



# Qualitat de l'aire, trànsit i salut

Subvencionada per:



**ECOLOGISTES**  
en acció  
[www.ecologistasenaccion.org](http://www.ecologistasenaccion.org)



Subvencionada per:



**ECOLOGISTES**  
en acció



# Qualitat de l'aire, trànsit i salut



Ecologistes en Acció



**Edita:** Ecologistes en Acció  
Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid  
Tel. 915312739 Fax: 915312611  
www.ecologistasenaccion.org

**Redactat per:** Igor Gómez, airelimpio@ecologistasenaccion.org

**Edició:** octubre 2008

Imprés sobre paper 100% reciclat, blanquejat sense clor

Ecologistes en Acció agraeix la reproducció i divulgació dels continguts d'aquest informe sempre que se'n cite la font.



## Contingut

**Respirar per a viure 4**

**Un poc d'història 5**

**D'on ve la contaminació 7**

Indústria i producció d'energia **7**

Agricultura **9**

Transport **9**

**Principals contaminants i efectes sobre la salut 11**

**Situació actual 16**

Xarxes de mesurament **17**

Nivells màxims permesos **18**

Plans d'actuació **20**

Informació pública **20**

Qualitat de l'aire a l'Estat espanyol **21**

Costos econòmics **22**

**Què se'n fa en d'altres llocs? 24**

**Com respirar aire net 28**

Desincentivar l'ús del cotxe **28**

Fomentar la mobilitat sostenible **29**

Una producció industrial neta **31**



## Respirar per a viure

L'objectiu principal de la respiració animal és subministrar oxigen a l'organisme i expulsar CO<sub>2</sub>. En les cèl·lules s'utilitza l'oxigen per a generar energia, en un procés que oxida nutrients orgànics i produeix CO<sub>2</sub>.

És obvi que respirar és indispensable per a la vida; sense aire no podem viure.

Una persona adulta normal en repòs desplaça mig litre d'aire en cada cicle respiratori (inspiració, espiració). Atés que el ritme respiratori normal en repòs és de 13 a 18 respiracions per minut, podem calcular que al cap del dia circulen aproximadament 10 metres cúbics d'aire (10.000 litres) pels pulmons d'una persona adulta, quantitat que augmenta considerablement quan es fa algun tipus d'activitat física que incrementa el ritme respiratori.

### Què és la contaminació atmosfèrica

La contaminació atmosfèrica es defineix, segons la Directiva 84/360/CEE, de 28 de juny de 1984, relativa a la lluita contra la contaminació atmosfèrica procedent de les instal·lacions industrials, com: "La introducció en l'atmosfera, directament o indirectament, per l'home, de substàncies o d'energia que tinguin una acció nociva de tal naturalesa que pose en perill la salut de l'home, que cause danys als recursos biològics i als ecosistemes, que deteriore els béns materials i que danye o perjudique les activitats recreatives i d'altres utilitzacions legítimes del medi ambient".

## Un poc d'història

Durant centenars de milers d'anys la composició de l'aire estava determinada fonamentalment per processos naturals, amb una influència limitada de les activitats humanes. Les principals fonts d'introducció de substàncies en l'aire eren els incendis forestals, l'activitat volcànica, els fenòmens meteorològics, etc.

Amb el sorgiment de les civilitzacions antigues i l'aparició de les primeres ciutats amb una important població tenen lloc els primers casos visibles de contaminació atmosfèrica. Ja en l'Imperi Romà la combustió de llenya i carbó per a calefacció, crematoris, fosa de metalls i assaonament de pells generava problemes de contaminació a Roma.

Però no és fins fa 200 anys, amb la revolució industrial i l'inici de la utilització generalitzada de combustibles fòssils, que la contaminació atmosfèrica produïda per l'activitat humana comença a esdevenir un fenomen global i que afecta cada vegada més persones a causa de l'augment de la població, que es concentra de manera creixent a les ciutats.

Fins al segle XVIII, l'ús intensiu de carbó va provocar greus problemes de contaminació a les principals ciutats d'Europa i dels Estats Units. A les acaballes del segle XIX i al començament del XX sorgeixen els primers intents de regulació als EUA i al Regne Unit.

Al desembre de 1952 es va produir un notable episodi de *smog* a Londres. Un estancament de les condicions meteorològiques va propiciar un fort increment de la concentració dels contaminants atmosfèrics durant quatre dies. Com a conseqüència, la mortalitat registrada durant l'episodi i en els dies subsegüents

va ser tres vegades superior a la normal, cosa que va provocar un excés de morts calculat en 4.000 persones. No era la primera volta, perquè des dels anys 30 ocorrien successos semblants en països industrialitzats, com ara a la Vall de Mosa (Bèlgica, 1930) o el de Donora (Pennsilvània, EUA, 1948). Un estudi recent que n'ha reavaluat les dades calcula que l'episodi de 1952 de Londres va provocar 12.000 morts prematures.

Les condicions han canviat d'aleshores ençà a causa de l'evolució de l'activitat industrial i a la introducció progressiva d'una legislació orientada a la reducció de la contaminació.

### la contaminació atmosfèrica és un problema de salut ambiental de gran magnitud

Fa 20 anys es pensava que a les concentracions assolides en els països desenvolupats, els efectes adversos de la contaminació sobre la salut podien considerar-se menyspreables.

No obstant això, en les dues últimes dècades, la contaminació atmosfèrica s'ha tornat a situar en un primer pla, emergint com un problema de salut ambiental de gran magnitud. Una de les raons és que, encara que la contami-

nació provocada pels combustibles fòssils tradicionals s'ha anat reduint, d'altres contaminants han guanyat una rellevància major. El creixement incessant del nombre de vehicles motoritzats ha provocat l'augment de la contaminació per òxids de nitrogen i partícules. La contaminació fotoquímica, caracteritzada per la presència d'alts nivells d'ozó quan el temps és càlid i solejat, s'ha revelat important no només en llocs previsibles, sinó també en grans àrees d'Europa amb millor qualitat de l'aire i una meteorologia en principi menys propícia. Les partícules en suspensió han anat canviant de composició i de distribució de grandàries, amb la qual cosa se n'ha alterat la toxicitat.



stesenaació



## D'on ve la contaminació

Encara que la principal causa de la contaminació a les ciutats és el transport per carretera, hi ha d'altres fonts de contaminants que influeixen en la qualitat de l'aire i que poden tenir un paper important en determinats llocs.

### Indústria i producció d'energia

Històricament la indústria ha sigut la gran emissora a l'atmosfera de substàncies nocives per a la salut. No obstant això, des dels anys 80 les indústries més contaminants han anat eixint dels centres de les ciutats, tot i que encara queden nuclis urbans on els majors focus contaminants són d'origen industrial. A més, segons les condicions meteorològiques, els contaminants poden desplaçar-se grans distàncies i afectar ciutats en què la indústria teòricament havia deixat de ser un problema.

A Espanya, ciutats que encara tenen molta activitat industrial com ara Cartagena, Elx, Algesires, Gijón, Sabadell, Terrassa, Tarragona o Huelva presenten una clara incidència de la seua activitat industrial en la qualitat de l'aire (veure taula 1)

la indústria genera 1/3 de les emissions contaminants

El sector industrial va contribuir en un 32% al total de les emissions generades al 2005. Aquest mateix any, el sector energètic va produir un 17% del total d'emissions generades, amb el SO<sub>2</sub> i els NO<sub>x</sub> com a contaminants característics.



La principal font d'emissió de SO<sub>2</sub> és la producció d'energia elèctrica, responsable, l'any 2005, d'un 80,8% del total d'emissions a Espanya d'aquest contaminant. Les emissions de SO<sub>2</sub> es deuen fonamentalment a la presència de sofre en els combustibles utilitzats en les instal·lacions de generació elèctrica. A més, el sector energètic és un dels principals responsables d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, sobretot de CO<sub>2</sub>.

## Agricultura

Al 2005 el 16% del total d'emissions generades van tenir el seu origen en el sector agrari; els principals contaminants emesos per aquest sector són els compostos orgànics volàtils i, fonamentalment, el metà. Les emissions d'aquestes substàncies representen, respectivament, el 16,8% i el 60,8% del total de les emissions d'aquests contaminants a Espanya.

## Transport

La principal font de contaminació de l'aire a les ciutats és el sector del transport, sobretot el trànsit de vehicles de motor per carretera, que és el principal agent responsable de la contaminació a l'entorn urbà. Els principals contaminants emesos pels tubs de fuga són les partícules en suspensió (PM<sub>10</sub>), els òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>) i els precursors d'ozó troposfèric.

El desenvolupament urbanístic explosiu dels últims anys ha seguit un model de creixement dispers en què els llocs on es duen a terme les diferents activitats quotidianes, com ara el lloc de treball, les zones de compra, el col·legi dels infants o el centre de salut, es troben cada vegada més allunyats els uns dels altres, per la qual cosa cal utilitzar mitjans de transport motoritzats per satisfer la necessitat de mobilitat. A més, la construcció de noves autopistes anima més gent a viure en urbanitzacions allunyades del centre urbà, cosa que comporta un augment dels desplaçaments amb cotxe i dels problemes de congestió.

La millora en l'eficiència de combustibles i motors dels vehicles es contraresta ràpidament pel gran augment de l'ús de l'automòbil. El nombre total de vehicles s'ha incrementat durant el període 1997-2005 en un 36,3% (7,3 milions més) i el de turismes en un 32,4% (4,95 milions més), mentre que la població només va augmentar un 10,7%. Al 2007 hi havia a Espanya quasi 22 milions de turismes, 481 per cada 1.000 habitants.

En aquest creixement els vehicles dièsel han augmentant la seua proporció respecte als de gasolina, tot i que aquest tipus de motorització presenta majors emissions de partícules en suspensió i òxids de nitrogen. En 2006 els vehicles dièsel constituïen el 50,8% del parc total de vehicles.

No sols ha augmentat el nombre de vehicles i d'infraestructures per a la seua circulació, també se n'ha incrementat la utilització. Durant el període 1997-

la principal font de contaminació de l'aire a les ciutats és el transport

TAULA 1: CARACTERÍSTIQUES DE LES EMISSIONS EN ALGUNES CIUTATS DE TRADICIÓ INDUSTRIAL

Ciutat	Població	Focus emissors	Problema detectat	Riscos per a la salut
Gijón	274.572	Indústria del ferro, acer, química i energètica. Trànsit	Partícules, benzé, CO, HCL, HCN, HF, PAH	Càncer de pulmó, afeccions respiratòries com ara bronquitis o asma.
Huelva	145.763	Indústria química, trànsit portuari, petroli i productes de carbó, trànsit	Partícules, PAH i PCB.	Asma, càncer de pulmó i de pleura
Badia d'Algesires	223.363	Indústria química i energètica, trànsit	Metalls, CO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub> , Benzé, CO, CO <sub>2</sub> , PAH, SO <sub>2</sub> , HCL, HF i CH <sub>4</sub> .	Càncer de pulmó i de pleura, afeccions respiratòries com ara bronquitis o asma.
Pontevedra	80.960	Indústria del paper i cel·lulosa, indústria química i energètica, trànsit.	NO <sub>x</sub> , Partícules, O <sub>3</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , Benzens, PAH, HCL i HF.	Càncer de pulmó i de pleura, asma.
Cartagena	208.609	Indústria química, refineries de petroli, trànsit.	Partícules, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , Ni, Pb, As, COV, Cd	Càncer de pulmó i de pleura, asma.
Tarragona	131.158	Indústria química, refineries de petroli, trànsit.	Partícules, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , Ni, Pb, As, COV, Cd, Benzens, PAH, HCL i HF.	Asma, càncer de pulmó i de pleura.
L'Hospitalet	248.150	Indústries química, tèxtil del paper i minerals no metàl·lics, trànsit.	Partícules, CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , Ni, Pb, As, COV, Cd.	Càncer de pleura, de pulmó i asma.

HCL: àcid clorhídric. HF: àcid fluorhídric. HCN: cianur d'hidrogen. PAH: hidrocarbur aromàtic. PCB: policlorobifenils. COV: compostos orgànics volàtils.

Font: *Calidad del Aire en las Ciudades, clave de sostenibilidad Urbana*, Observatorio de la Sostenibilidad en España. Mundiprensa, Madrid, 2007.

2005 el trànsit total de vehicles, expressat en vehicles-km, es va incrementar en un 36,5% en tota la xarxa de carreteres estatal, mentre que el trànsit corresponent als accessos a les ciutats va augmentar en un 90,5%.

Aquest espectacular increment del trànsit a les ciutats (quasi es va duplicar en 8 anys) posa de manifest el paper fonamental del trànsit com a font de contaminació a les ciutats. Es calcula que el 80% de la contaminació de l'aire a les ciutats procedeix del trànsit rodat.

L'any 2005 el sector del transport va ser responsable del 52,3% de les emissions totals de  $\text{NO}_x$ , i va ser el transport per carretera el que més va contribuir amb un 34,2% del total del  $\text{NO}_x$  emés. A més, el 46,9% i el 16,6% del total

d'emissions de CO i COV respectivament van tenir el seu origen en aquest sector.

**els vehicles dièsel provoquen majors emissions de partícules en suspensió i d'òxids de nitrogen**



## Principals contaminants i efectes sobre la salut

Els contaminants més importants en l'actualitat pel que fa a la seua influència sobre la nostra salut són: les partícules en suspensió (PM) en les seues diferents grandàries, el diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ) i l'ozó troposfèric ( $\text{O}_3$ ), és a dir, el que es forma en la capa més baixa de l'atmosfera, que està en contacte directe amb els sers humans. La major part d'aquests contaminants són originats per l'intens trànsit de vehicles a les nostres ciutats. La concentració en l'aire dels principals contaminants es mesura en micrograms per metre cúbic ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### Partícules en suspensió, PM

El terme *partícules en suspensió* comprén un ampli espectre de substàncies sòlides o líquides, orgàniques o inorgàniques, disperses en l'aire, procedents de fonts naturals i artificials. La grandària de les partícules en suspensió en l'atmosfera varia en quatre ordres de magnitud, des d'uns pocs nanòmetres (grandària molecular) a desenes de micròmetres (un micròmetre o micró correspon a la mil·lèsima part d'un mil·límetre).

Les partícules en suspensió més grans es produeixen normalment per fraccionament de partícules sòlides majors.

Quant als seus efectes sobre la salut se solen distingir: les PM10 (partícules toràciques menors de 10 microns, que poden penetrar fins a les vies respiratòries baixes), les PM2,5 (partícules respirables menors de 2,5 microns, que poden penetrar fins a les zones d'intercanvi de gasos del pulmó) i les partícules ultrafines, menors de 100 nm, que poden arribar a passar al torrent circulatori.

Un munt d'estudis epidemiològics evidencien els greus efectes sobre la salut de l'exposició a la contaminació per partícules. Aquests estudis mostren que la contaminació per partícules està relacionada amb: increments en la mortalitat total, mortalitat per malalties respiratòries i cardiovasculars, mortalitat per càncer de pulmó (en no fumadors), ingressos hospitalaris per afeccions

### les partícules en suspensió són un dels contaminants més tòxics

respiratòries i cardiovasculars, i pèrdua de funcionalisme pulmonar. Diversos estudis sobre els efectes a llarg termini han estimat que l'exposició a partícules en suspensió pot reduir l'esperança de vida des d'uns quants mesos fins a dos anys. D'altra banda, els estudis sobre els efectes a llarg termini també indiquen que la mortalitat és major en els segments socials més desfavorits i amb menor nivell

educatiu (possiblement a causa de diferències en l'estatus nutricional, la major exposició a la contaminació, el menor accés a tractament sanitari, etc.).

Els estudis toxicològics indiquen que les partícules fines d'origen antropogènic, especialment les generades per les emissions dels vehicles i d'altres processos que impliquen combustió de carburants fòssils, provoquen majors danys sobre la salut que les partícules naturals d'origen geològic. Estudis mecanístics recents aporten informació sobre la implicació de les partícules ultra fines en l'arteriosclerosi i formació de trombes, la qual cosa explicaria la relació entre les partícules i les malalties cardiovasculars trobada en els estudis epidemiològics.

En vista de les dades més actuals, l'informe del grup de treball de l'OMS per a Europa assenyala la necessitat d'implantar el seguiment i el control de les partícules PM<sub>2,5</sub>, tal com ja es fa per a les PM<sub>10</sub>, per ser la fracció de partícules que provoca els efectes més adversos sobre la salut.

Un estudi d'APHEIS, realitzat l'any 2006 sobre una població de 41,5 milions d'habitants de 26 ciutats europees, va estimar que una reducció de la concentració de PM<sub>2,5</sub>, a nivells de 10 µg/m<sup>3</sup> podria evitar anualment al voltant de 22.000 morts prematures, cinc vegades més que una reducció a 25 µg/m<sup>3</sup>.

A més, van calcular que una reducció de 3,5 µg/m<sup>3</sup> en la concentració actual de PM<sub>2,5</sub> podria evitar prop de 20 morts per cada 100.000 habitants a la ciutat

de Madrid, la qual cosa demostra que fins i tot petites reduccions en els nivells de contaminació tenen efectes positius immediats en la salut pública.

## Diòxid de nitrogen, NO<sub>2</sub>

El diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) present en l'aire de les ciutats prové fonamentalment de l'oxidació del NO, la font principal del qual són les emissions provocades pel trànsit rodat i també en alguns casos les centrals de producció elèctrica.

És justament la relació del NO<sub>2</sub> amb altres contaminants el que fa molt complicat establir relacions causa efecte en els estudis epidemiològics que investiguen els efectes sobre la salut de l'exposició a NO<sub>2</sub>.

Els efectes directes del NO<sub>2</sub> s'han analitzat en estudis toxicològics d'exposicions controlades. Els dits estudis indiquen que el NO<sub>2</sub> té capacitat d'activar les rutes oxidatives intracel·lulars i promoure reaccions inflammatòries en el pulmó, si bé en bastant menor grau que l'ozó. Una característica del NO<sub>2</sub> que podria contribuir a l'exacerbació de les afeccions respiratòries és la seua capacitat per a inhibir la funció dels macròfags alveolars, que augmenta el risc d'infeccions pulmonars. L'exposició a NO<sub>2</sub> exacerba també les reaccions asmàtiques.

## Ozó, O<sub>3</sub>

L'ozó (O<sub>3</sub>) és un potent agent oxidant que es forma en la troposfera (la capa de l'atmosfera més pròxima a la superfície terrestre) mitjançant una complexa sèrie de reaccions fotoquímiques en què participen la radiació solar, el diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) i compostos orgànics volàtils. Així, doncs, es tracta d'un contaminant secundari que es forma en l'atmosfera en presència dels contaminants precursors quan es donen les condicions meteorològiques adequades. L'ozó és una molècula fortament reactiva i per això tendeix a descompondre's ràpidament en zones amb alta concentració d'òxid de nitrogen (NO).

Els efectes adversos de l'ozó sobre la salut es deuen a la seua potent activitat oxidant. A elevades concentracions, l'ozó causa irritació dels ulls, les superfícies mucoses i els pulmons. Els estudis d'exposició controlada tant en humans com en animals han demostrat que l'ozó inhalat exerceix la seua activitat oxidant, bé directament sobre lípids i proteïnes o també mitjançant l'activació de les rutes oxidatives intracel·lulars. En concret, s'ha demostrat la capacitat de l'ozó per activar els mecanismes de resposta antiestrés de cèl·lules epitelials i cèl·lules



del sistema immune alveolars, que desencadena una resposta inflamatòria que pot provocar danys tissulars en els pulmons.

La resposta a l'exposició a l'ozó pot variar molt entre individus per raons genètiques (gens implicats en mecanismes antioxidants), edat (en les persones ancianes els mecanismes de reparació antioxidants són menys actius) i per la presència d'afeccions respiratòries com ara al·lèrgies i asma, els símptomes de les quals són exacerbats per l'ozó.

**fer exercici amb  
alts nivells d'ozó és  
contraproduent per a  
la nostra salut**

Un important factor que condiciona els efectes de l'exposició a l'ozó sobre els pulmons és la taxa de ventilació. En accelerar-se el ritme de la respiració, augmenta l'ozó que entra en els pulmons. Per tant, els efectes nocius de l'ozó s'incrementen en fer exercici físic. Diversos estudis epidemiològics sobre els efectes de l'exposició a l'ozó a

curt termini han trobat relació entre l'ozó i la inflamació de pulmó, els símptomes respiratoris, l'increment en la medicació, la morbiditat i la mortalitat per afeccions respiratòries.

## Altres contaminants

El **benzé** ( $C_6H_6$ ) és un líquid incolor d'aroma dolça. És el component decisiu dels **compostos orgànics volàtils** (COV). L'efecte principal de l'exposició prolongada al benzé es produeix en la sang. El benzé causa alteracions en la medul·la dels ossos i pot produir una disminució del nombre de glòbuls rojos, que al seu torn pot causar anèmia. També pot produir hemorràgies i afectar el sistema immunitari, amb la consegüent major probabilitat de contraure infeccions. S'acumula en el fetge, la placenta i la medul·la òssia. En exposicions elevades produeix nàusees, afecta el material hereditari i se l'ha relacionat amb casos de leucèmia i càncer de pulmó.

El **diòxid de sofre** ( $SO_2$ ) és un gas incolor i amb una característica olor asfixiant que va ocupar un lloc central en les preocupacions per la salut dels anys 80. No cal obviar que és un gas irritant i tòxic. L'exposició crònica al  $SO_2$  i a partícules de sulfats s'ha correlacionat amb una major quantitat de morts prematures associades a malalties pulmonars i cardiovasculars. L'efecte irritant continuat pot causar una disminució de les funcions respiratòries i el desenvolupament de malalties com ara la bronquitis. L'exposició a nivells d'anhídrid sulfurós molt alts pot ser letal. L'exposició a 100 parts d'anhídrid sulfurós per cada milió de parts d'aire (100 ppm) es considera un perill immediat per a la salut i un perill mortal.

El **monòxid de carboni** (CO) es produeix en la combustió amb dèficit d'oxigen i en són ben coneguts els efectes letals a altes concentracions. Quan una persona respira aire que conté CO, aquest desplaça l'oxigen i ocupa el seu lloc. L'hemoglobina pren el CO i el reparteix en compte d'oxigen. Una ingestió de gasos de monòxid de carboni no sols impedeix que el cos utilitzi correctament l'oxigen, sinó també causa danys en el sistema nerviós central. En baixes concentracions pot afectar la concentració i les pautes de comportament.

Partículas hoy		
Hora	mic./m3	Calidad
19:00	74	Mala
18:00	70	Mala
17:00	65	Mala
16:00	65	Mala
15:00	68	Mala



## Situació actual

Respirar aire net i sense riscos per a la salut és un dret inalienable de tota persona.

Durant els anys 80 i primers 90 la preocupació per la contaminació de l'aire es va fer patent a Europa per les evidències mèdiques que la població de les ciutats patia més malalties de tipus respiratori que la que habitava en zones amb aire més net. L'augment de dades clíniques i la possibilitat d'estudiar-les estadísticament mitjançant sistemes informàtics va reforçar l'evidència científica de la influència negativa de la contaminació en la salut pública i va augmentar la consciència sobre els costos socials i econòmics provocats per la contaminació.

Des de 1987 l'OMS publica directrius sobre qualitat de l'aire que proposen unes fites provisionals per a cada contaminant a fi de fomentar la reducció gradual de les concentracions. Si s'assoliren aquestes fites, caldria esperar una reducció considerable del risc d'efectes aguts i crònics sobre la salut. En les últimes, publicades al 2005, s'hi rebaixen els límits recomanats per a alguns contaminants d'acord amb els nous estudis científics, una de les principals troballes dels quals és que la contaminació de l'aire té efectes adversos en la salut fins i tot en concentracions relativament baixes.

A mitjan anys 90 la Unió Europea va començar un desenvolupament legislatiu per a regular la qualitat de l'aire en els països membres. Entre les principals normes està la Directiva 96/62/CE (anomenada Directiva Mare), que establia els contaminants que s'havien de mesurar, els sistemes per a realitzar aquests mesuraments i l'obligació de designar autoritats responsables d'assegurar la

qualitat i la informació al públic. De la Directiva Mare van sorgir posteriorment les "Directives filles", entre aquestes la 1999/30/CE, la 2000/69/CE i la 2002/3/CE, que establien els límits dels diferents contaminants regulats. Cap d'aquestes Directives va ser traslladada a la legislació del nostre país en el termini convingut i fins i tot va haver-hi una sentència contra el Govern per negar-se a precisar les autoritats encarregades de vigilar la qualitat de l'aire.

Finalment l'Estat espanyol va designar les CCAA com les responsables de la dita vigilància en el conjunt del territori i, encara que tard, aquestes normes es van incorporar en el RD 1073/2002, en el qual s'inclouen les obligacions de les dues primeres Directives filles.

Al maig del 2008 va entrar en vigor una nova Directiva, la 2008/50/CE, que reuneix les normes de totes les anteriors i les actualitza d'acord amb l'experiència adquirida en els darrers anys. Crida l'atenció que aquesta última Directiva estableix per a les  $PM_{10}$  valors límits superiors no sols als recomanats per l'OMS, sinó fins i tot als establerts en l'anterior legislació. En la nova Directiva desapareix la fase II de les  $PM_{10}$ , en la qual s'haurien d'assolir els nivells recomanats per l'OMS.

**les comunitats  
autònomes són les  
responsables del  
control de la qualitat  
de l'aire**

A Espanya el 15 de novembre de 2007 va entrar en vigor la nova Llei 34/2007 de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

## Xarxes de mesurament

La metodologia que cal utilitzar per a dur a terme una correcta avaluació de la qualitat de l'aire i la infraestructura necessària per a implementar-la, estan definides en la legislació en vigor.

Des de la Directiva mare es defineixen els termes "zona" i "aglomeració", essencials per a entendre com s'aborda el control de la qualitat de l'aire. Una zona és una porció del territori que han de precisar les autoritats competents (al nostre país les CC AA) amb l'objectiu de disposar d'un mapa de detall de la qualitat de l'aire de tot el territori. Una aglomeració és qualsevol concentració de població de més de 250.000 persones o una xifra menor quan la densitat de població així ho aconsella. No es tracta de dos termes excloents, és a dir, totes les aglomeracions formen part d'alguna zona, hi ha zones que no inclouen cap aglomeració (per exemple en àmbits rurals) i hi ha zones amb diverses aglomeracions en el seu interior (és el cas de la ciutat de Madrid on una zona inclourà diverses aglomeracions). En les aglomeracions es pretén, sobretot, limitar el

nivell dels contaminants per tal d'evitar que afecten la salut humana ja que, en haver-hi un nombre important de persones, les probabilitats de patir danys a la salut per respirar aire contaminat augmenten. En les zones a més de protegir la salut humana s'intenta minimitzar els efectes sobre els ecosistemes.

A més de mesurar la qualitat de l'aire que afecta la població, cal també mesurar la denominada *contaminació de fons* deguda a causes naturals per a poder distingir-la de la contaminació causada per activitats humanes. Amb aquesta finalitat hi ha una xarxa d'estacions de mesurament de fons que mesuren la composició de l'aire en llocs allunyats de nuclis de població i activitat humanes.

Cal interpretar i tractar les dades en brut que s'obtenen de les estacions de mesurament per a tenir en compte possible desviacions o influències (estacions avariades o fora de servei, etc.) i obtenir dades fiables de l'estat de la qualitat de l'aire. La metodologia que s'ha de seguir per interpretar les dades també està definida per la legislació però pot estar subjecta a interpretacions diverses, sovint de dubtós rigor. Un exemple és el que ocorre amb les anomenades "intrusions de pols sahariana", aportacions de material particulat procedent d'Àfrica arrossegat per vents característics de situacions meteorològiques molt concretes i esporàdiques. Utilitzant les dades proporcionades per la xarxa de mesurament de fons la llei permet descomptar l'aportació de partícules d'origen natural a

**són perjudicials tant els nivells baixos de contaminació durant un llarg període de temps, com els nivells alts durant un període breu**

l'hora d'avaluar si els mesuraments superen o no els límits legals. No obstant això, la forma de realitzar els descomptes no s'especifica detalladament amb la qual cosa, encara que la llei obliga a publicar i explicar el mètode de descompte, en alguns casos es realitza de manera poc rigorosa i sense informar de la metodologia seguida.

## Nivells màxims permesos (OMS, Europa, Estat espanyol)

La legislació estableix que per a protegir a la població i als ecosistemes de la contaminació cal tenir en compte tant l'exposició a nivells alts durant períodes curts de temps com l'exposició a nivells menors durant períodes llargs. Així, s'assignen límits alts a les mitjanes horàries o diàries, que no han de sobrepassar-se més d'un nombre determinat de vegades, i límits menors a les mitjanes anuals de concentració de cada contaminant. A continuació es

mostra una taula amb els límits objectiu previstos per la legislació, i també les recomanacions de l'OMS (taula 2).

Com que en general els nous límits eren apreciablement menors que els vigents aleshores en molts països (com ara el nostre), s'estableix un període transitori durant el qual el límit que regirà a tota la UE al final pot incrementar-se amb un marge de tolerància que és menor cada any fins convergir amb el valor objectiu. Per exemple, el valor mitjà anual de protecció a la salut per al diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) ha de ser al 2010 de 40 µg/m<sup>3</sup>, encara que l'any 2008 es tolera que siga de 44. Cada any aquest límit legal es redueix en 2 micrograms

TAULA 2: LÍMITS OBJECTIU PREVISTOS PER LA NORMATIVA PER A DIVERSOS CONTAMINANTS

		Concen-tració	Nombre màx. de superac. (més de)	Any d'aplicació	Recomanació OMS
PM <sub>10</sub>	Mitjana anual	40 µg/m <sup>3</sup>		En vigor	20 µg/m <sup>3</sup>
	Mitjana diària	50 µg/m <sup>3</sup>	35 dies/any	En vigor	50 µg/m <sup>3</sup> (sobrepasables 7 dies /any)
PM <sub>2,5</sub>	Mitjana anual	25 µg/m <sup>3</sup>		2010 (objectiu) 2015 (límit)	10 µg/m <sup>3</sup>
	Índex de reducció d'exposició	Reducir un 20% (1)		mitjana triennal 2008-2010 a 2018-2020	
NO <sub>2</sub>	Mitjana anual	40 µg/m <sup>3</sup>		2010	40 µg/m <sup>3</sup>
	Mitjana horària	200 µg/m <sup>3</sup>	18 hores/any	2010	200 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Mitjana diària	125 µg/m <sup>3</sup>	3 dies/any	En vigor	20 µg/m <sup>3</sup>
	Mitjana horària	350 µg/m <sup>3</sup>	24 hores/any	En vigor	
	Mitjana 10 minuts				500 µg/m <sup>3</sup>
	Llindar d'alerta (2)	500 µg/m <sup>3</sup>		En vigor	
CO	Mitjana octohorària	10 mg/m <sup>3</sup>		En vigor	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Mitjana anual	5 µg/m <sup>3</sup>		2010	
O <sub>3</sub>	Mitjana octohorària	120 µg/m <sup>3</sup>	25 dies/any	2010	100 µg/m <sup>3</sup>
	Llindar d'informació	180 µg/m <sup>3</sup>		En vigor	
	Llindar d'alerta	240 µg/m <sup>3</sup>		En vigor	

(1) Reduir un 20% en estacions de fons urbana

(2) 3 hores consecutives en àrea representativa de 100 km o zona d'aglomeració sencera

Font: elaboració pròpia.

fins aconseguir el valor definit. Cal no oblidar que el límit establert d'acord amb els coneixements científics són 40 micrograms, i si es toleren en certs anys valors més alts, no vol dir de cap manera que açò no signifiqui un dany per a la salut dels ciutadans, sinó un reconeixement 'a priori' que les modificacions necessàries per a aconseguir l'objectiu necessiten un cert temps... a costa de la nostra salut!, caldria dir.

## Plans d'actuació

La normativa vigent estableix que les comunitats autònomes han de desenvolupar plans d'acció per posar-los en marxa en cas de superació dels nivells màxims permessos per a qualsevol contaminant, tant a llarg com a curt termini. Aquests plans han de tenir en compte les principals fonts d'emissió i implementar mesures concretes per a reduir els nivells de contaminació de manera que se'n pugui avaluar l'efectivitat.

Actualment, encara que la superació dels nivells legals de contaminació és habitual en gran part de l'Estat, la majoria de les ciutats i regions espanyoles continuen sense plans efectius de reducció de la contaminació i molts dels plans realitzats fins ara pareixen una justificació davant de l'exigència legislativa i les demandes socials quant al problema, perquè no són més que una barreja incoherent de mesures poc rellevants. Per la complexitat del problema caldria actuar decididament en molts àmbits i sobretot en la causa principal de la contaminació a les ciutats: el trànsit rodat i el model d'urbanisme i transport que fa cada vegada més necessaris els desplaçaments a distàncies cada vegada majors.

## Informació pública

La legislació també obliga les autoritats competents a oferir a la població una informació comprensible, fàcil d'interpretar i representativa de la situació actual i històrica de la qualitat de l'aire que respira. A més han d'informar la població quan se superen els llindars d'alerta de determinats contaminants i indicar les accions que cal prendre per minimitzar els riscos per a la salut que comporta l'exposició a aquests alts nivells de contaminació.

La informació al públic augmenta les possibilitats de participació en matèria de medi ambient tant als ciutadans i ciutadanes com als moviments socials, les organitzacions ecologistes, les ONG, etc., tal com ho promou la Llei d'Aarhus

de 2006.

Actualment la informació que ofereixen les comunitats autònomes és molt heterogènia, sense un format comú i difícil d'interpretar. En molts casos és difícil accedir als recursos on es publica la informació. També és habitual trobar només informació diària, tot i que per a poder observar l'evolució de les dades i les mitjanes temporals cal fer-ne un seguiment continuu.

Per a fer-se una idea de l'estat de la qualitat de l'aire, les persones interessades necessiten conèixer la matèria i la legislació en profunditat i disposar de temps per a dedicar-lo a la recopilació, el processament i la interpretació de les dades a què es té accés, quan, segons la llei, tot aquest treball l'han de fer les administracions autonòmiques.

la informació sobre qualitat de l'aire que ofereixen les comunitats autònomes és, en general, inadequada

## Qualitat de l'aire a l'Estat espanyol

Any rere any, els nivells de contaminació de les ciutats espanyoles superen tant els límits legals com les recomanacions de l'OMS.

L'any 2005, 13 ciutats presentaven concentracions mitjanes anuals de NO<sub>2</sub> superiors al valor límit per a la protecció de la salut que entrarà en vigor al 2010. A més, 4 ciutats, totes pertanyents a la Comunitat de Madrid, van superar durant més de 18 hores a l'any la concentració de 200 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub>, valor límit horari a partir de 2010.

Quant a les PM<sub>10</sub>, al 2005 ni més ni menys que el 75,7% dels municipis incomplia el límit diari vigent a partir d'aquell any i el 32,4% arribava a un valor per damunt del doble dels dies establerts com a límit màxim. A més, segons les dades disponibles per al període 2000-2006 la major part de les estacions urbanes pròximes al trànsit i algunes industrials superarien els nivells límit de PM<sub>2,5</sub> establerts en la nova normativa europea.

Per a l'ozó, dels 47 municipis dels quals es tenien dades al 2005, 16 van superar més de 25 dies en a l'any els valors límit de concentració mitjana octohorària.

L'últim informe sobre qualitat de l'aire a l'Estat espanyol realitzat per Ecologistes en Acció conclou que l'any 2007 més de 20 milions de persones, el 54% de la població espanyola, respirava aire contaminat. S'inclouen ací les persones que viuen en llocs on se superen tant els límits de contaminació legals com



els recomanats per l'OMS.

Segons aquest últim treball, la població que com a mínim es troba afectada per les  $PM_{10}$  és pràcticament la meitat (48%), mentre que la població que com a mínim es veu afectada pel  $NO_2$  és d'un 21%. Podem afirmar que les  $PM_{10}$  són el principal contaminant al territori espanyol. El  $NO_2$  afecta específicament les grans àrees urbanes: Sevilla, València, Saragossa, Bilbao, Madrid i Càceres.

La població que com a mínim es veu afectada pels valors límits que marca la legislació vigent és d'un 44%. El 10% restant correspon a la població que com a mínim es troba en nivells per damunt de les Directrius recomanades per l'OMS.

La població que es veu més afectada per l'ozó és la que resideix a l'estiu en localitats pròximes a les grans àrees urbanes, moltes de les quals són destinació preferent de vacances per a una part considerable de la població. Pràcticament totes les comunitats autònomes estudiades presenten superacions dels valors d'ozó, i també superacions dels valors d'informació i avís de la població en les seues àrees rurals i suburbanes durant els mesos d'estiu.

### més de la meitat de la població de l'Estat espanyol respira aire contaminat

Segons el Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí, a l'Estat espanyol cada any moren prematurament 16.000 persones a causa de la contaminació atmosfèrica, cinc vegades més que els morts per accident de trànsit.

## Costos econòmics

La contaminació de l'aire origina importants impactes sobre la salut humana, el medi ambient, l'agricultura, els edificis, els materials i el patrimoni cultural.

Els costos econòmics de la contaminació atmosfèrica a l'Estat espanyol pel que fa a la salut, segons l'informe elaborat per l'Observatori de la Sostenibilitat a Espanya l'any 2007, són d'almenys 16.839 milions d'euros, encara que, segons les estimacions realitzades, la xifra podria arribar a prop de 46.000 milions (45.838). Això suposa que els costos derivats de la contaminació atmosfèrica representen com a mínim un 1,7% i un màxim del 4,7% del PIB espanyol, i entre 413 i 1.125 euros per habitant i any. Igual que en la resta d'Europa, els majors costos estan relacionats amb la mortalitat crònica associada a la contaminació per partícules".

Segons un estudi dut a terme pel programa CAFE (*Clean Air for Europe*)

l'estratègia europea per a reduir la contaminació tindria un cost estimat de 7.000 milions d'euros, mentre que l'estalvi per les millores de salut seria de 42.000 milions d'euros a l'any.







## Què se'n fa en d'altres llocs?

Les mesures més eficaces per a millorar la qualitat de l'aire a les ciutats són les que se centren en el principal emissor de contaminació a l'entorn urbà: l'automòbil. L'evident minva de la qualitat de vida que produeix la utilització massiva del cotxe ha portat a moltes ciutats a implementar mesures per a reduir-ne l'ús. En la pràctica es demostra que aquest tipus de mesures no només són possibles sinó que, lluny de disminuir la comoditat individual, aconseguen fer de la ciutat un lloc més agradable i menys perjudicial per a la salut. A continuació se'n relacionen alguns exemples.

### Barris sense cotxes, Freiburg (Alemanya)

Freiburg, una ciutat del sud d'Alemanya de 204.000 habitants, va posar en marxa a mitjan dècada dels 80 el barri de Rieselfeld. Es va dissenyar de manera que es reduïra la necessitat dels desplaçaments urbans mitjançant la proximitat de les residències als equipaments i els llocs de treball, i amb un sistema de transport que privilegiava els desplaçaments de vianants, ciclistes i amb transport públic.

Aquest tipus d'experiències mostren la possibilitat d'organitzar-se de manera que siga possible viure sense cotxes o almenys de reduir-ne l'ús com a decisió

individual i col·lectiva. A més, fan visible la necessitat de permetre que els que no poden o no volen utilitzar automòbils tinguin la possibilitat d'accedir a tots els llocs i activitats.

### Reducció de la capacitat vial per al trànsit privat, Cambridge, Regne Unit

Al 1997 l'Ajuntament de Cambridge va posar en marxa un pla experimental de reducció de l'espai públic dedicat al vehicle privat, com a primer pas cap a la implantació d'una reordenació del trànsit en tot el centre urbà. Es va tallar el trànsit de vehicles privats en Bridge Street, i s'hi permetia el pas d'autobusos i taxis. A pesar de l'oposició inicial de certs sectors, la mesura es va convertir en permanent i es va ampliar a altres carrers, amb gran acceptació i bons resultats. Abans de posar en marxa la mesura es va desenvolupar una important campanya de sensibilització en la zona, incloent-hi la participació de la població.

En Bridge Street es va reduir el trànsit un 85%, sense que s'observara un augment de trànsit aparellat en els carrers adjacents. En el cas del carrer Emmanuel Road es va produir un descens del 78% del trànsit (9.000 vehicles diaris menys) i en el carrer adjacent Parkside es va reduir un 57% (5.000 vehicles diaris menys), mentre que només es va detectar un augment de 2.000 vehicles més als principals carrers adjacents. Es va produir el que es coneix com a una *evaporació del trànsit*.

Els mesuraments de qualitat de l'aire abans i després de les mesures van indicar que entre 1997 i 1999 la situació va millorar o va romandre constant en 16 de les 18 estacions de mesurament de la contaminació.

### Establiment de zones de vianants, Nuremberg (Alemanya)

Nuremberg té uns 600.000 habitants. Des de la dècada dels 70 el seu centre històric ha sigut gradualment transformat en zona per a vianants, fonamentalment per tal d'aconseguir una millora de la qualitat de l'aire.

Tot i que sectors amplis de la població temien que aquestes mesures provoca-

les mesures més eficaces per a millorar la qualitat de l'aire a les ciutats són les que redueixen l'ús de l'automòbil

ren un caos circulatori en les zones contigües, això no va ocórrer. Al contrari, una part important del trànsit s'havia *evaporat* (els conductors van deixar el seu vehicle a casa de forma progressiva). Un any després, el trànsit motoritzat en el centre ja s'havia reduït en un 25% i, encara que s'havia incrementat lleugerament en les zones veïnes, amb els anys a penes va augmentar fora de l'anell de circumval·lació.

D'altra banda, es va aconseguir una evident millora en la qualitat de l'aire, en disminuir fortament tots els contaminants.

Quan la composició política de l'Ajuntament va canviar en 1996, el consistori va pretendre reobrir el centre al trànsit. Va haver d'abandonar la idea davant del rebuig de la població.

## Peatges urbans, Trondheim (Noruega)

L'any 1991 Trondheim es converteix en la primera ciutat del món que introdueix un peatge electrònic de prepagament, no sols amb funcions de recaptació i finançament, sinó també amb afany dissuasiu en les hores i dies de màxima concentració de vehicles, ja que s'incrementa la quantia del peatge en les hores més conflictives.

Amb aquestes mesures es va reduir un 10% l'afluència de cotxes, encara que la quantitat de desplaçaments va davallar poc més d'un 2,3%. És a dir, hi ha hagut una modificació en els hàbits dels ciutadans que eviten anar al

centre en hora punta, la qual cosa ha eliminat els embussos, ha augmentat la velocitat en els desplaçaments, n'ha reduït la duració i ha millorat la qualitat de l'aire en les zones localitzades del centre on abans es concentraven les aglomeracions, encara que açò no ha ocorregut a escala regional.

Amb un trànsit congestionat, la despesa energètica i l'emissió de contaminants arriba a ser un 250% major que amb un trànsit fluid, per la qual cosa amb reduccions petites en el volum de trànsit s'aconsegueixen espectaculars beneficis en la qualitat de l'aire.

Altres exemples de peatges urbans són **Estocolm** i **Londres**

reduccions petites en el volum de trànsit provoquen notables beneficis en la qualitat de l'aire

## Pacificació del trànsit, Terrassa (Catalunya)

A Terrassa, 190.000 habitants, en la província de Barcelona, es proposa en cada barri un sector que constitueix la matriu del teixit urbà. En el dit sector la velocitat es limita a 30 km/h, la qual cosa *pacifica* el trànsit de cara als vianants i permet una cohabitació segura amb les bicicletes. Els carrers principals dels barris, distribuïdors del trànsit intern, tenen una limitació de 40 km/h, mentre que els eixos que comuniquen barris estan limitats a 50 km/h. En algunes de les noves urbanitzacions fins a un 70% del viari és "zona 30".

Aquesta mesura s'integra dins d'un Pla Director de Mobilitat, que inclou moltes altres accions, com ara actuacions per a restringir els horaris de càrrega i descàrrega (acordats com a resultat de la negociació de totes les parts), afavorir l'ús de la bicicleta, eliminar les barreres arquitectòniques i crear zones de vianants (es preveu una xarxa de vianants de ni més ni menys que 140 km, en un pla que va rebre un premi nacional per la seua "renovació urbana del centre històric"). Totes les mesures es prenen amb participació ciutadana. Amb la suma d'aquestes mesures es pretén una reducció del trànsit d'un 40%.





## Com respirar aire net

Pel fet que el trànsit és el principal agent causant de contaminació a les ciutats, les mesures més eficaces són les que se centren a reduir la utilització de l'automòbil privat i promoure unes altres formes de transport més sostenible.

S'ha demostrat que les mesures tecnològiques (millora en l'eficiència dels vehicles) no són prou per solucionar el problema de la mala qualitat de l'aire, perquè l'augment de la utilització del cotxe fa que les emissions totals augmenten encara que cada vehicle n'emeta un poc menys.

Per tant, cal donar suport i posar en pràctica mesures no tecnològiques basades en la reducció de la demanda de transport.

### Desincentivar l'ús del cotxe

**Plans d'urgència:** en vista dels greus problemes de salut que causa l'exposició a nivells de contaminació elevats és imprescindible que es desenvolupen plans d'urgència que limiten el trànsit motoritzat en moments de risc de superació de nivells de contaminació perillosos per a la salut.

**Menys autopistes i carreteres:** la construcció d'aquestes infraestructures fomenta l'ús del vehicle privat i el model d'urbanisme dispers que incrementa les distàncies que cal recórrer i la necessitat d'utilitzar el cotxe.

Davant de la tendència actual calen mesures que revertisquen el model d'urbanisme dispers i possibiliten la creació de ciutats més compactes que re-

duïsquen la necessitat de mobilitat. En aquest sentit cal establir una moratòria en la construcció d'autovies i urbanitzacions allunyades dels nuclis urbans.

**Menys velocitat:** l'augment de la velocitat augmenta el consum de gasolina i, per tant, l'emissió de contaminants. Reduir de 120 km/h a 90 km/h suposa reduir el consum en un 25%. Per tant, cal establir límits de velocitat inferiors als actuals, com per exemple 100 km/h en autopistes i autovies, 80 km/h en via d'accés a ciutats, i 30 km/h en zones residencials.

Unes altres mesures necessàries per a desincentivar l'ús del cotxe són:

- ▶ Controlar i informar de les emissions dels cotxes (p. ex. en les ITV) i del risc que suposen per a la salut dels seus ocupants.
- ▶ Limitar la construcció d'aparcaments als centres urbans i fer que es complisca la normativa de circulació pel que fa a l'aparcament.
- ▶ Limitar l'accés dels cotxes al centre de les ciutats, per exemple establint peatges d'accés. Majors restriccions als cotxes més contaminants.

### Fomentar la mobilitat sostenible

**La ciutat per a les persones:** el trànsit al centre de les ciutats és molt ineficient, amb embussos constants i greus problemes de contaminació, quan molts d'aquests desplaçaments a les ciutats no són necessaris. Per exemple, prop de la meitat dels viatges amb cotxe dins de les ciutats són per a recorreguts de menys de 3 km, distància que es pot recórrer fàcilment caminant o amb bicicleta.

Està demostrat que la limitació de l'accés dels cotxes al centre de les ciutats redueix la congestió i la contaminació de l'aire, amb el consegüent augment de la qualitat de vida. Aquest és el cas d'algunes ciutats europees com ara Londres, Praga o Milà, on s'ha restringit l'entrada al centre de la ciutat, i de Berlín o Copenhaguen, entre molts exemples possibles, on s'han reservat als vianants zones importants.

per aconseguir un aire més net cal limitar l'ús del cotxe a la ciutat

**Caminar i pedalejar:** aquestes formes de transport no motoritzat són les més democràtiques, accessibles, universals i naturals. No debades, caminar és una capacitat innata que desenvolupa tot ser humà sense haver de pagar-ne. En última instància, som vianants per naturalesa, encara que de vegades utilitzem altres mitjans de transport. Per fomentar i facilitar els desplaçaments a peu i amb bicicleta cal posar en marxa mesures com ara:



- ▶ Augmentar les zones de vianants, dissenyar itineraris de vianants de manera que es pugui accedir fàcilment als principals llocs de la ciutat sense haver de donar voltes per esquivar obstacles.
- ▶ Millorar l'accessibilitat de les zones de vianants a fi que tot el món, incloses les persones amb mobilitat reduïda, pugui caminar amb comoditat i seguretat.
- ▶ Utilitzar part de la calçada destinada al trànsit motoritzat per a crear xarxes de carrils per a la circulació de bicicletes que cobrisquen totes les zones de la ciutat.
- ▶ Crear espais condicionats per a l'estacionament segur de bicicletes en els principals centres d'activitat de la ciutat (escoles, biblioteques, mercats, etc.).
- ▶ Admetre bicicletes en tots els transports públics.
- ▶ Establir mesures per a disminuir la velocitat dels cotxes en els carrers de les ciutats i fomentar la pacificació del trànsit.
- ▶ Implementar sistemes públics de lloguer de bicicletes amb punts de préstec estesos per tota la ciutat.

**Millor transport públic:** en el cas de desplaçaments a distàncies majors, difícils de cobrir caminant o amb bicicleta, els mitjans de transport més eficients i respectuosos amb el medi ambient i la salut de les persones són els transports col·lectius públics. És evident que una vegada que es restringeix la utilització del cotxe privat, les persones n'han de tenir una opció alternativa. Per tal de promoure una major utilització d'aquest tipus de transport s'ha de millorar la qualitat i el servei amb mesures com, per exemple:

- ▶ Millorar les xarxes de transport públic a fi que donen accés a un important nombre de llocs.
- ▶ Millorar i mantenir adequadament les xarxes ja existents per a augmentar la seua capacitat de manera que no es degrade la qualitat del servei en cas d'un augment del nombre d'usuaris.
- ▶ Disminuir els temps d'espera i millorar la comoditat dels usuaris tant durant l'espera com durant el viatge.
- ▶ Revertir la inversió que es realitza en la construcció de noves carreteres per a utilitzar-la en la millora del transport públic.
- ▶ Introduir nous mitjans de transport col·lectiu poc utilitzats actualment al nostre país, com pot ser-ho el tramvia.

Totes aquestes propostes haurien de realitzar-se dins d'una estratègia àmplia de mobilitat sostenible que tinga en compte els múltiples factors que intervenen i que establisca indicadors concrets per a poder avaluar l'efectivitat i la importància de les mesures en el canvi cap a d'altres formes de desplaçar-se més sanes, democràtiques i que permeten millorar significativament la qualitat de l'aire que respirem.

A més han d'anar acompanyades de campanyes de sensibilització que informen la ciutadania del motiu pel qual s'implanten aquestes mesures i dels seus beneficis per a la qualitat de vida, i també d'espais de participació pública perquè els veïns puguin participar en la forma de posar en marxa els canvis i aportar el seu coneixement sobre el barri on viuen.

L'objectiu general és promoure una nova cultura de la mobilitat que no tinga l'automòbil com a element fonamental. Experiències en d'altres àmbits, com ara el de l'aigua, demostren que és possible influir en l'opinió pública per anar transformant els hàbits de la població cap a actituds més sostenibles. No obstant això, açò serà impossible si no s'informa els ciutadans veràçment dels greus problemes que provoca l'ús massiu del cotxe i si no es regula la publicitat relativa als automòbils que contínuament ens ven enganyosament els suposats avantatges del cotxe.

la millor forma d'abordar els problemes de la qualitat de l'aire és mitjançant plans integrals i plans de mobilitat sostenible

## Una producció industrial neta

- ▶ No autoritzar la construcció de plantes industrials que empitjoren la contaminació de l'aire, com ara centrals tèrmiques i cimenteres.
- ▶ Obligar a la incorporació de les tecnologies més netes a les instal·lacions existents.



# www.ecologistasenaccion.org

**Andalucía:** Parque San Jerónimo, s/n, 41015 Sevilla Tel./Fax: 954903984  
andalucia@ecologistasenaccion.org

**Aragón:** C/ Cantín y Gamboa 26, 50002 Zaragoza Tel./Fax: 976398457  
aragon@ecologistasenaccion.org

**Asturias:** C/ San Ignacio 8 bajo, 33205 Xixón Tel: 985337618 asturias@ecologistasenaccion.org

**Canarias:** Paseo de Chil 13, 35014 Las Palmas de Gran Canaria Tel: 928362233 - 922315475  
canarias@ecologistasenaccion.org

**Cantabria:** Apartado nº 2, 39080 Santander Tel: 942240217 cantabria@ecologistasenaccion.org

**Castilla y León:** Apartado nº 533, 47080 Valladolid Tel: 983210970  
castillayleon@ecologistasenaccion.org

**Castilla-La Mancha:** Apartado nº 322, 19080 Guadalajara Tel: 659155339  
castillalamancha@ecologistasenaccion.org

**Catalunya:** Can Basté - Passeig. Fabra i Puig 274, 08031 Barcelona  
catalunya@ecologistesenaccio.org

**Ceuta:** C/ Isabel Cabral nº 2, ático, 51001 Ceuta ceuta@ecologistasenaccion.org

**Comunidad de Madrid:** C/ Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid Tel: 915312389  
Fax: 915312611 comunidaddemadrid@ecologistasenaccion.org

**Euskal Herria:** C/ Pelota 5, 48005 Bilbao Tel: 944790119 euskalherria@ekologistakmartxan.org

**Extremadura:** C/ Vicente Navarro del Castillo bl.A ptal 14, 06800 Mérida Tel: 609681976  
extremadura@ecologistasenaccion.org

**La Rioja:** C/ Carnicerías 2, 1º, 26001 Logroño Tel./Fax  
941245114 larioja@ecologistasenaccion.org

**Melilla:** C/ Colombia 17, 52002 Melilla Tel: 630198380  
melilla@ecologistasenaccion.org

**Navarra:** C/ San Marcial 25, 31500 Tudela Tel: 626679191  
navarra@ecologistasenaccion.org

**País Valencià:** C/ Tabarca 12 entresol, 03012 Alacant  
Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

**Región Murciana:** C/ José García Martínez 2,  
30005 Murcia Tel: 968281532 - 629850658  
murcia@ecologistasenaccion.org

