



**Efectes sobre la salut dels principals contaminants de l'aire i
recomanacions davant possibles superacions dels nivells
establerts**

Subdirecció General de Protecció de la Salut

Barcelona, 8 de gener de 2015
(versió 2, de 25 de gener de 2017)



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement - NoComercial - SenseObresDerivades 4.0 Internacional. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autoria i no se'n faci un ús comercial.

La llicència completa es pot consultar a:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>

Autors

Servei de Salut Ambiental
Subdirecció General de Protecció de la Salut
Secretaria de Salut Pública

Edició i coordinació editorial

Servei de Coordinació de Programes de Protecció
Subdirecció General de Protecció de la Salut
Secretaria de Salut Pública

Assessorament lingüístic

Servei de Planificació Lingüística del Departament de Salut

Disseny gràfic i maquetació

Subdirecció General de Protecció de la Salut
Secretaria de Salut Pública

Edició

Barcelona, 28 de març de 2017

Dipòsit legal: B 9438-2017

Al Canal Salut <http://canalsalut.gencat.cat> i a l'apartat de *Protecció de la salut* del web de l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) <http://salutpublica.gencat.cat>, la ciutadania i els professionals podreu trobar aquest document i molta altra informació.

Amb la col·laboració de

Subdirecció General de Vigilància i Resposta a Emergències de Salut Pública
Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL)
Departament de Territori i Sostenibilitat
Observatori de Salut i Medi Ambient del Camp de Tarragona

Més informació a: proteccio.aspc@gencat.cat

© 2017, Secretaria de Salut Pública. Departament de Salut



Índex

1. Introducció	4
2. Principals contaminants i efectes sobre la salut	4
2.1 Partícules en suspensió	4
2.2 Òxids de nitrogen	5
2.3 Diòxid de sofre	5
2.4 Ozó	5
3. Recomanacions en cas de superació dels límits establerts.....	6
4. Bibliografia	7
5. Enllaços d'interès	7



1. Introducció

L'aire net és un requisit bàsic per a la salut humana i el benestar. Diverses activitats com les indústries, el transport o la producció d'energia, entre d'altres, poden produir emissió de contaminants a l'atmosfera. Actualment, la contaminació atmosfèrica constitueix el principal risc ambiental per a la salut.

2. Principals contaminants i efectes sobre la salut

Els principals contaminants són les partícules en suspensió (PM), l'ozó troposfèric, els òxids de nitrogen (NOx) i el diòxid de sofre (SO₂).

Aquests contaminants, depenent de la seva concentració en l'aire i els factors de risc d'exposició de les persones, poden tenir efectes perjudicials per a la salut a curt i/o a llarg termini. Així, s'ha comprovat que la contaminació de l'aire incrementa els riscos de malalties respiratòries i cardiovasculars i de càncer de pulmó en la població. A més, l'any 2013 l'Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer va concloure que la contaminació de l'aire exterior és carcinògena per als humans.

Els grups de persones més vulnerables a aquests efectes són les persones amb malalties cardíques o de l'aparell respiratori, els nadons, els nens en edat preescolar i les dones embarassades.

2.1 Partícules en suspensió

Les partícules en suspensió (PM) consisteixen en una complexa mescla de partícules líquides i sòlides de substàncies orgàniques i inorgàniques suspeses en l'aire. Aquestes partícules es classifiquen en funció del diàmetre aerodinàmic: les partícules en suspensió de menys de 10 micres (PM₁₀) i les partícules en suspensió de menys de 2,5 micres (PM_{2,5}). Les PM_{2,5} inclouen les anomenades *partícules ultrafines*, que tenen un diàmetre inferior a 0,1 micres.

Els efectes per a la salut de les partícules PM₁₀ i PM_{2,5} es deuen tant a exposicions a curt termini (hores o dies) com a exposicions a llarg termini (mesos o anys). Les partícules més perilloses són les més fines ja que, en inhalar-les, poden arribar a les zones perifèriques dels bronquïols i alterar l'intercanvi pulmonar de gasos.

Els efectes per a la salut són un augment d'afeccions respiratòries i cardiovasculars, com ara l'agreujament de l'asma i dels símptomes respiratoris, i un increment de la mortalitat per malalties cardiovasculars i respiratòries i per càncer de pulmó. A més, s'ha comprovat que l'exposició a PM pot afectar el desenvolupament pulmonar en nens.



2.2 Òxids de nitrogen

Els òxids de nitrogen (NOx) són un grup de compostos químics gasosos molt reactius. Els més importants són l'òxid nítric (NO) i el diòxid de nitrogen (NO₂). La major part dels NOx s'emeten a l'atmosfera en forma de NO que s'oxida ràpidament a NO₂. D'altra banda, el NO₂ és la principal font dels aerosols de nitrats que constitueixen una part important de les PM_{2,5} i, a més, el NO₂ en presència de la llum ultraviolada és la font principal de l'ozó troposfèric.

El NO₂ a concentracions de curta durada és un gas tòxic que causa una important inflamació de les vies respiratòries. Així mateix, les exposicions a llarg termini es relacionen amb un increment dels símptomes de bronquitis en nens asmàtics.

2.3 Diòxid de sofre

El diòxid de sofre (SO₂) és un gas incolor, d'olor forta i sufocant, que en una atmosfera humida es transforma en àcid sulfúric i causa la deposició àcida. El diòxid de sofre prové de la combustió de combustibles que contenen sofre.

L'exposició al diòxid de sofre pot afectar el sistema respiratori i la funció pulmonar, així com provocar irritació ocular. La inflamació del sistema respiratori provoca tos, secreció mucosa i empitjorament de l'asma i de la bronquitis crònica, i augmenta la propensió de les persones a patir infeccions de l'aparell respiratori.

2.4 Ozó

L'ozó és una molècula formada per tres àtoms d'oxigen. És un gas incolor i invisible que es troba de forma natural a l'estratosfera, la capa de l'atmosfera més propera a la terra i que ens protegeix de les radiacions de raigs ultraviolats, però que també es pot trobar com a contaminant secundari en la troposfera (tram d'atmosfera situada entre el sòl i 10 km d'altura).

L'ozó troposfèric és un dels gasos que pot tenir efectes adversos per a la salut humana quan es troba en concentracions superiors a les habituals. És un contaminant que no s'emet directament a l'atmosfera, sinó que es forma a partir de reaccions químiques entre contaminants primaris com els òxids de nitrogen i els compostos orgànics volàtils. Les reaccions químiques entre aquests contaminants primaris necessiten una radiació solar intensa durant un període de temps prou llarg (un mínim de diverses hores) per formar l'ozó.

Pel que fa als efectes per a la salut, l'ozó pot provocar tos, irritacions a la faringe, el coll i els ulls i dificultats respiratòries com la gola seca. També pot provocar altres problemes respiratoris com una major incidència i un agreujament de l'asma, pot reduir la funció pulmonar i provocar una inflamació de les vies respiratòries, que generi símptomes respiratoris i una alteració del rendiment. Els nivells elevats d'ozó també poden provocar un increment de la mortalitat diària.

3. Recomanacions en cas de superació dels llindars establerts

La normativa estableix uns valors límit horaris, diaris i anuals i uns valors objectius de qualitat de l'aire en funció del contaminant, amb la finalitat d'evitar, prevenir i reduir els efectes nocius de les substàncies contaminants per a la salut humana i el medi ambient.¹

Així mateix, estableix uns *llindars d'informació*, a partir dels quals una exposició de breu durada pot comportar un risc per a la salut dels grups de població especialment vulnerables, i uns *llindars d'alerta*, a partir dels quals una exposició de breu durada pot comportar un risc per a la salut que pot afectar el conjunt de la població.

Taula 1. Llindars d'informació i alerta per a NO₂, PM₁₀, ozó i SO₂

Nivells	NO ₂	PM ₁₀	Ozó	SO ₂
Informació	200 µg/m ³ (valor límit horari)	50 µg/m ³ (valor límit diari)	180 µg/m ³ (valor mitjà horari)	125 µg/m ³ (valor límit diari)
Alerta	400 µg/m ³ (durant 3 hores consecutives)	80 µg/m ³ (*) (valor límit diari)	240 µg/m ³ (valor mitjà horari)	500 µg/m ³ (durant 3 hores consecutives)

(*) Valor no normatiu

Font: Secretaria de Salut Pública de Catalunya. Departament de Salut.

En cas que es produeixin episodis en el quals se superin aquests nivells de concentració, es recomana adoptar les mesures de precaució descrites a la taula 2.

Taula 2. Recomanacions en cas de superació dels llindars d'informació i d'alerta

Nivells	Activitats	Població sensible	Població general
Informació	Desplaçaments	No modificar els desplaçaments habituals	No modificar els desplaçaments habituals
	De lleure	Reduir l'exercici físic intens, especialment a l'exterior	No modificar les activitats habituals
Alerta	Desplaçaments	No modificar els desplaçaments habituals necessaris	No modificar els desplaçaments habituals
	De lleure	Evitar l'exercici físic intens, especialment a l'exterior	Reduir l'exercici físic intens, especialment a l'exterior

Font: Secretaria de Salut Pública de Catalunya. Departament de Salut.

¹http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/11_normativa_i_documentacio/02_normativa/03_normativa_i_actes/atmosfera/general/



La població especialment sensible és qualsevol persona amb problemes de cor o de pulmons, els nadons, els nens en edat preescolar i les dones embarassades.

Tanmateix, hi ha una sensibilitat individual a la contaminació atmosfèrica, per la qual cosa les persones sensibles no constitueixen un grup homogeni de la població i els símptomes poden variar segons la persona.

Com a criteri general, un episodi de contaminació no justifica mesures de confinament.

4. Bibliografia

European Environment Agency. Air quality in Europe — 2013 report. EEA Report No. 9/2013. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.

IARC. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 109. The carcinogenicity of outdoor air pollution. Lyon: IARC; 2014.

Qualitat de l'aire i salut. European Respiratory Society (ERS), 2010.

Regional Office for Europe. World Health Organization. Air quality Guidelines. Global update 2005. Copenhagen: World Health Organization, 2006.

Regional Office for Europe. World Health Organization. Health effects of particulate matter: policy implications for countries in eastern Europe, Caucasus and central Asia. Copenhagen: World Health Organization, 2013.

Regional Office for Europe. World Health Organization. Review of evidence on health aspects of air pollution—REVIHAAP project. Copenhagen: World Health Organization, 2013.

5. Enllaços d'interès

- [Qualitat de l'aire ambient \(exterior\) i salut. Organització Mundial de la Salut](#)
- [Air Quality. European Commission](#)
- [Qualitat de l'aire. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya](#)
- [L'ozó troposfèric. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya](#)