



G CONSELLERIA
O TRANSICIÓ ENERGÈTICA,
I SECTORS PRODUCTIUS
B I MEMÒRIA DEMOCRÀTICA

Exp.: ILAT-04/21
Document: informe
Emissor: LAT/XLL
Sol·licitant: SCA/PE

CAMPANYA QUALITAT DE L'AIRE - UNITAT MÒBIL

Es Mercadal, Menorca

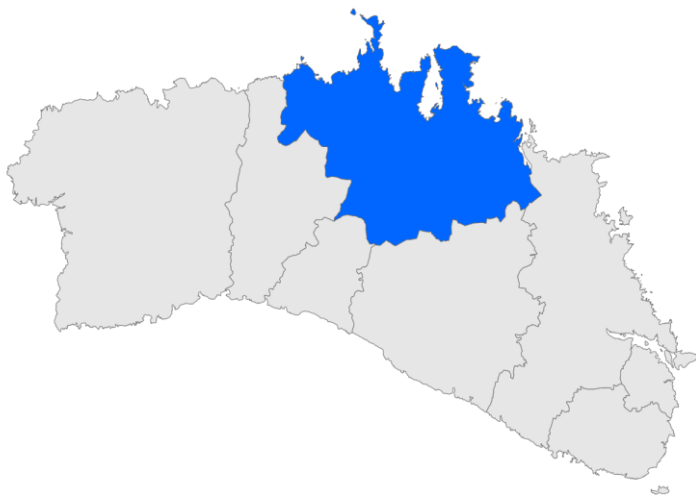
(del 9 de febrer al 24 de maig de 2021)



INTRODUCCIÓ

La Xarxa Balear de Vigilància i Control de la Qualitat de l'Aire disposa d'un total de vint i una estacions fixes de qualitat de l'aire, tant de titularitat pública com privada, situades als voltants dels principals focus contaminants de les illes i amb la finalitat de controlar la qualitat de l'aire ambient i la influència que algunes activitats antropogèniques (trànsit de vehicles, producció d'energia elèctrica, activitats de construcció i demolició, ports i aeroport, etc.) mostren en aquesta.

A més, la Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic disposa d'una estació mòbil de control i mesura de diferents contaminants atmosfèrics amb l'objectiu de poder desenvolupar campanyes específiques en indrets de la geografia de l'arxipèlag balear que no disposin d'estacions fixes de seguiment de la qualitat de l'aire.



La campanya que es presenta es va dur a terme entre el 9 de febrer i el 25 de maig de 2021 al terme municipal de Es Mercadal. L'estació mòbil es va instal·lar a la carretera general Me-1, amb l'objectiu d'avaluar l'efecte del trànsit d'aquesta carretera en la qualitat de l'aire a aquest nucli de

població.

Totes les referències legislatives són les establertes al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat del aire, publicat al BOE número 25 de 29 de gener de 2011.

També es fa referència als nous valors recomanats per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) de 2021.



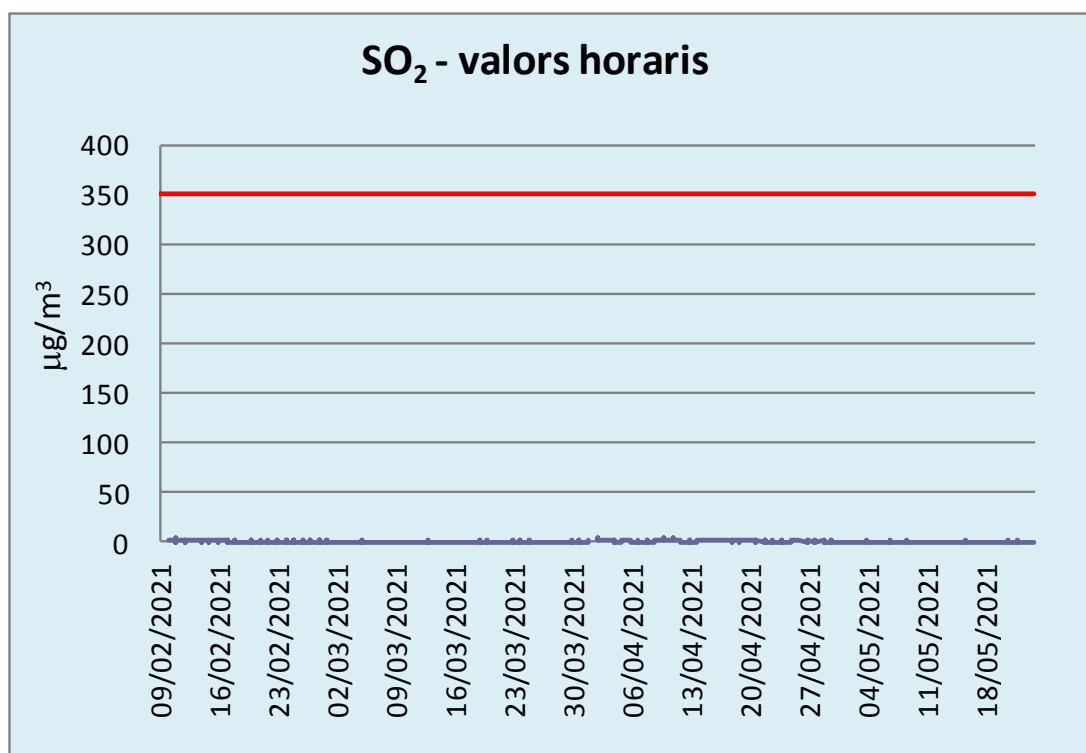
Situació de l'estació mòbil: macro implantació.



Situació de l'estació mòbil: micro implantació.

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE

DIÒXID DE SOFRE (SO₂)



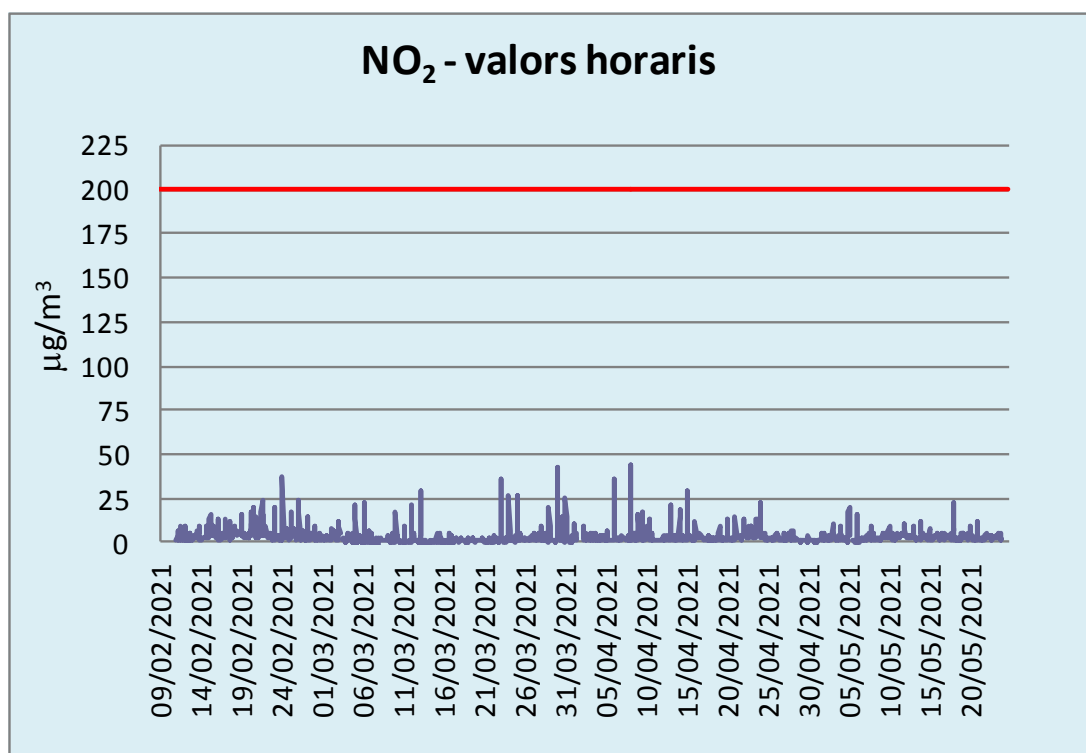
Gràfica 1 - Valors horaris d'SO₂ respecte el valor límit horari per a la protecció de la salut

L'SO₂ es forma principalment en processos de combustió de combustibles amb alt contingut en sofre, com són carbó, fueloil o biomassa, i amb inferior proporció el gasoil. Les centrals de producció d'energia elèctrica, l'activitat portuària i el trànsit de vehicles pesants poden ser causa de nivells elevats d'SO₂ a l'aire.

A la gràfica 1 es representen els valors horaris d'SO₂ mesurats durant el transcurs de la campanya. Com s'aprecia els valors horaris assolits per aquest contaminant han estat significativament inferiors al valor límit horari per a la protecció de la salut, fixat en 350 µg/m³. El valor horari màxim mesurat ha estat de 4 µg/m³.

El valor diari màxim ha estat de 3 µg/m³, molt inferior al valor límit diari per a la protecció de la salut de 125 µg/m³ (i del valor recomanat per l'OMS de 40 µg/m³)

DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



Gràfica 2 - Valors horaris d'NO₂ respecte el valor límit horari per a la protecció de la salut

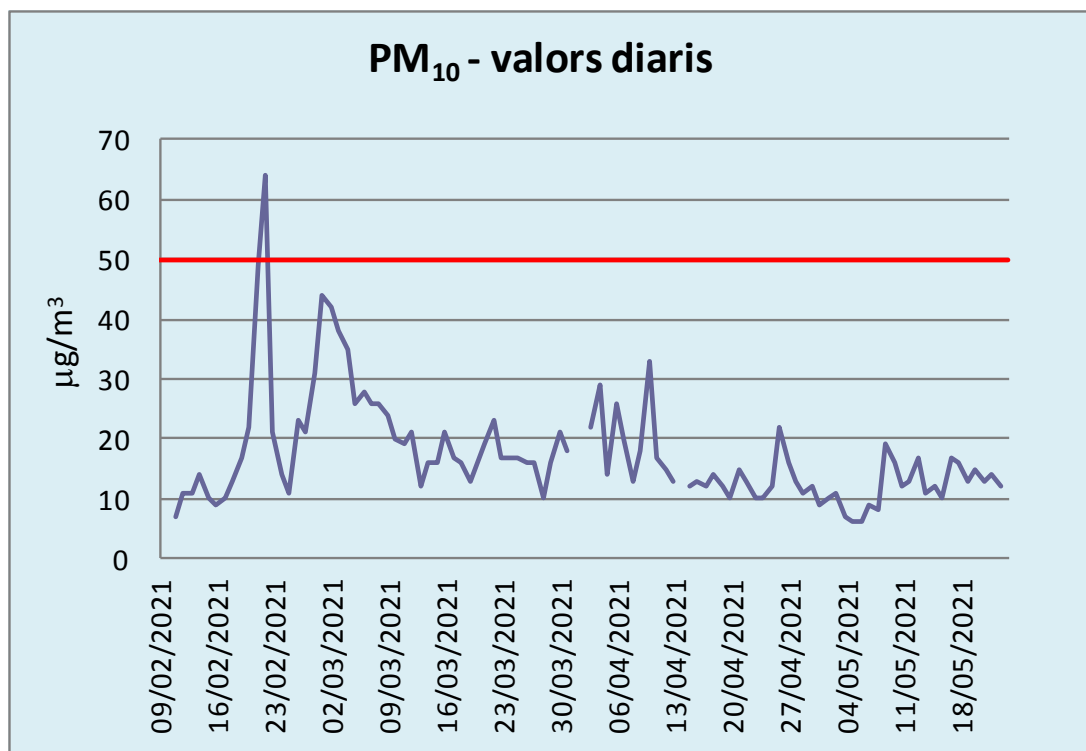
El diòxid de nitrogen es forma per l'oxidació del nitrogen atmosfèric en diversos processos de combustió en condicions de temperatura i pressió molt elevades. Habitualment el trànsit rodat de vehicles és la principal font emissora d'òxids de nitrogen, encara que en el cas de la campanya que ens ocupa el principal focus emissor és la central tèrmica de Formentera.

A la gràfica 2 es mostren els valors horaris de diòxid de nitrogen (NO₂) assolits durant la campanya.

No es detecta cap superació del valor límit horari per a la protecció de la salut fixat en la legislació vigent en 200 µg/m³, amb un valor màxim horari mesurat de 44 µg/m³ (encara que superior al valor recomanat per l'OMS de 25 µg/m³)

El valor horari mitjà ha estat de 3 µg/m³, molt inferior al valor límit anual per a la protecció de la salut de 40 µg/m³ (i del valor recomanat per l'OMS de 10 µg/m³)

PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM10)



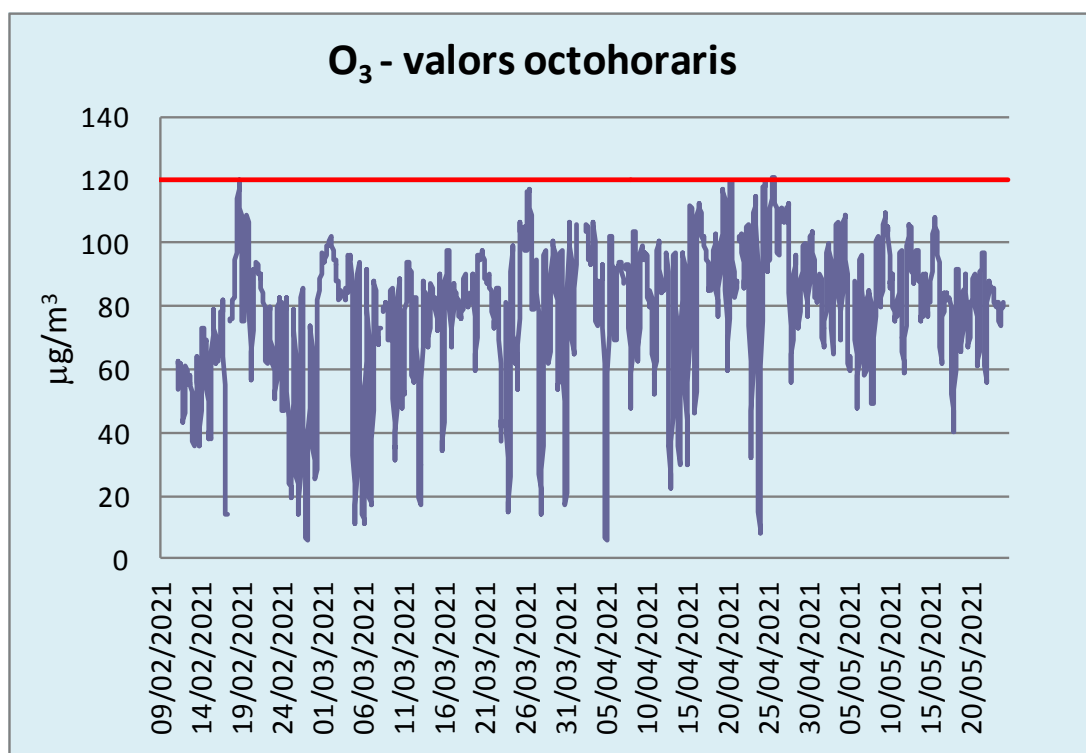
Gràfica 3 –Valors diaris de PM10 respecte el valor límit diari per a la protecció de la salut

S'anomenen PM₁₀ a aquelles partícules de diàmetre dinàmic inferior als 10 μm . Aquest contaminant mostra diversos orígens. D'una banda tenim un origen causat per activitats antropogèniques: combustió incompleta de carburants, activitats de construcció i demolició, activitats agrícoles, pedreres, etc. D'altra banda tenim partícules en suspensió d'origen natural com per exemple els episodis d'intrusió de pols sahariana. Altres fenòmens naturals causants de partícules són la resuspensió de sòls i l'aerosol marí.

En la gràfica 3 es mostren les dades diàries de PM₁₀ mesurades durant la campanya comparades respecte del valor límit diari per a la protecció de la salut, establert en 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (el valor recomanat per l'OMS és de 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La superació registrada (64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en data de 22 de febrer) coincideix amb un episodi natural d'intrusió de pols sahariana.

El valor mitjà de la campanya ha estat de 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor inferior als 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que fixa en la actualitat la legislació com a límit anual per a la protecció de la salut (encara que superior al valor recomanat per l'OMS de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

OZÓ (O₃)



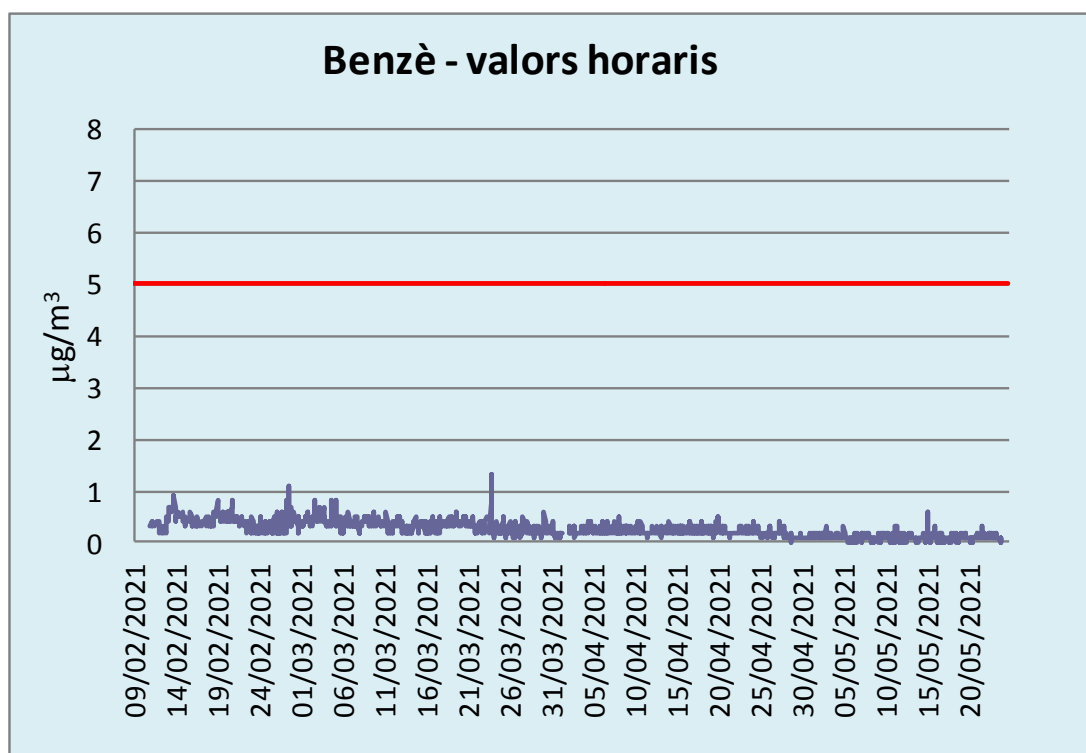
Gràfica 4 - Valors octohoraris d'O₃ respecte el valor objectiu per a la protecció de la salut

L'ozó és un dels anomenats contaminants secundaris, no s'emet directament sinó que és un contaminant format per l'acció de la llum solar i la temperatura sobre altres contaminants que reben el nom de precursors de l'ozó. El precursor d'origen antropogènic més important és el diòxid de nitrogen, encara que existeixen molts composts orgànics no saturats utilitzats habitualment com additius en combustibles, pintures, etc. que també mostren activitat precursora. També existeixen precursors naturals d'ozó, la majoria composts orgànics volàtils d'origen vegetal emesos majoritàriament durant la primavera i a finals de l'estiu. L'acció dels llamps sobre l'oxigen atmosfèric també és una important font d'ozó troposfèric en cas de tempesta elèctrica.

L'actual legislació fixa el valor objectiu octohorari (valors mitjans de vuit hores consecutives) per a la protecció de la salut humana en 120 µg/m³, valor que no es pot superar anualment més de 25 dies (de mitjana en períodes de tres anys). Durant la campanya s'ha detectat una superació d'aquest valor objectiu d'O₃, en data 24 d'abril, amb un valor màxim octohorari de 121 µg/m³. El valor recomanat per l'OMS és de 100 µg/m³

No s'han detectat superacions dels llindars horaris d'informació (180 µg/m³) ni d'alerta a la població (240 µg/m³), amb un valor horari màxim de 126 µg/m³.

BENZÈ



Gràfica 5 – Valors horaris de benzè respecte el valor límit anual per a la protecció de la salut

El benzè present en l'atmosfera procedeix principalment d'emissions provocades per l'activitat humana. La font més comuna és l'ús de l'automòbil, l'evaporació de gasolines i gasoils, la producció de diferents compostos químics, les emissions procedents de la combustió incompleta del carbó i de productes derivats del petroli, i la manufactura de pintures o la seva utilització per qualsevol tipus d'indústria. També s'han detectat emissions d'aquest compost en abocadors de residus sòlids.

Els valors mesurats per la unitat mòbil de la CAIB es mostren en la gràfica 5. El valor mitjà mesurat ha estat de $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, molt inferior al valor límit fixat per a la protecció de la salut, de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

CONCLUSIONS

Les conclusions finals són les següents:

Es Mercadal mostra, en general, una excel·lent qualitat de l'aire.

Avaluant els valors assolits dels diferents contaminants estudiats, es pot observar que les dades d'NO₂, d'SO₂ i Benzè són excel·lents. Tots els valors observats d'aquests contaminants han estat significativament inferiors als nivells fixats en la legislació vigent.

Els valors d'Ozó, regulars, són els habituals al Mediterrani. Es pot observar que durant la campanya s'ha detectat una superació del valor objectiu d'O₃ al mes d'abril. 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.

Els valors de PM₁₀ obtinguts, afectats pels episodis africans ocorreguts durant la campanya i pel tipus de terreny on era l'estació mòbil (terra), es poden qualificar de bons. Hi ha hagut una superació diària, coincidint amb un episodi natural d'intrusió de pols sahariana (64 µg/m³ en data de 22 de febrer).

Palma, 23 de novembre de 2021.

Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL D'ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA, SECTORS PRODUCTIUS I MEMÒRIA DEMOCRÀTICA, GOVERN BALEAR.

TAULA RESUM MENORCA - ES MERCADAL 2021

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor assolit	Percentil	Qualitat aire
SO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg /m ³	4 µg /m ³ (Mh)	3 µg /m ³	 Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg /m ³	3 µg /m ³ (Md)	3 µg /m ³	 Excel·lent
NO₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg /m ³	44µg /m ³ (Mh)	32 µg /m ³	 Excel·lent
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg /m ³	3 µg /m ³ (m)	no s'aplica	 Excel·lent
PM₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg /m ³	64 µg /m ³ (Md)	27 µg /m ³	 Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg /m ³	17 µg /m ³ (m)	no s'aplica	 Bona
O₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg /m ³	121 µg /m ³ (Mo)	106 µg /m ³	 Regular
Benzè	Valor límit anual per a la protecció de la salut	5 µg /m ³	0,3 µg /m ³ (m)	no s'aplica	 Excel·lent

Mh: màxim horari; **Mo:** màxim octohorari; **mo:** mitjana octohorària; **Md:** màxim diari; **m:** mitjana

Annex: càlcul de la qualitat de l'aire

En tots aquells paràmetres que el valor legislatiu de referència sigui un valor anual, l'índex de qualitat de l'aire ha estat calculat a partir del valor mitjà assolit durant el període de la campanya.

En els casos on el valor legislatiu de referència sigui un valor diari, octohorari, horari o trentaminutal els corresponents valors d'immissió han estat els escollits per realitzar l'avaluació de la qualitat de l'aire durant la campanya.

Sempre que la legislació vigent permeti un nombre de superacions anuals, l'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha realitzat, per aquell valor legislatiu, a partir del seu corresponent valor percentil assolit durant el període de la campanya. Els percentils utilitzats han estat els tabulats a continuació:

Contaminant	Paràmetre	Percentil	Superacions permeses
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,7}	24 superacions permeses
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{99,2}	3 superacions permeses
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,8}	18 superacions permeses
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{90,4}	35 superacions permeses
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	P _{93,1}	25 superacions permeses

El càlcul del percentil a utilitzar es realitza a partir del nombre de superacions permeses en un període d'un any. Per exemple, el valor límit horari per a la protecció de la salut en el cas de l'SO₂ permet fins a 24 superacions anuals del valor de 350 µg/m³. Un any està constituït per 8.760 hores, així que un 99.7% dels registres de la campanya ha de ser inferior a 350 µg/m³ per a no superar el valor legislatiu; es a dir, el P_{99,7} ha de ser inferior a 350 µg/m³.

El càlcul final es realitza comparant el valor mesurat o el percentil, segons el cas, amb el valor de referència segons la taula adjunta a continuació. Així, en el cas del valor límit horari d'SO₂ per a la protecció de la salut, si el P_{99,7} assolit fos inferior o igual a un 33% del valor de referència (350 µg/m³), la qualitat de l'aire en aquest aspecte seria qualificada d'excel·lent.

Valor mesurat o percentil (%)	Qualitat de l'aire
VR ≤ 33	 Excel·lent
33 < VR ≤ 66	 Bona
66 < VR ≤ 100	 Regular
VR > 100	 Dolenta