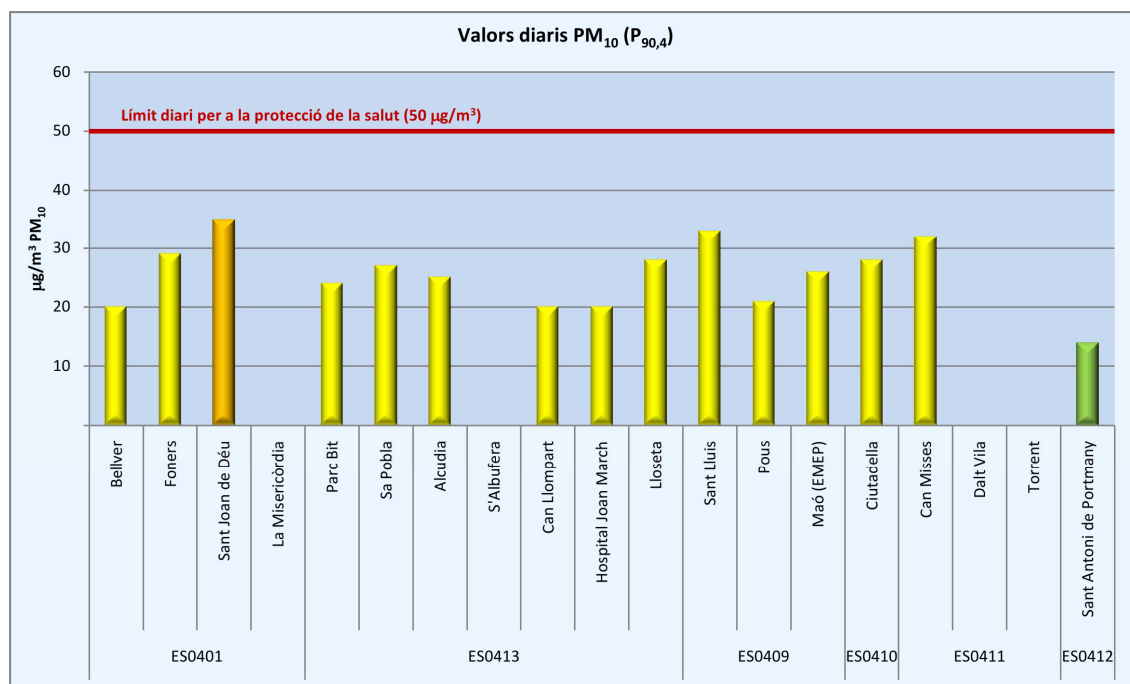
Adicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2013 amb l'estació mòbil de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.

Campanya Palma (Plaça Garcia Orell) ¹	Valor registrat	Percentil (P _{90,4})
Valor límit diari de a la protecció de la salut	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor límit anual per a la protecció de la salut	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	no s'aplica
Campanya Inca-III ²	Valor registrat	Percentil (P _{90,4})
Valor límit diari de a la protecció de la salut	66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor límit anual per a la protecció de la salut	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	no s'aplica

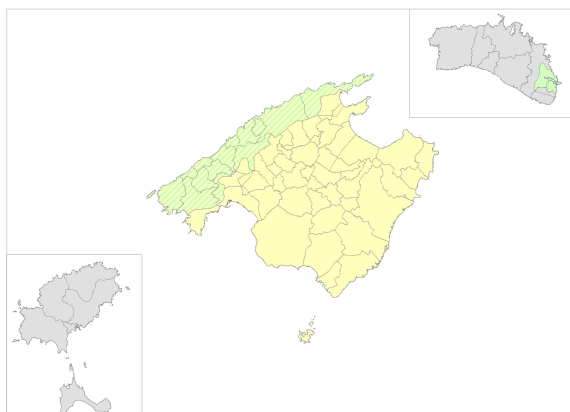
Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000213.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000613.pdf&idsite=0>



AVALUACIÓ DE LES PARTÍCULES EN SUSPENSIO (PM_{2,5})



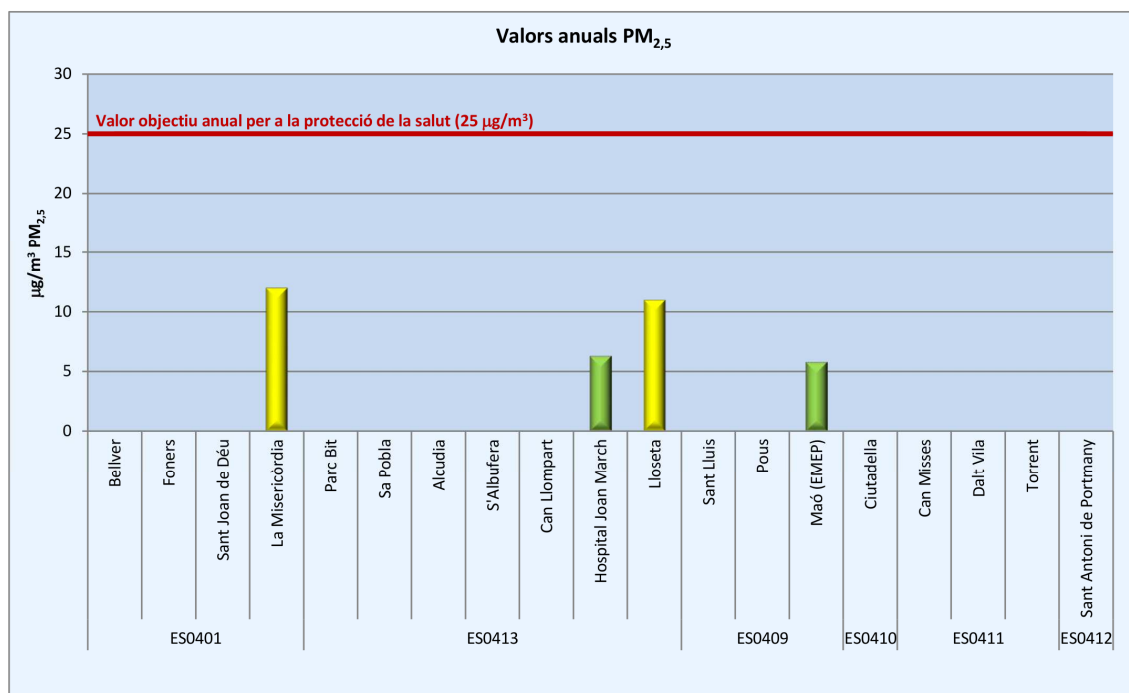
Les partícules PM_{2,5} (aquelles que tenen un diàmetre inferior a 2,5 µm) tenen el seu principal origen en les mateixes activitats antropogèniques que les partícules PM₁₀.

L'estudi per separat dels dos tipus de partícules es deu principalment a la major perillositat que presenten les partícules quan més petita és la seva mida degut a la major profunditat a la que poden penetrar dins el tracte respiratori, podent les partícules PM_{2,5} travessar els alvèols pulmonars i arribar al torrent sanguini. Aquestes partícules poden ser un vehicle per al transport de contaminants tals com

hidrocarburs aromàtics policíclics o metalls pesants.

La qualitat de l'aire a l'illa de Mallorca en referència a les partícules PM_{2,5} pot ser qualificada de bona, excepte en Serra de Tramuntana que tant pot ser qualificada de bona com d'excel·lent. Eivissa i Formentera no han pogut ser avaluades per no disposar d'analitzadors d'aquest contaminant en les seves estacions.

La legislació actualment fixa un valor objectiu anual per a la protecció de la salut de 25 µg/m³. Addicionalment s'estableix un valor límit anual per a la protecció de la



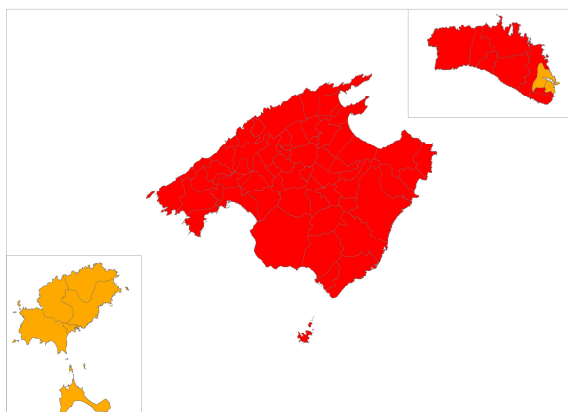
salut, actualment en fase I d'implantació. Aquest valor límit és variable, disminuint cada any, fins arribar als 25 µg/m³ l'any 2015. Per l'any 2013 està fixat en 26 µg/m³. S'ha utilitzat el valor objectiu anual per avaluar la qualitat de l'aire respecte al PM2,5 per ser aquest el criteri més restrictiu en l'actualitat.

Els valors mitjos assolits oscil·len entre els 6 µg/m³ registrats en Maó i els 12 µg/m³ registrats als jardins de La Misericòrdia a Palma. A més també es proporcionen els valors mitjos registrats durant les campanyes efectuades amb l'estació mòbil de TIRME. Com es pot comprovar els valors assolits són semblants als registrats per les altres estacions situades a Mallorca.

Campanya	Dates	Valor objectiu anual (µg/m ³)
Palmanyola 1	02/01/2013	-
(Resta de Mallorca)	12/03/2013	
Palmanyola 2	26/04/2013	7
(Resta de Mallorca)	16/05/2013	
Palmanyola 3	10/07/2013	8
(Resta de Mallorca)	04/09/2013	
Es Garrovers 1	16/03/2013	9
(Palma)	26/04/2013	
Es Garrovers 2	07/09/2013	7
(Palma)	04/11/2013	
Son Sardina 1	17/05/2013	8
(Resta de Mallorca)	04/06/2013	
Son Sardina 2	21/11/2013	11
(Resta de Mallorca)	09/01/2014	

Serra de Tramuntana ha estat avaluada amb les dades assolides a l'Hospital Joan March (6 µg/m³ de mitjana anual). Fent la consideració, degut a la baixa presència de fonts emissores a la zona, que aquesta ha de presentar uns valors similars als de l'estació Hospital Joan March, es pot assignar una qualitat de l'aire entre bona i excel·lent respecte al paràmetre PM2,5 a la Serra de Tramuntana.

AVALUACIÓ DE L'OZÓ (O₃)



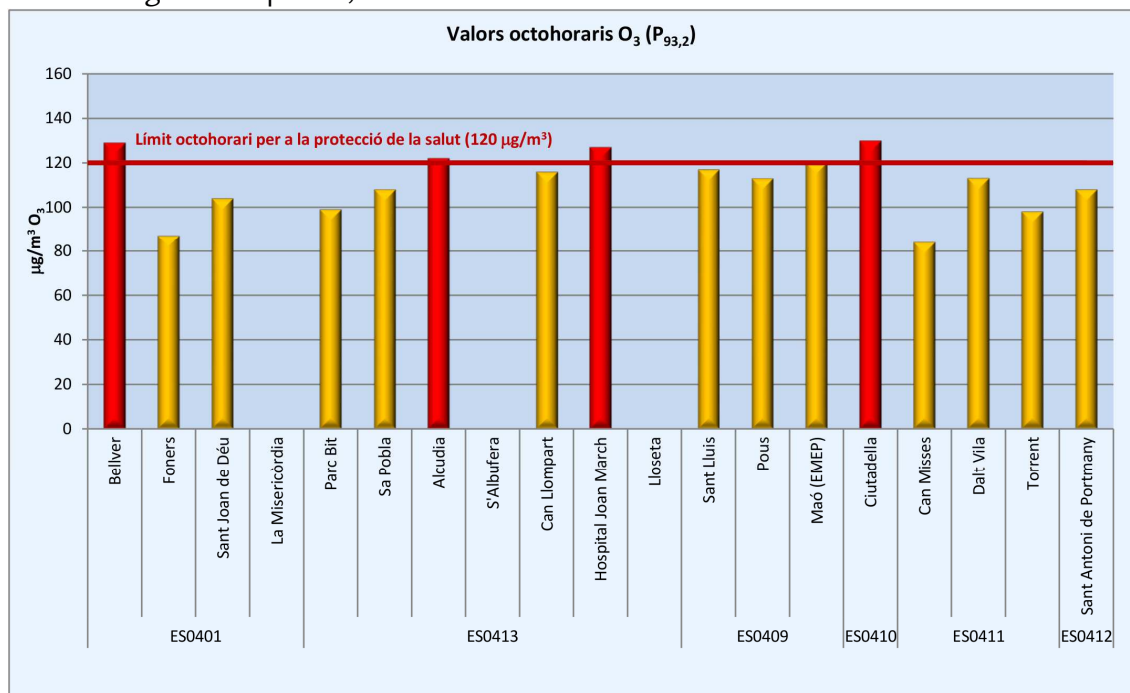
A diferència d'altres contaminants descrits anteriorment l'ozó és un contaminant secundari. Això vol dir que l'ozó no és emès directament a l'atmosfera sinó que es forma per l'acció de la radiació solar i la temperatura sobre altres contaminants primaris anomenats precursors, que reaccionen amb l'oxigen atmosfèric per forma ozó. Un dels principals precursors és el diòxid de nitrogen (NO₂), degut a la seva presència en emissions tant en el trànsit rodant com en tots els processos industrials que impliquin una combustió: centrals termoelèctriques, incineració de residus, calderes de calefacció, etc.

Valors octohoraris (µg/m ³) (P _{93,2})	Llegenda
≤ 40	Excel·lent
41 – 80	Bona
81 – 120	Regular
> 120	Dolenta

incineració de residus, calderes de calefacció, etc.

També és important remarcar que no tots els precursors de l'ozó tenen un origen antropogènic, essent per exemple la vegetació un important focus emissor de composts orgànics volàtils naturals que poden tenir un considerable paper com a precursors. A més de l'ozó fotoquímic també s'ha de tenir present que les tempestes elèctriques són una important font natural de producció d'ozó degut a l'elevat voltatge que es produeix i que facilita l'oxidació de l'oxigen atmosfèric a ozó.

Pel seu origen fotoquímic, l'ozó mostra una variabilitat estacional molt més marcada



que altres contaminants, produint-se els valors màxims durant les estacions de primavera i estiu i coincidint amb les hores de màxima intensitat de radiació solar.

La qualitat de l'aire de les Illes Balears pot ser qualificada, pel que fa referència a l'O₃, de regular a dolenta.

L'actual legislació fixa un valor objectiu octohorari (mitjanes horàries de concentracions durant vuit hores consecutives) per a la protecció de la salut humana de 120 µg/m³, estant permeses 25 superacions anuals. Addicionalment es fixen uns llindars horaris d'informació i alerta en 180 i 240 µg/m³ respectivament.

En la gràfica anterior es pot consultar el percentil 93,2 (25 superacions anuals permeses) dels valors registrats en l'àmbit de la nostra comunitat. Aquests estan compresos entre els 84 µg/m³, a l'estació de Can Misses i els 130 µg/m³, a Ciutadella.

Encara que aquests valors siguin elevats són els esperats en indrets d'elevada intensitat de radiació solar, com és el cas de la Mediterrània durant els mesos de primavera-estiu.

Com en els casos anteriors, Serra de Tramuntana ha estat avaluada per comparació amb els valors assolits en estacions properes com Hospital Joan March o Can Llompart i fent la consideració que els nivells d'ozó a Serra de Tramuntana molt probablement siguin superiors als registrats en aquestes estacions, motiu pel qual s'ha assignat una dolenta qualitat de l'aire a la zona respecte a aquest paràmetre.

Durant l'any 2013 no s'han assolit en cap moment els llindars d'informació o alerta a la població.

Addicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2013 amb l'estació mòbil de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.

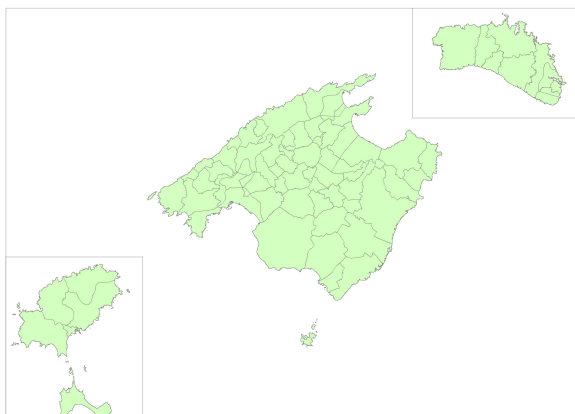
Campanya Palma (Plaça Garcia Orell)¹	Valor registrat	Percentil (P_{93,2})
Valor objectiu per a la protecció a la salut	109 µg/m ³	95 µg/m ³
Campanya Inca-III²	Valor registrat	Percentil (P_{93,2})
Valor objectiu per a la protecció a la salut	127 µg/m ³	109 µg/m ³

Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000213.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000613.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DEL MONÒXID DE CARBONI (CO)



El monòxid de carboni té el seu origen en la combustió incompleta (defecte d'oxigen) de combustibles en processos industrials i en el trànsit rodat de vehicles, essent el segon quantitativament deu vegades més important que el primer dins l'àmbit de les Illes Balears.

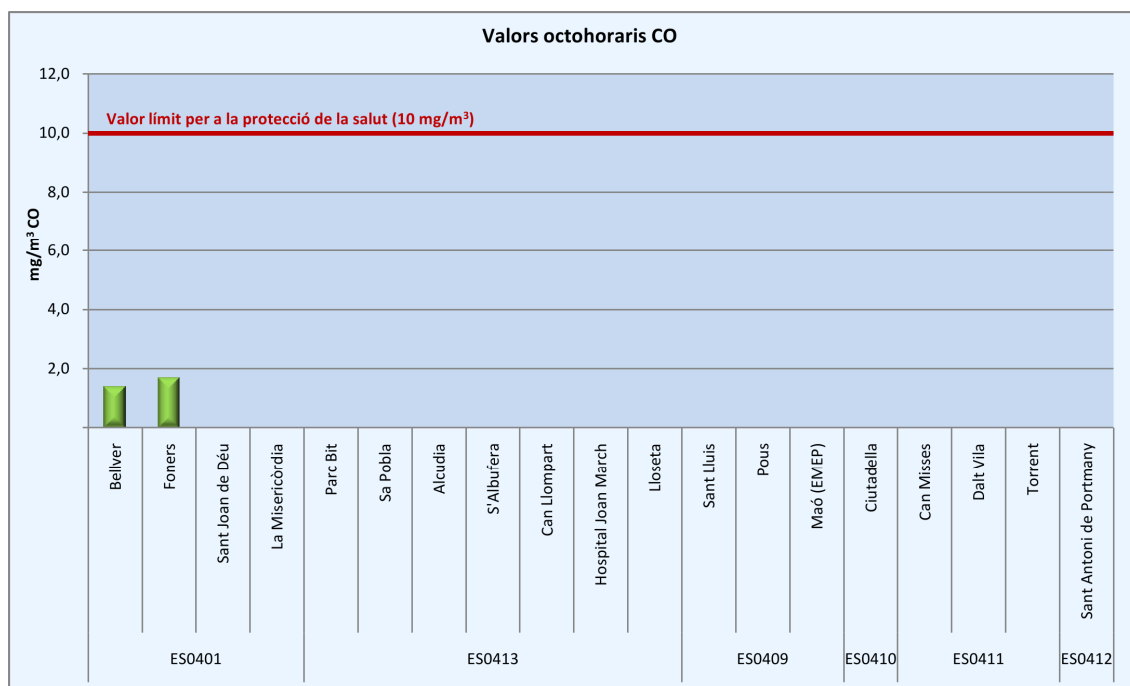
Per aquest motiu la Comunitat Autònoma únicament disposa d'analitzador de CO a les estacions fixes de Foners i Parc de Bellver a Palma i a l'estació mòbil de la Conselleria de d'Agricultura, Medi Ambient i Territori, amb la finalitat per un costat d'avaluar l'impacte del

Concentració octohorària diària màxima (mg/m ³)	Llegenda
≤ 3,3	Excel·lent
3,4 – 6,6	Bona
6,7 – 10,0	Regular
> 10,0	Dolenta

trànsit intens de Palma en relació a aquest contaminant i per altre costat de fer campanyes puntuals en altres indrets on pugui ser necessari avaluar la qualitat de l'aire.

Tal i com queda reflectit a la gràfica anterior, la qualitat de l'aire respecte al monòxid de carboni és excel·lent.

L'actual legislació estableix un valor límit octohorari per a la protecció de la salut en 10 mg/m³ (màxima diària dels valors mitjos octohoraris).



A la gràfica adjunta es representen els màxims octohoraris registrats per les estacions de Foners (1,7 mg/m³) i Parc de Bellver (1,4 mg/m³). S'observa que els valors assolits són molt inferiors al valor límit legislat.

Les zones que no presenten analitzador de monòxid de carboni han estat avaluades per comparació amb els valors de Foners o Bellver i fent la suposició que aquests són superiors als valors que es pugin registrar en qualsevol altre indret de les Illes Balears.

Addicionalment es presenten els resultats obtinguts mitjançant les campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire efectuades durant l'any 2013 amb l'estació mòbil de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.

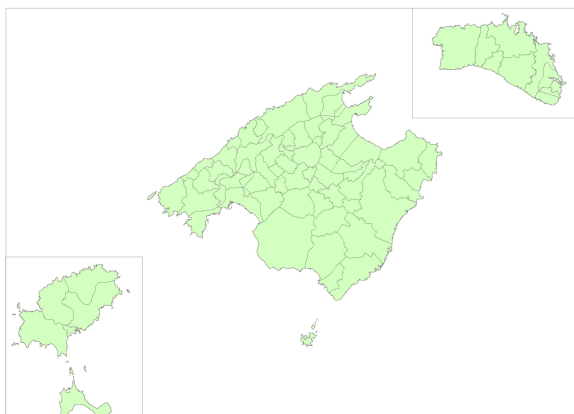
Campanya Palma (Plaça Garcia Orell)¹	Valor registrat
Valor límit per a la protecció a la salut	0,4 mg/m ³
Campanya Inca-III²	Valor registrat
Valor límit per a la protecció a la salut	0,8 mg/m ³

Informació addicional sobre les campanyes:

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000213.pdf&idsite=0>

² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000613.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DEL BENZÈ



Tal i com succeeix en el cas del monòxid de carboni, el principal focus emissor de benzè a les Balears és el trànsit de vehicles automòbils, de tal forma que els únics punts de control dels que es disposa són l'estació de Foners a Palma i l'estació mòbil de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.

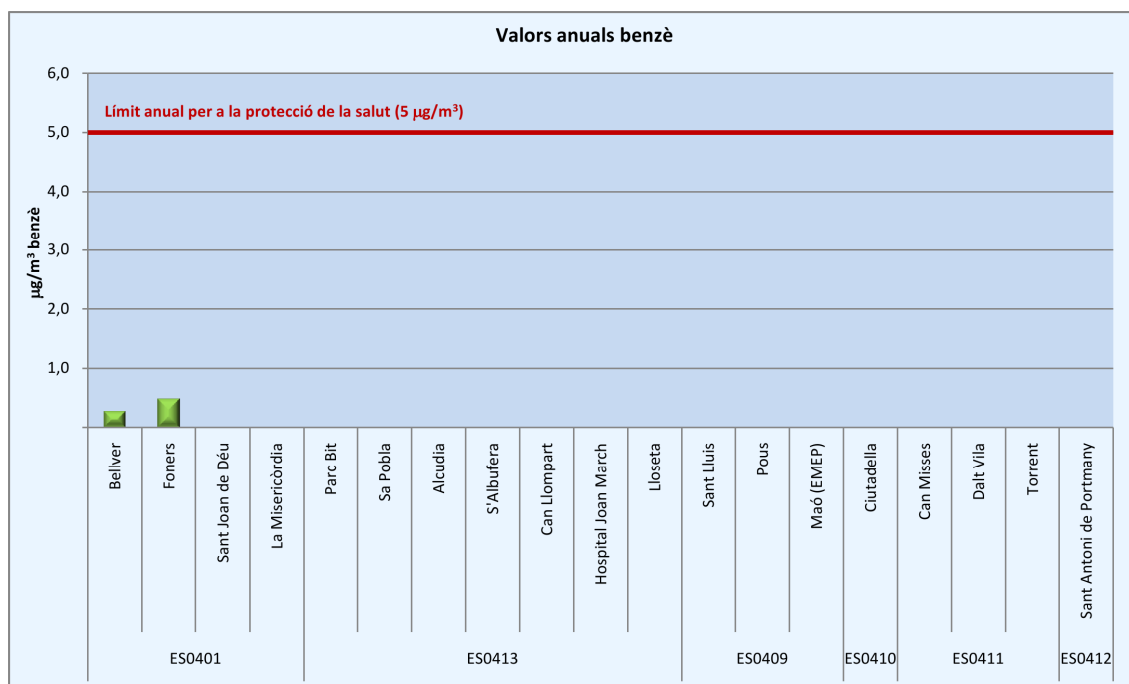
La qualitat de l'aire ambient en referència a aquest paràmetre es pot considerar excel·lent en l'àmbit de les Illes Balears, tal i com queda reflectit en la gràfica adjunta. Actualment la legislació únicament fixa un valor límit per a la protecció de la salut de

Concentració mitjana anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Llegenda
$\leq 1,7$	Excel·lent
1,8 – 3,3	Bona
3,4 – 5,0	Regular
$> 5,0$	Dolenta

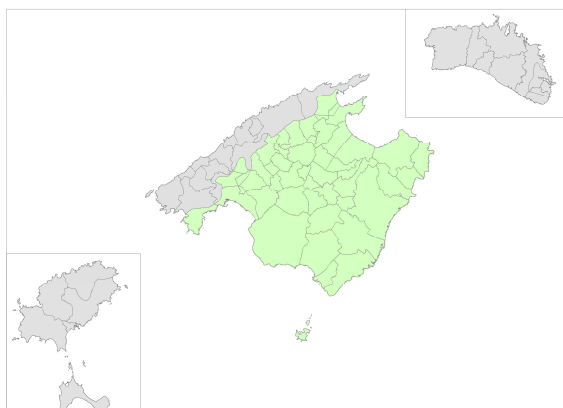
5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les úniques estacions fixes a les Illes Balears equipades amb analitzador de benzè són Foners (0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i Bellver (0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) valors que s'associen amb una excel·lent qualitat de l'aire ambient.

La resta de zones s'avaluen per comparació amb els valors de Foners i Bellver i fent la suposició que els valors d'immissió en aquestes zones són inferiors als assolits a Palma.



AVALUACIÓ DEL BENZO(A)PIRÈ



Els principals focus emissors de benzo(a)pirè, contaminant amb propietats cancerígenes, a les Illes Balears són els processos de combustió de matèria orgànica a baixa temperatura i amb deficiència d'oxigen: crema de biomassa, incineració de residus, trànsit de vehicles, etc.

Durant l'any 2013 es varen realitzar mesures habituals únicament en les estacions de Foners i Parc de Bellver a Palma, i Hospital Joan March a Rest de Mallorca; amb la finalitat de disposar de dades d'un lloc especialment influenciat per la presència de trànsit intencional de vehicles

Concentració mitjana anual (ng/m ³)	Llegenda
≤ 0,33	Excel·lent
0,34 – 0,67	Bona
0,68 – 1,00	Regular
> 1,00	Dolenta

per una banda (Foners) i d'uns indrets relativament nets i poc contaminats per l'altra (Bellver i Hospital Joan March).

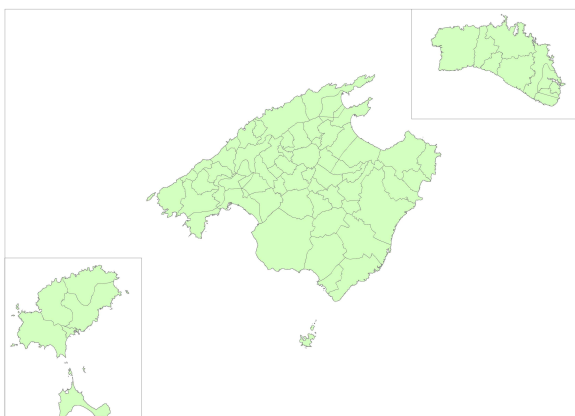
Actualment la legislació fixa un valor objectiu anual per a la protecció de la salut d'1 ng/m³ a ser complert a partir de l'1 de gener de 2013.

Les poques dades de què es disposa fan que únicament es pugui avaluar la qualitat de l'aire a les zones de Palma i Rest de Mallorca, assolint en el dos casos una excel·lent qualitat de l'aire ambient.

Segons es pot comprovar en la taula adjunta, els nivells d'immissió assolits durant l'any 2013 han estat molt inferiors als nivells fixats en la legislació vigent.

Estació	Concentració mitjana anual (ng/m ³)	Estació	Concentració mitjana anual (ng/m ³)
Sant Joan de Déu (Palma)	0,042	Sant Lluís (Maó)	0,070
Hospital Joan March (Rest de Mallorca)	0,0056	Pous (Maó)	0,070
Torrent (Eivissa)	0,070	Maó (EMEP) (Maó)	0,042

AVALUACIÓ DELS METALLS (Arseni, Cadmi, Níquel i Plom)



Les principals fonts emissores de metalls a les Illes Balears són la producció d'energia elèctrica i el trànsit en el seus tres aspectes: per carretera, marítim i aeri; en ambdós casos degut a l'ús de combustibles. És importat remarcar que el transport per carretera també influeix en els nivells d'immissió per metalls degut a l'erosió dels pneumàtics amb l'asfalt de les carreteres.

Concentració mitjana anual (ng/m³)				Llegenda
As	Cd	Ni	Pb	
≤ 2,00	≤ 1,67	≤ 6,67	≤ 165	Excel·lent
2,01 – 4,00	1,68 – 3,33	6,67 – 13,3	166 – 330	Bona
4,01 – 6,00	3,34 – 5,00	13,4 – 20,0	331 – 500	Regular
> 6,00	> 5,00	> 20,0	> 500	Dolenta

De tots els metalls avaluats el plom és el més important. La principal font emissora de plom a l'atmosfera ha estat durant anys el trànsit de vehicles degut a la presència d'aquest contaminant en els combustibles

utilitzats en automoció, encara que aquest impacte ha anat disminuint des de la utilització de combustibles sense plom.

Com es pot comprovar tant a la gràfica com a la taula adjuntes, la qualitat de l'aire en les Illes Balears ha estat durant l'any 2013 excel·lent pel que fa referència a aquests contaminants.

ZONA	ESTACIÓ	As (ng/m³)	Cd (ng/m³)	Ni (ng/m³)	Pb (ng/m³)
Palma (ES0401)	Bellver	0,71	0,074	1,8	0,88
	Foners	0,66	0,078	2,0	1,1
	Sant Joan de Déu	0,43	0,07	2,9	2,9
Reste de Mallorca (ES0413)	Alcúdia	0,25	0,07	1,3	1,7
	Hospital Joan March	0,86	0,28	1,5	1,6
Maó (ES0409)	Maó (EMEP)	0,17	0,043	2,2	1,7
Eivissa (ES0411)	Can Misses	0,25	0,07	1,5	1,5
	Torrent	0,38	0,076	1,3	1,4

CONCLUSIONS

Per a una àmplia majoria de contaminants: diòxid de sofre (SO_2), sulfhídric (SH_2), amoníac (NH_3), monòxid de carboni (CO), benzè, benzo(a)pirè i metalls la qualitat de l'aire a les Illes Balears ha estat avaluada durant l'any 2013 entre excel·lent i bona. Únicament en el cas de tres contaminants com són el diòxid de nitrogen (NO_2), les partícules en suspensió PM_{10} i l'ozó (O_3) s'han obtingut valors entre regulars i dolents, encara que en el cas del contaminant NO_2 només és la zona de Palma que, amb un valor mig horari de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, assoleix una qualitat de l'aire qualificada com a regular. De forma global, els valors registrats són molt semblants als dels últims anys.

A més del seguiment efectuat per les diferents estacions fixes, durant l'any 2013 la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori ha efectuat campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire a Palma (Plaça Garcia Orell) i a Inca. La primera campanya ha estat realitzada amb la principal finalitat de poder efectuar mapes de nivells d'immissió d' NO_2 més exactes i complets, seguint amb els criteris establerts en el PMQAP 2011-2015. La campanya efectuada a Inca s'engloba dins d'un estudi efectuat durant els últims anys de la qualitat de l'aire de la ciutat, englobada dins la zona Resta de Mallorca, però amb característiques pròpies que fan important efectuar aquest estudi diferenciat.

Pel que fa referència a l'ozó, a les Illes Balears és molt habitual que durant els mesos d'estiu es presentin superacions del valor objectiu per a la protecció de la salut fixat en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amb màxims octohoraris registrats de l'ordre de $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durant l'any 2013 s'han assolit valors lleugerament superiors als de l'any passat, registrant la majoria de les zones una qualitat de l'aire de dolenta. El valor objectiu anteriorment esmentat permet fins a 25 superacions anuals de mitjana de tres anys. En la avaluació efectuada en el present informe únicament s'han tingut en consideració les dades corresponents a l'any 2013 i no s'han efectuat mitjanes triennals.

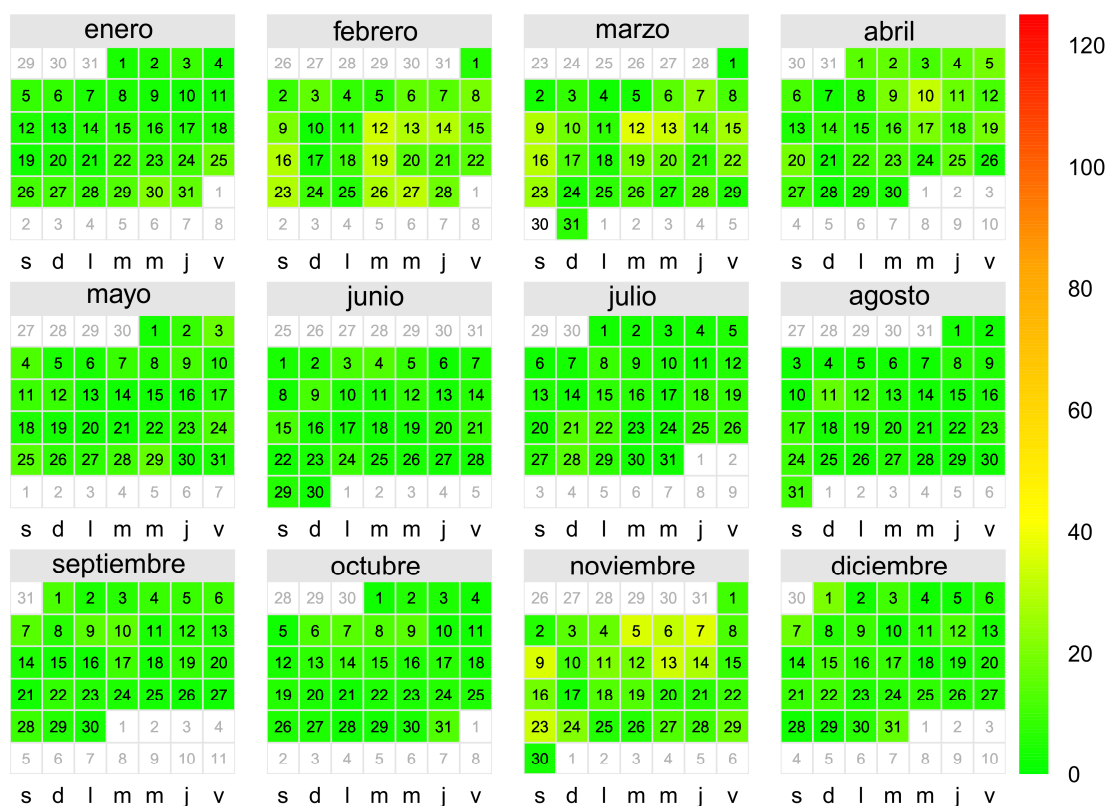
Els nivells de partícules PM_{10} durant el 2013 varen ser en general lleugerament superiors als valors de 2012. Climatològicament l'any 2013 va ser a Mallorca i Menorca més plujós que els últims anys. Per contra a les Pitiüses va ser més sec de l'habitual. Aquestes diferències climatològiques no s'han vist reflectides en els nivells de PM_{10} assolits al conjunt de les Balears.

Palma, 22 de juliol de 2014

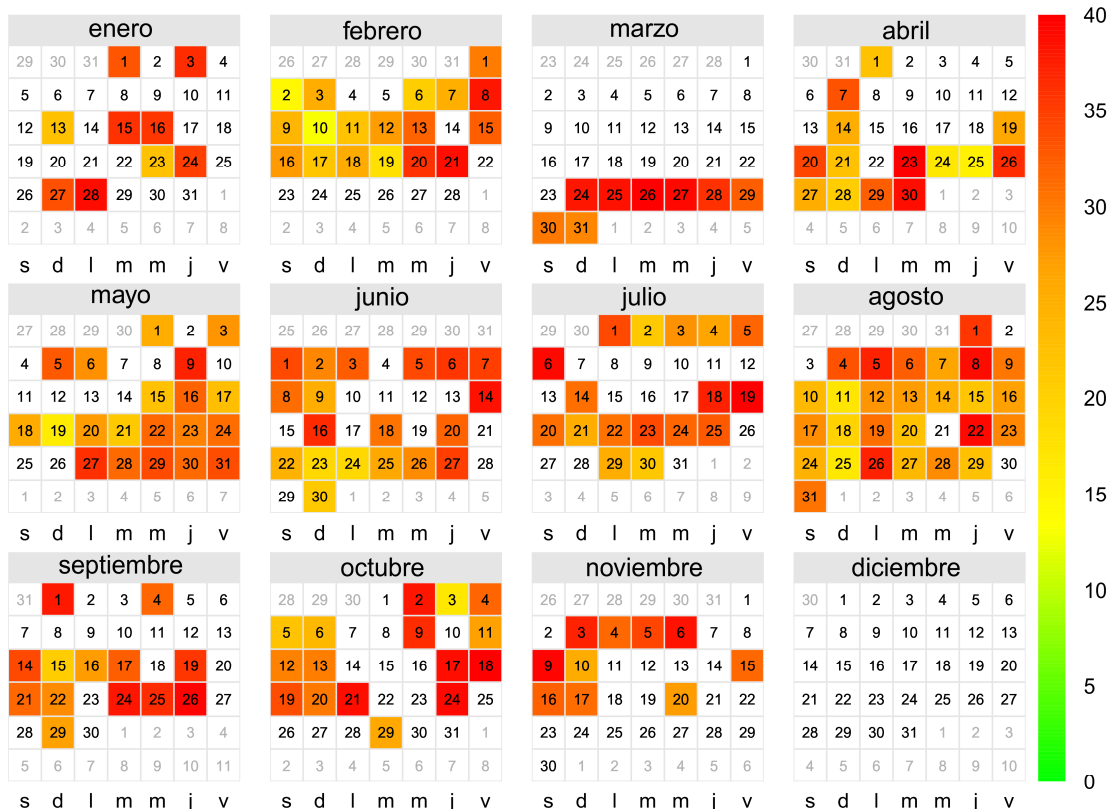
Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL DE MEDI NATURAL, EDUCACIÓ AMBIENTAL I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI, GOVERN BALEAR.

ANNEX I. Es representen, de forma qualitativa, els valors mitjans diaris de tots els dies de l'any d'alguns dels contaminants d'estacions seleccionades.

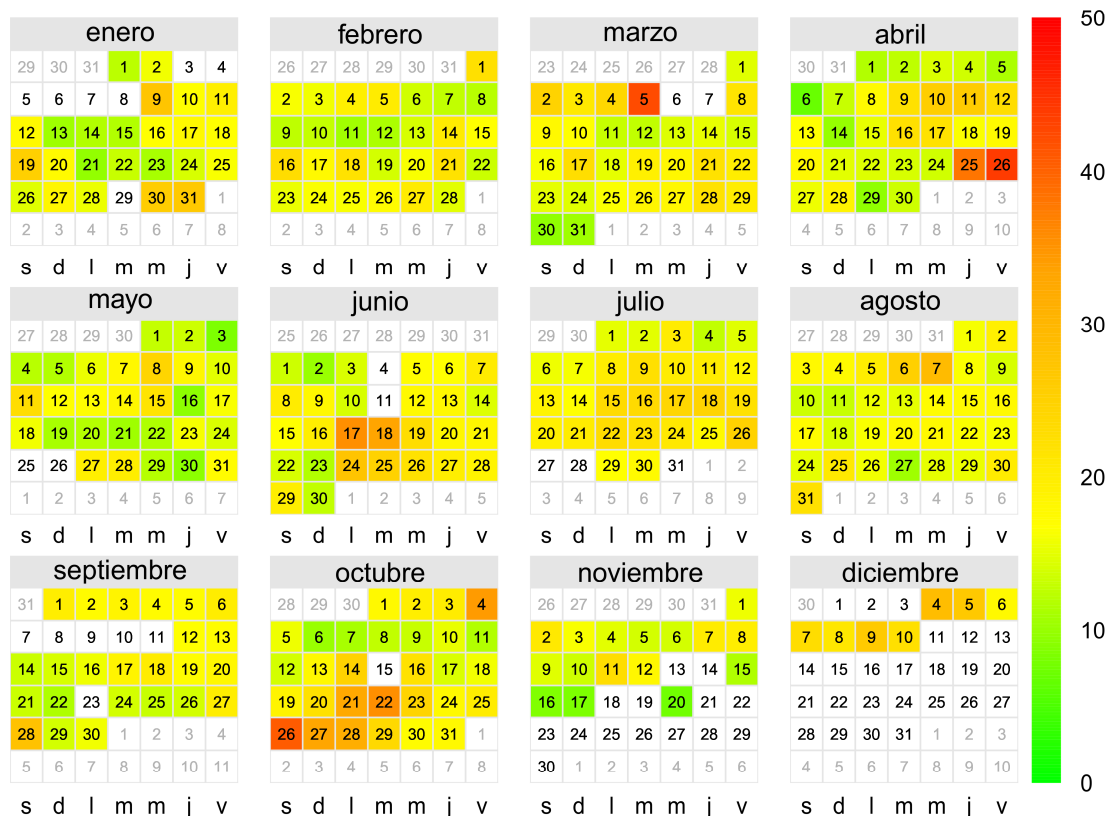
SO₂ – Can Misses



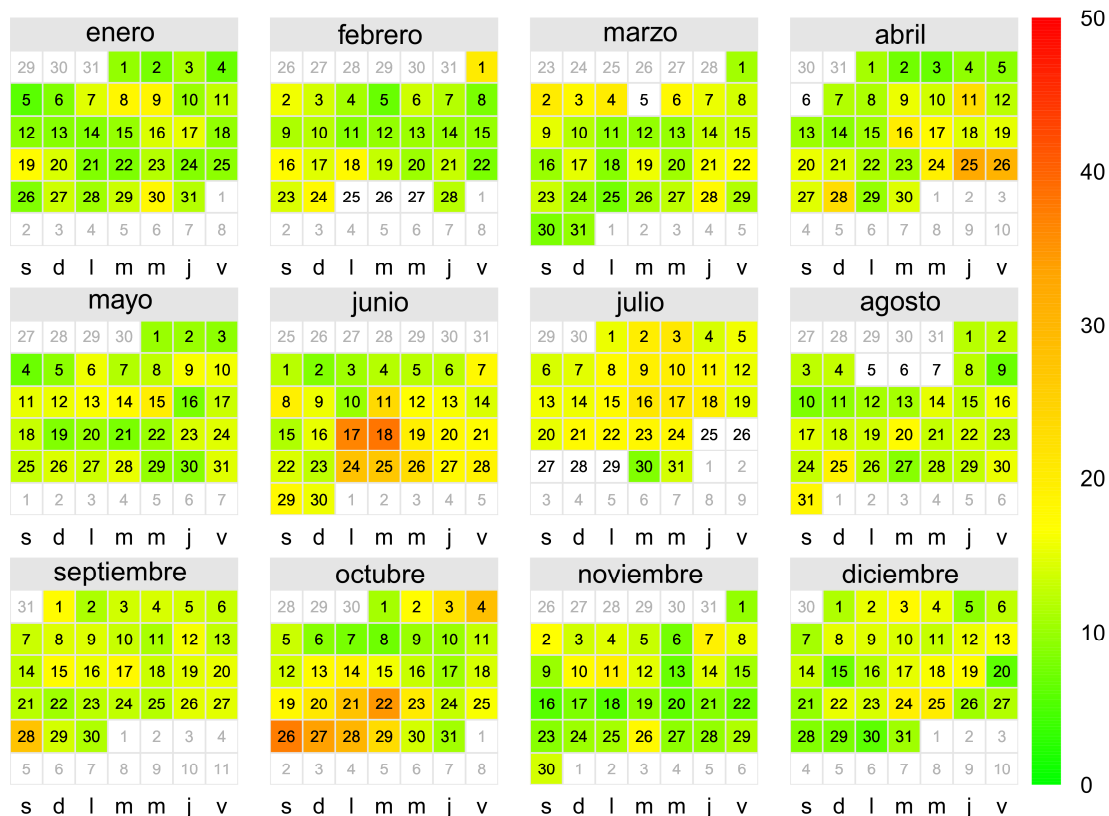
NO₂ – Foners



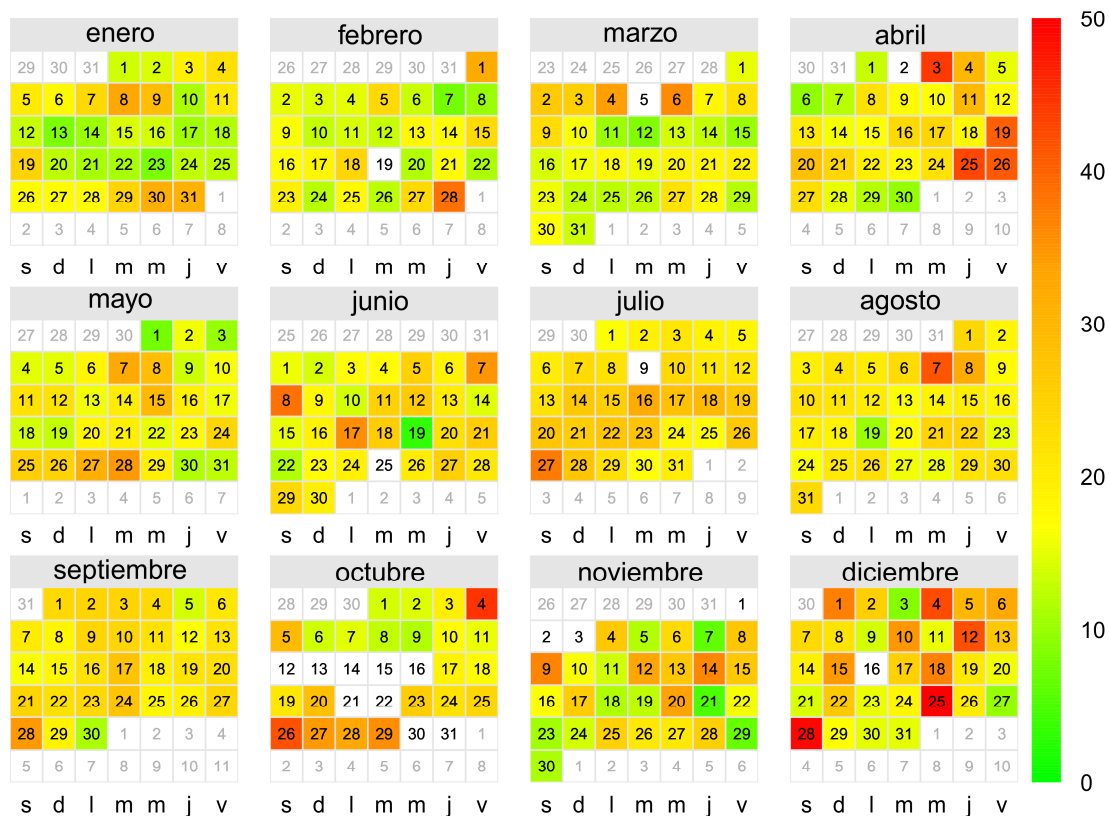
PM₁₀ – Foners



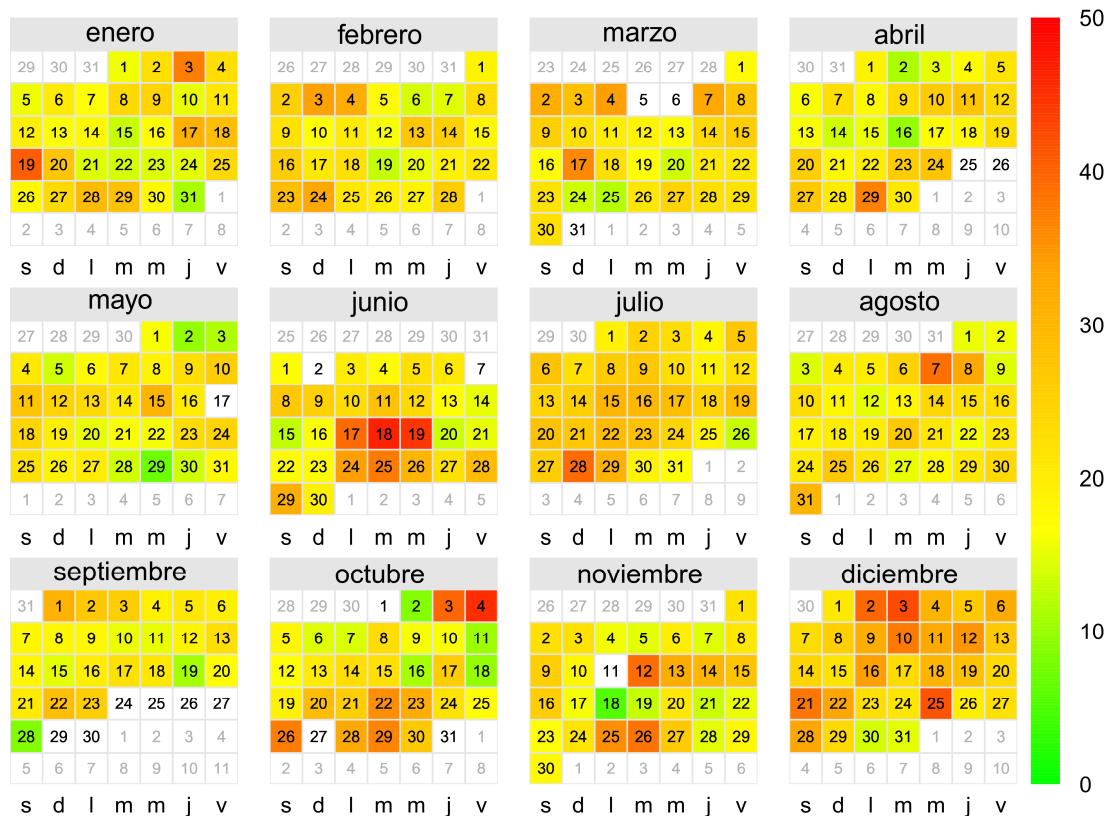
PM₁₀ – Hospital Joan March



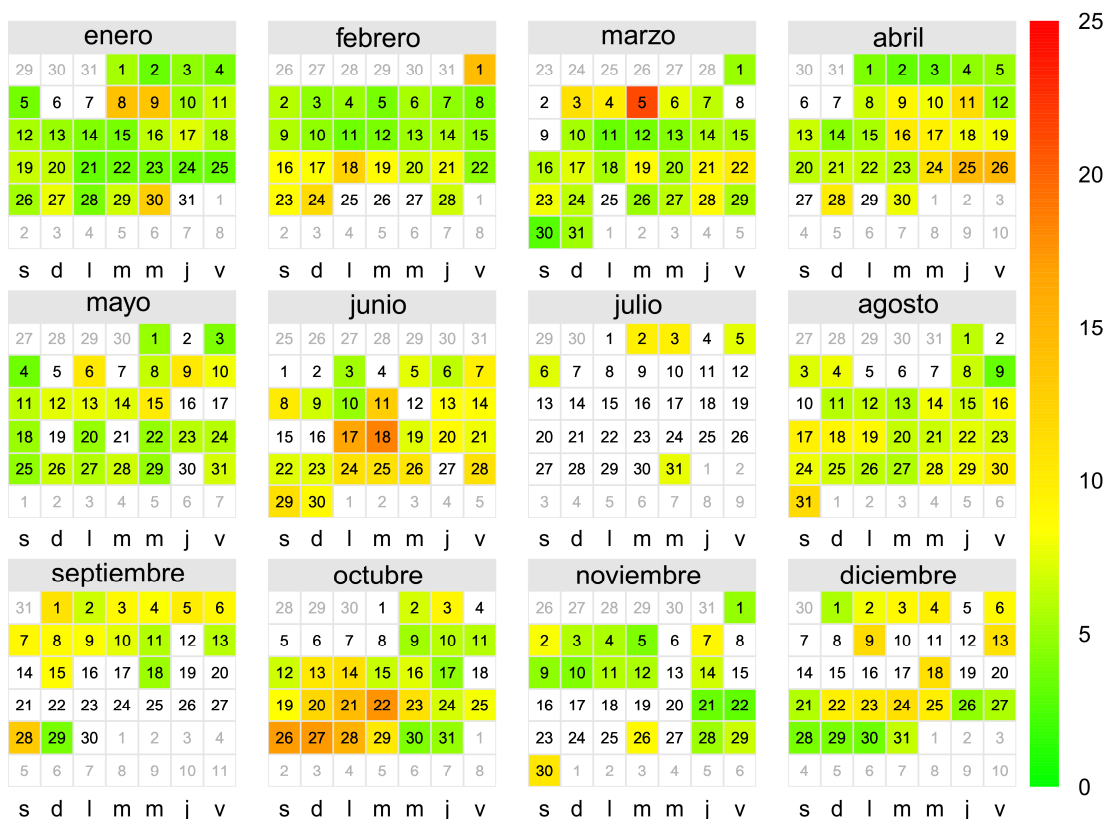
PM₁₀ – Can Misses



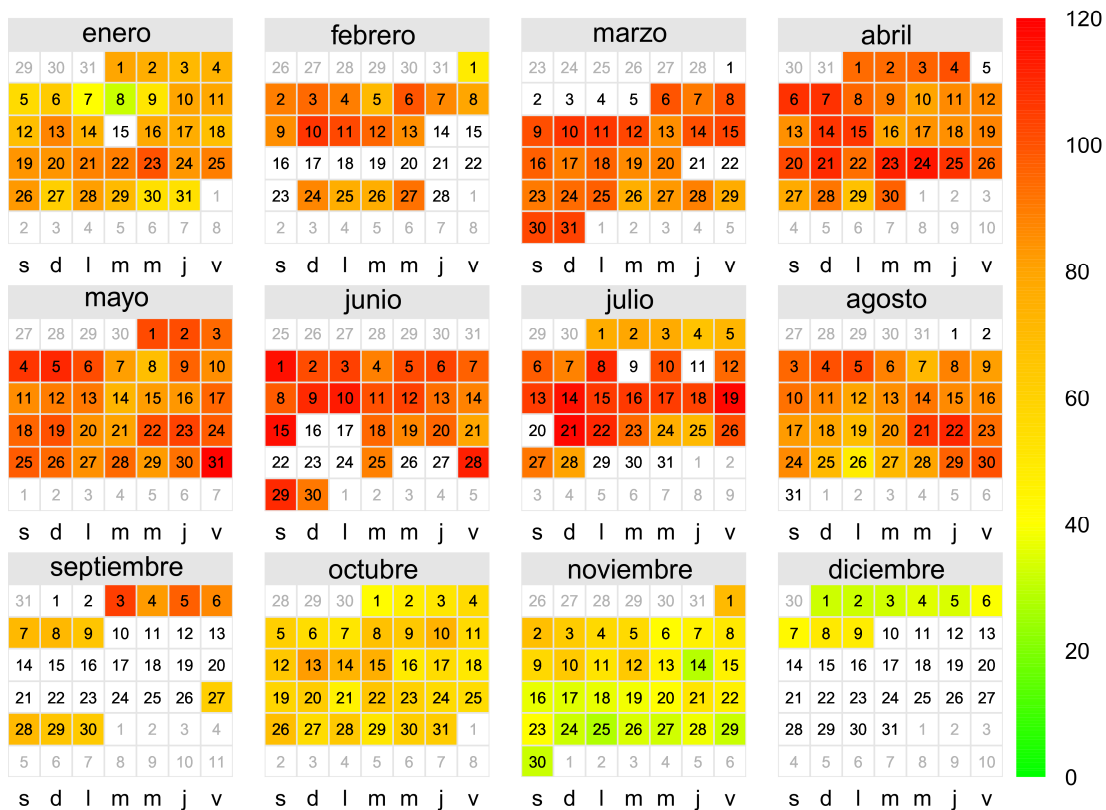
PM₁₀ – Sant Lluís



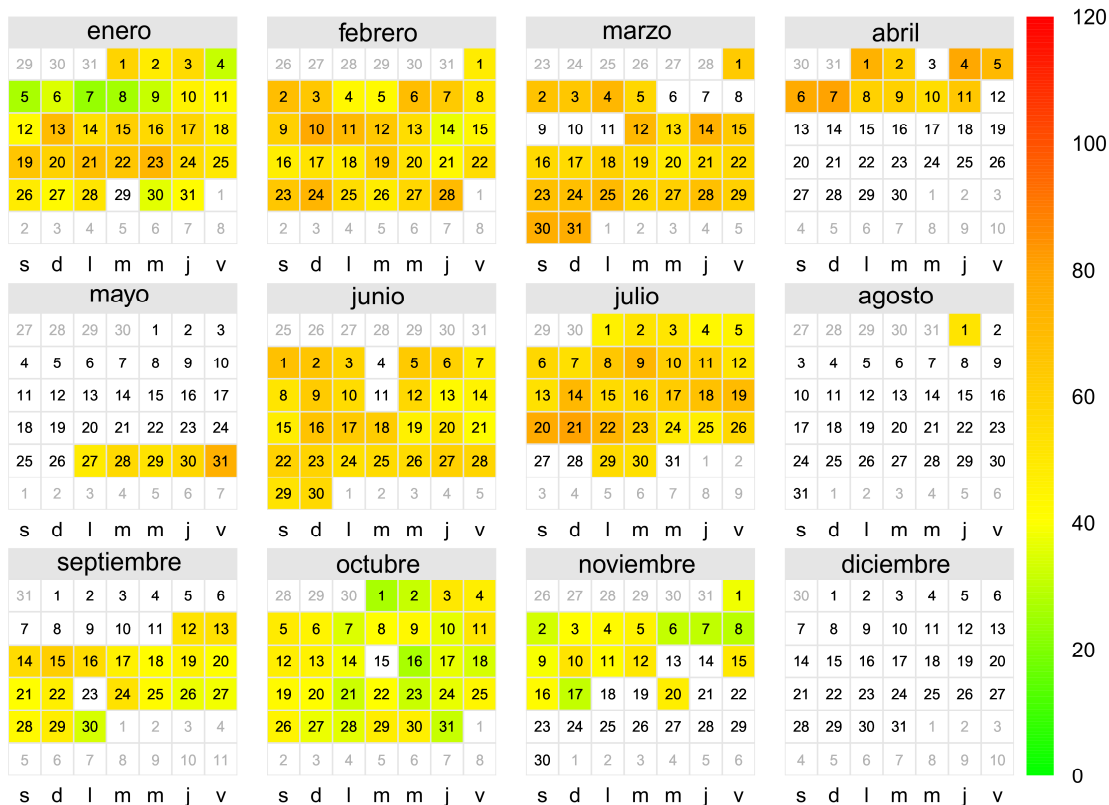
PM_{2.5} – Hospital Joan March



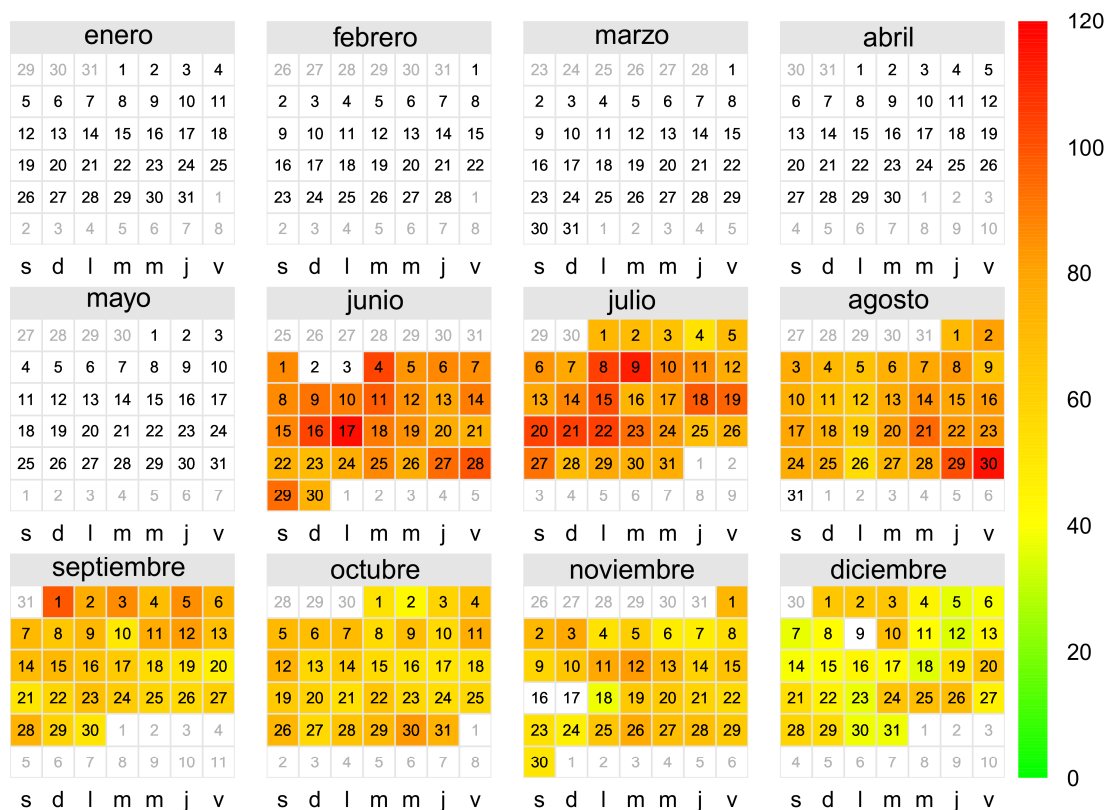
O₃ – Bellver



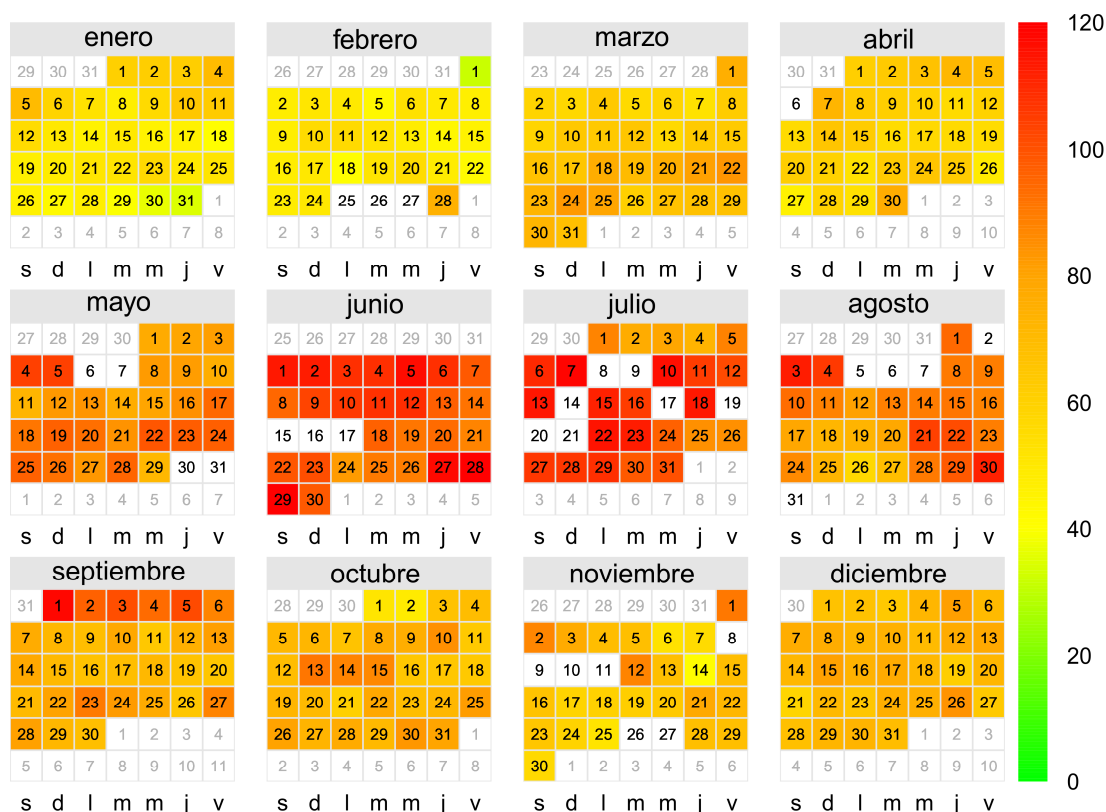
O₃ – Foners



O₃ – Alcúdia



O₃ – Hospital Joan March



O₃ – Ciutadella

