

GUIA DE PREVENCIÓ DE LA CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ

ÍNDIX

1OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ	3
2INTRODUCCIÓ	3
3TIPUS DE CONTAMINACIÓ	5
4 PLANIFICACIÓ	10
5TIPUS D'OBRA	11
6ACTIVITATS I MESURES DE CORRECCIÓ	12
6.1 PREPARACIÓ TERRENY.....	12
6.2 DEMOLICIÓ	13
6.3 CONSTRUCCIÓ.....	14
6.3.1 CÀRREGA I DESCÀRREGA	14
6.3.2 MAGATZEMS I ACOPIES	15
6.3.3 MAQUINÀRIA LLEUGERA O EINES MANUALS.....	15
6.3.4 ACTIVITATS D'ESCALFAMENT I ACTIVITATS DE TRACTAMENT QUÍMIC	16
6.3.5 MATERIALS DESCARTATS.....	17
6.4 ACTIVITATS DE TRANSPORT I GRUPS ELECTRÒGENS.....	17
6.4.1 VIALS I RUTES DE TRANSPORT	17
6.4.2 VEHICLES	18
6.4.3 GRUPS ELECTRÒGENS	19
7VIGILÀNCIA I MESURAMENT D'EMISSIONS.....	19
8BIBLIOGRAFIA	20

1 OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

Aquesta Guia de Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica al Sector de la Construcció té com a objectiu emetre una sèrie de mesures que permetin reduir al màxim les emissions canalitzades i difuses que es donen tant en les obres de construcció, com en la preparació de terrenys i en els enderrocaments. L'adopció d'aquestes mesures permetrà mantenir la qualitat de l'aire a l'entorn d'aquestes activitats i respectar el màxim possible els límits establerts a la legislació vigent.

Sí estan en l'àmbit d'aplicació d'aquesta guia tot tipus d'obra civil (carreteres, ponts, dics, manteniment vials...), com obres d'edificació i rehabilitació d'edificació (vivendes, oficines, locals comercials, naus industrials, edificis públics...).

Les normes que s'indiquen en aquest document s'hauran de dur a terme tant per part del promotor com per part de les diferents subcontractes que puguin intervenir a una obra.

Aquesta guia no és d'aplicació per a les instal·lacions fixes contemplades al Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, *pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminants de l'atmosfera i s'estableixen disposicions bàsiques per a la seva aplicació*. Així doncs, no estan en l'àmbit d'aquesta guia les pedreres, serreries, marbreries, plantes d'aglomerat asfàltic, plantes de producció de formigó, plantes de formigó de morter, cimenteres, plantes de tractament de pedra, acopis de material polsós a la intempèrie, producció de pintura...

Tampoc és consideren en l'àmbit d'aplicació d'aquesta guia els possibles accidents que puguin esdevenir en aquestes activitats i que puguin ocasionar l'emissió de contaminants a l'atmosfera, com ara els incendis.

Finalment tampoc serà d'aplicació en casos on s'hagi de dur a terme obra d'emergència i sigui primordial el temps d'execució, com per exemple caiguda d'edificis, obra civil per condicionar vials davant episodis meteorològics adversos...

2 INTRODUCCIÓ

La construcció és una activitat econòmica bàsica, que proveeix d'edificis i infraestructures a pràcticament la resta d'activitats humanes, tant les econòmiques com les que no ho són. Com quasi totes les activitats humanes, la construcció també provoca impactes sobre el medi ambient i el benestar dels ciutadans. Entre aquests impactes cal citar la contaminació física i química de l'aire. Tot i que la generació d'aquestes emissions és temporal, s'afegeixen a l'inventari d'emissions locals. Amb una planificació acurada i l'aplicació de mesures senzilles l'impacte pot reduir-se sensiblement.

Aquestes activitats són bàsicament de dos tipus principals: les que es produeixen al mateix lloc de construcció i les associades als vehicles que transporten materials i maquinàries a l'obra.

Les activitats que poden provocar més molèsties i que poden fer superar els valors límit de concentració de contaminants a l'atmosfera poden ser: moldre, perforar, raspar, explotar, reble, esmolar; demolir, esclafar, amuntegar, abocar, carregar, descarregar, transportar, fer servir qualsevol tipus de motor...

Així mateix hi ha focus de contaminació puntuals, localitzats a llocs molt concrets, i hi ha focus d'emissió difusa, com el transport, el moviment de terres, la preparació i transport de materials, la pols aixecada pel vent... És més senzill establir mesures de prevenció de la contaminació a focus d'emissió localitzats que als focus d'emissió difusa.

Cal formar als treballadors sobre l'impacte que provoquen aquestes activitats i sobre els diversos contaminants atmosfèrics. Han de conèixer com, amb accions personals i col·lectives, poden minvar les molèsties i reduir les emissions.

És important remarcar que, a més de millorar la qualitat del medi ambient, el control d'aquestes emissions té altres beneficis col·laterals:

- minva l'emissió de renous
- millora les condicions de feina dels treballadors
- millora les relacions amb els veïnats i el govern local
- minva l'impacte o danys a la propietat
- minva les molèsties de l'activitat constructiva
- millora la netedat de la zona i de les cases
- minva la contaminació de l'aire i l'aigua
- minva les pertorbacions sobre fauna i flora
- millora la reputació del constructor

3 TIPUS DE CONTAMINACIÓ

Les següents substàncies s'originen en les diverses activitats que tenen lloc a una construcció:

Matèria particulada. Se denomina habitualment pol·s a aquelles partícules de fins a 75 micròmetres de mida i que poden estar dipositades o en suspensió. S'originen en la resuspensió del material excavat, resuspensió de material durant les feines de càrrega i descàrrega, en el transport a vials pavimentats o no i en l'erosió pel vent de les zones que s'han remogut durant la construcció. Un tipus especial de pols són les partícules **PM₁₀**. És el conjunt de totes les partícules aèries de 10 micròmetres o menys de diàmetre. Inclou partícules de entre 2,5 i 10 micròmetres, que es solen originar en processos mecànics, i les partícules menors de 2,5 micròmetres, que s'originen en processos de combustió o reaccions a l'atmosfera.

La pols conté igualment una gran fracció de partícules sedimentables. Són aquelles partícules que pel seu pes i mida es dipositen en terra a curta distància des del focus d'emissió.

La pols varia moltíssim en mida, composició i forma, al llarg del temps i en els diferents llocs. La majoria de partícules són massa grosses per ser inhalades, però poden causar irritacions als ulls, nas i faringe. També es dipositen a cotxes, monuments, propietats, acceleren la corrosió, saturen el sòl, taponen els estomes... Les partícules més petites, les que hem anomenat PM_{10} sí que poden afectar a la salut de les persones. Poden entrar als pulmons i causar problemes de respiració, així com efectes a llarg termini, tant cardiovasculars com respiratoris, per exemple asma. Aquestes partícules poden dur associats compostos tòxics per a la salut que s'adhereixen als pulmons. Les persones més vulnerables són la gent gran, els més joves i els malats de cor o pulmons. Aquestes partícules poden viatjar molt lluny del punt d'origen, molt més que la pols comú. Poden fins i tot entrar als habitatges tancats. L'interior de les cases no està aïllat d'aquest perill, i molts contaminants hi penetren.

Compostos originats en motors de combustió. Es produeixen tant per vehicles com per grups electrògens. Els principals components són òxids de nitrogen (NO_x), diòxid de sofre (SO_2), monòxid de carboni (CO), diòxid de carboni (CO_2), hidrocarburs (HC), partícules...

Compostos Orgànics Volàtils (COV). Es tracta sobretot de dissolvents que es fan servir en pintures, vernissos. També al pavimentar carreteres o aplicar certes cobertes a les estructures.

Asbestos. Els asbestos o amiant és un conjunt de compostos fibrosos minerals que ja no es fan servir a la construcció, però amb un ús important anterior. Aquestes fibres poden aparèixer a l'aire durant la demolició d'edificis i estructures.

Les característiques de les principals substàncies contaminants són les següents:

Fórmula o acrònim	Nom	Descripció	Efectes	Origen principal
SO ₂	Diòxid de sofre	Gas incolor i no inflamable, olor fort i irritant a elevades concentracions.	Aquest compost i els seus derivats són irritants de les mucoses respiratòries i poden provocar malalties cròniques del sistema respiratori. Quan reacciona amb vapor d'aigua i altres substàncies pot donar lloc a àcid sulfúric, un dels components de la pluja àcida. Aquest fenomen corroeix edificis i ataca a les plantes.	Combustió de combustibles fòssils, sobre tot carbó i fueloil.
NO i NO ₂ També es representen els dos compostos en conjunt com NO _x	Òxids de nitrogen: monòxid i diòxid de nitrogen.	El NO és un gas tòxic i incolor que reacciona amb l'ozó per formar NO ₂ .	El diòxid de nitrogen és el principal causant de la boira fotoquímica. Els òxids de nitrogen són perillosos per la salut, especialment el diòxid de nitrogen, que afecta a l'aparell respiratori, és un gas tòxic de color marró.	Combustió de combustibles fòssils a altes temperatures. El seu origen principal és el trànsit.
CO	Monòxid de carboni	Gas inodor, incolor.	És un contaminant molt tòxic i que en concentracions elevades pot provocar la mort.	Es genera en processos de combustió deficitaris en oxigen. El seu origen principal és el trànsit. Les concentracions més elevades de CO generalment es produeixen en zones amb molta congestió de trànsit.
PM10	Partícules amb diàmetre igual o menor a 10 micròmetres.	Partícules sòlides i gotes líquides presents a l'aire. Algunes, com els fums negres i el sutge, són suficientment grans i fosques com per a poder ser vistes. D'altres són tan petites que només poden detectar-se amb el microscopi electrònic. Aquestes partícules presenten una ampla gamma de mides -des de les més "fines" amb menys de 2,5 micròmetres de diàmetre, fins a les més grans.	Provoca problemes respiratoris i erosió als edificis. Poden dur adherits altres compostos perillosos: metalls pesants, hidrocarburs policíclics aromàtics...	Tenen el seu origen en múltiples fonts d'emissió antròpiques i també naturals: centrals tèrmiques, trànsit de vehicles, pedreres, intrusions saharianes, resuspensió de sòls, incendis.
Hidrocarburs	Gran	Es tracta de compostos orgànics, formats	Molts d'aquests compostos són cancerígens	S'originen en els combustibles

	diversitat de substàncies orgàniques	essencialment per hidrogen i carboni.		insuficientment cremats.
COV	Compostos Orgànics Volàtils	Es tracta d'hidrocarburs volàtils a temperatura ambient. Normalment dissolvent orgànic.	Molts d'aquests compostos són cancerígens.	El benzè, toluè i xilè són additius de la benzina i el gasoil. Aplicació de pintures, vernissos, betum...
Asbestos	Asbestos o amiant	Grup de minerals silicatats de morfologia fibrosa.	Aquesta substància és cancerígena i provoca malalties pulmonars.	Es pot trobar a materials aïllants en parets, sòtils, fibrociment i tubs. Actualment està prohibit el seu ús a la construcció, així que es trobarà principalment a enderrocs.

A continuació presentem una taula amb el tipus de contaminant que es pot emetre amb les diverses activitats constructives:

CONTAMINANTS	Partícules de pols	Gasos de combustió: NO _x , CO, CO ₂ , HC, SO ₂ , partícules...	Altres contaminants: COV, asbestos
ACTIVITATS			
Camins, asfaltat			
Condicionament del lloc			
Demolició			
Perforació			
Polvorització del ciment			
Segellat de conduccions			
Moviment de terres			
Excavació			
Fonaments i Encofrat			
Tractament de superfícies			
Aplicació de formigó "in situ"			
Perforació de túnels			
Trànsit			
Feina amb pedra natural			
Tractament Guix			
Tall rajoles			
Segellats			
Referits exteriors			
Aplicació de pintura			
Interiors: fustes, pedra, tèxtils, fibres minerals, materials sintètics			
Neteja final			
Llegenda:	Impacte alt		
	Impacte mitjà		
	Sense impacte		

4 PLANIFICACIÓ

És important abans d'executar l'obra fer una previsió dels efectes de les activitats sobre l'atmosfera. Aquesta previsió s'ha de fer tenint en compte dos aspectes fonamentals: la ubicació de l'obra i les activitats que s'han de dur a terme. Aquests coneixements poden permetre una certa planificació prèvia d'acord amb els impactes que s'esperen. La planificació sobretot és possible en obres grosses i permet reduir l'efecte nociu de les emissions si es tenen en compte factors externs com el clima, veïns, horaris... El coneixement d'aquests aspectes i la combinació amb les diverses activitats poden aconsellar la realització de certes activitats en un o altre horari, l'acumulació d'activitats en certes estacions o en certs moments meteorològics.

Una altra qüestió és la provocada per fenòmens meteorològics sobtats o impossibles de preveure. En tal cas les decisions han de produir-se en el moment en què es produeixen els fenòmens o en tenir notícies. Per exemple, es poden evitar certes feines en episodis de vents forts o molt baixa humitat; cal comprovar els informes meteorològics dels dies per poder preveure problemes. El temps no es pot canviar, però sí es poden concentrar o limitar algunes tasques en certs moments.

Cal tenir presents els següents factors, coneguts abans d'iniciar les activitats:

- Localització
- Duració de l'obra
- Dimensió

Localització: L'impacte de l'activitat depèn en gran mesura de la seva dimensió i de la localització o presència propera de persones més sensibles a la contaminació, com ara habitatges, escoles, hospitals, ecosistemes sensibles o zones turístiques.

Duració. Una activitat de llarga durada provoca més impacte i, a la vegada, permet l'aplicació de moltes més mesures.

Dimensió. Una obra extensa, amb molt d'espai per gestionar permet moltes més accions de correcció que obres a parcel·les petites. Les obres extenses i que suposen edificacions de gran mida solen albergar activitats i maquinària que no apareixen en construccions petites. Així mateix les obres en sòl rústic o lluny de zones habitades poden no presentar tant d'impacte.

Un tot sol d'aquest factors pot incrementar en gran mesura les molèsties. L'experiència del **constructor** sovint proveeix del coneixement necessari per a determinar si l'impacte serà major o menor.

5 TIPUS D'OBRA

Considerarem que existeixen dos tipus d'obra en afecció a aquesta guia:

- obres amb alt potencial impacte de contaminació atmosfèrica: A

- obres amb baix potencial d'impacte de contaminació atmosfèrica: B

Es consideraran obres amb alt potencial d'impacte (tipus A) aquelles que compleixen qualcun dels següents requisits:

		Duració de l'obra	Tamany de l'obra	
			Àrea d'abast	Capacitat (en m ³ de matèria primera més residus generats)
Localització	Zona sensible*	> X mesos	> N m ²	> C m ³
	Zona no sensible	> Y mesos	> M m ²	> D m ³

* Entenem per Zona sensible aquella que ho sigui per estar a menys de **Z** m de zona habitada o carrers, per la qual cosa pot afectar a directament a la població, o bé ecosistemes sensibles, que seran aquells que estiguin indicats a la normativa vigent quant a biodiversitat.

La resta d'obres, que no compleixen cap d'aquestes característiques, es consideraran en principi de tipus B, a no ser que altres factors facin que es pugui considerar d'alt potencial d'impacte.

6 ACTIVITATS I MESURES DE CORRECCIÓ

En aquest capítol es comentaran les principals mesures que es poden dur a terme per tal de prevenir l'emissió de contaminants a l'atmosfera.

Per a la seva presentació separarem les diferents activitats en quatre blocs principals: preparació i organització del terreny, demolició, construcció i activitats de transport.

Es presenta cada una de les mesures remarcant el tipus de contaminant sobre el qual s'està actuant (Part: Partícules; GC: Gasos de Combustió; Altres) i es separen aquelles mesures que es consideren s'han de prendre necessàriament a obres d'alt potencial d'impacte (tipus A) d'aquelles que s'han de prendre igualment a obres de baix potencial d'impacte (tipus B).

6.1 PREPARACIÓ TERRENY

Preparació del lloc de construcció:

Els constructors han de fer el possible per impedir que la pols i altres contaminants surtin de l'àrea de feina, sobretot si l'obra és a prop de zones sensibles. Sempre tenint en compte que es respectin les millors condicions de salut laboral per als treballadors.

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Evitar que els contaminants surtin a l'exterior de l'obra (salvaguardant la salut laboral)				
Els principals focus emissors s'han de col·locar el més enfora possible del llinar de l'obra				
Col·locar barreres a la dispersió de contaminants a l'entorn de l'activitat, be sigui vegetal, be amb barreres o be aprofitant els magatzems temporals de material de la pròpia obra				

Moviments de terra

Per a reduir les emissions durant l'excavació i el moviment de terres cal fer el següent:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Les activitats generadores de pols s'han de fer en condicions d'humitat, especialment en temps sec				
Sempre que es pugui s'han de cobrir aquestes activitats				
Evitar si és possible les superfícies verticals, per minimitzar la caiguda de materials				
Començar les activitats en la zona en contra del vent predominant i a partir d'aquí anar progressant per fases				
Mantenir els munts de materials amb vegetació i només retirar la protecció de la secció en la qual es fa feina, no tot d'una vegada				
Si no és possible vegetar els munts per clima o				

duració de les obres, cobrir amb arpillera, grava, materials protectors diversos (per exemple, branques o escorça)				
Si l'obra ha de quedar inactiva per un cap de setmana o més de 2 dies s'ha d'impedir la dispersió de pols. Per exemple es pot aplicar aigua a les zones exposades al menys tres vegades durant el darrer dia de feina, o un estabilitzant químic diluït, capaç de mantenir la superfície estable durant més temps que l'aigua.				

És possible que una part del sòl que s'ha de retirar o desplaçar estigui contaminat. En tal cas cal complir la normativa al respecte.

6.2 DEMOLICIÓ

A l'hora de fer una demolició cal seguir les següents pautes:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Cobrir l'edificació a esbucar per tal que el mínim de partícules escapin de l'obra				
Començar i acabar les tasques dins l'edifici abans de fer la demolició de l'estructura				
Evitar la caiguda de material des d'altures que provoquin pols en tocar terra				
Fer demolició per parts evita producció pols. És important fer la demolició en peces grosses i acabar de fer les tasques d'eliminació o esmicolament lluny de les zones més sensibles (zones habitades, carrers, ecosistemes sensibles...)				
Transportar i eliminar els residus generats quant abans millor				
Col·locar els restes més pesats damunt els més fins per tal de impedir la seva dispersió				
Aplicar vapor d'aigua a la zona de manera que les partícules s'aferrin al vapor y precipitin en terra ràpidament				
Evitar explosions si és possible, fent servir mètodes manuals o mecànics				
Prèviament a la demolició, retirar i segregat qualsevol material o residu d'acord amb les possibilitats de gestió de residus de la zona				
A l'hora de fer les maniobres de demolició més grosses, es pot regar sobre les obres o crear cortines d'aigua				
Assegurar-se de si hi ha presència d'asbestos (amiant). Si és així s'ha de gestionar d'acord amb la normativa de seguretat laboral i la de gestió de residus perillosos				

6.3 CONSTRUCCIÓ

Les activitats que poden afectar més a la producció de contaminants i pols són les càrregues i descàrregues de material polsós, l'acumulació de materials

desagregats, l'ús de maquinària lleugera per al tall, l'esmicolament de materials, la perforació,... Així mateix, tal i com s'ha indicat anteriorment, la meteorologia pot afectar a la major o menor dispersió de pols i contaminants. A continuació s'especifiquen millores a les principals fases.

6.3.1 CÀRREGA I DESCÀRREGA

S'han de tenir en compte les següents mesures preventives per a la càrrega i descàrrega:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Realitzar la càrrega i descàrrega de material polsós a zones arrecerades i dins construccions de tres parets, especialment en el cas de materials molt fins com el ciment. Si no és possible, cal cobrir amb plàstic subjecte per resistir forts vents				
En abocar materials desagregats, intentar no fer-ho en munts alts, ni a velocitats altes.				
El compartiment de càrrega dels camions s'ha de cobrir amb lones o plàstic, estigui o no carregat. Si el material és molt fi convé fer servir camions tancats. El compartiment de càrrega ha d'estar en bones condicions, per tal d'evitar pèrdues durant el transport				

6.3.2 MAGATZEMS I ACOPIIS

S'han de tenir en compte les següents mesures preventives amb els magatzems temporals de material polsós o acopis:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Evitar les acumulacions de materials per llarg períodes de temps, llevat que tinguin una funció de pantalla visual o de renou				
Evitar pendents fortes o formes agudes en aquestes acumulacions				
Mantenir els acopis lluny del llindar de la construcció				
Mantenir els munts lluny de síquies o vies de drenatge				
Tapar o tancar els munts amb lones				
Col·locar els munts devora pantalles naturals de vent, com arbres bardisses, o altres estructures fixes artificials.				
Mantenir els munts regats				
Si els materials són de menys de 3mm llavors s'haurien de guardar a recintes o edificis tancats: sitges				
Si les acumulacions han de quedar molt de temps, cal vegetar-los o cobrir-los amb materials que minvin la seva dispersió, així com col·locar-los prenent en compte els vents predominants				
Reutilitzar el màxim material possible, doncs no				

s'acumularà i no es traslladarà, minvant l'impacte sobre l'aire.				
--	--	--	--	--

6.3.3 MAQUINÀRIA LLEUGERA O EINES MANUALS

Hi ha activitats pròpies de construcció amb ús de maquinària lleugera (màquines de tall, esmicoladores...) que produeix contaminació. En aquests casos es poden prendre les següents mesures:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Banyar el material de construcció generador de pols per evitar la seva dispersió				
Realitzar les activitats més emissores de pols (picar, capolar, esmicolar, moldre, serrar, tallar i polir) el més lluny possible de zones sensibles (carrers, habitatges, ecosistemes sensibles...) i en direcció oposada a aquestes.				
En activitats de tall, moldre o serrar el més fàcil és que un operari aboqui aigua d'una ampolla o regadora directament sobre els materials a mesura que es manipulen. Això minva molt l'emissió de pols				
A l'hora de comprar màquines noves triar-les menys generadores de pols. Per exemple, alguns esmicoladors funcionen per pressió, no amb cops, i generen menys pols				
Retenir la pols amb filtres i separadors				
Els punts d'emissió dels motors han d'estar ben ventilats				
Mantenir adequadament la maquinària lleugera, sobretot si disposen de filtres o ventiladors.				
Aspirar restes de pols enlloc d'agranar				
Utilitzar màquines de captació i eliminació de pols				

6.3.4 ACTIVITATS D'ESCALFAMENT I ACTIVITATS DE TRACTAMENT QUÍMIC

Algunes activitats consisteixen en escalfar o cremar materials que emeten substàncies contaminants, especialment dissolvents. És el cas de l'asfaltat, del segellat d'impermeabilitzacions, el soldatge i tall de metalls. Les recomanacions són:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
No sobreescalfar els materials, per exemple en el cas d'asfalt i betum s'han d'utilitzar les òptimes temperatures				
Rebaixar la temperatura d'aplicació fent servir material lligant que funcioni a menors temperatures				
Anar amb cura a l'hora de l'aplicació per evitar vessaments				
Apagar immediatament qualsevol incendi accidental				
Realitzar aquestes activitats lluny de zones				

sensibles (carrers, habitatges, ecosistemes sensibles...) i en direcció oposades a aquestes				
---	--	--	--	--

Existeixen altres processos de tractament químic en fred i que emeten principalment COVs, com ara aplicació de pintura i vernís; tractament de fustes; desferrament amb substàncies químiques (decapadores); despintar; aferrar; reblir cruïlles i forats; aplicació de productes aïllants; aplicació d'espumes i aplicació d'esprai.

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Cercar i utilitzar productes que provoquin menor impacte en el medi ambient, sobretot quant a emissions de contaminants, com per exemple pintures i vernissos sense dissolvents				
Plantejar-se l'aplicació d'aquests compostos, per si realment no és necessari o no en la quantitat inicialment plantejada				
Sempre que sigui possible capturar, extreure i filtrar les emissions d'aquests processos				

6.3.5 MATERIALS DESCARTATS

Durant el procés de construcció es genera igualment gran quantitat de material que s'ha de descartar. Es considera es poden prendre les següents mesures preventives:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Entubar la caiguda de runes al contenidor				
Assegurar i recobrir els tubs de descàrrega de les runes al contenidor				
Minimitzar les distàncies de caiguda, per exemple, posant diferents bots				
Mantenir el contenidor final cobert				
No cremar com a mètode per eliminar residus				
Separar els residus tal i com està indicat per normativa				
Es poden fer servir alguns materials de forma provisional per a cobrir munts				
Controlar l'obra per tal de minimitzar la possibilitat de robatori o crema incontrolada de materials o residus				

6.4 ACTIVITATS DE TRANSPORT I GRUPS ELECTRÒGENS

El transport en sí mateix ocasiona emissió de contaminants a l'atmosfera. Cal distingir les accions sobre els vials o les rutes de transport i el que es pot fer respecte als vehicles i els aparcaments. Les consideracions quant a càrrega i descàrrega ja s'ha indicat al punt que tracta la construcció.

S'engloben en un mateix apartat els grups electrògens per tractar-se de fonts d'emissió similars als vehicles.

6.4.1 VIALS I RUTES DE TRANSPORT

Els vials o camins sense asfaltar poden ser una font molt important de pols, especialment en condicions de temps sec o ventós.

També és important tenir en compte les diferents rutes que poden seguir els vehicles, fins i tot fora de l'obra.

Les mesures preventives poden ser les següents:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Fer servir rutes pavimentades o amb un trespol dur preexistents, sempre que sigui possible i adequat				
Compactar els vials que s'hagin condicionat				
Fer vials o camins amb fragments de materials, fins i tot de la mateixa obra				
Regar els vials segons meteorologia				
Disposar d'una trampa de pols a la sortida de l'obra per als vehicles i les seves rodes				
Limitar la velocitat a 10 Km/h en tots els vials no pavimentats i a 20 Km/h en els pavimentats				
Coordinar-se amb els serveis municipals per a la neteja dels vials d'accés i sortida de l'obra				

6.4.2 VEHICLES

Els vehicles són una de les principals fonts de contaminació atmosfèrica a la construcció, tant pels que s'utilitzen per al transport de material i personal com pels que s'utilitzen únicament a l'interior de l'obra.

En aquest apartat es comenten les mesures de prevenció a prendre respecte dels vehicles quant a l'emissió de gasos de combustió:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Apagar els motors si no s'ha de fer servir durant més de 5 minuts				
Dur un programa de manteniment adequat del motor, filtres, catalitzadors...				
Passar la Inspecció Tècnica reglamentària dels vehicles que pertoqui				
Controlar a nivell intern aquells vehicles que no han de passar la ITV, com per exemple, mirant l'opacitat del fums emissors				
Estudiar possibilitat d'ús de combustibles alternatius: biodièsel, etanol, propà o gas natural				
Direccionar els tubs d'escapament				
A l'hora de comprar nous vehicles, tenir en compte les emissions: ús de filtres de partícules, catalitzadors especials per motors dièsel...				
Ubicar el lloc de trànsit i d'estacionament de vehicles lluny del llinar i sobretot de zones sensibles (carrers, habitatges, ecosistemes sensibles...)				
Reduir els desplaçaments de vehicles mitjançant una bona planificació de les tasques				
Optimitzar les rutes dels vehicles				
Evitar que, fora de l'obra, els vehicles més				

contaminants travessin zones sensibles				
Evitar coes de vehicles a l'entrada de l'obra i dins l'obra				

6.4.3 GRUPS ELECTRÒGENS

En moltes ocasions s'utilitzen grups electrògens per a subministrament d'electricitat. En aquests casos s'han de tenir en compte les següents mesures preventives:

Descripció de la mesura	Part	GC	Altres	Tipus
Evitar el seu ús				
Fer un bon manteniment i seguir les instruccions dels fabricants, inclosos els filtres d'aire				
Adquirir grups amb tecnologies més netes, per exemple, que disposin de filtres de partícules o catalitzadors				
Anotar a les màquines les dates de revisions o tasques de manteniment				
Tenir aquests grups ben identificats				
Comprovar visualment que els gasos emissors no tenen massa opacitat				
Realitzar les revisions reglamentàries				
Redireccionament dels fumerals o tubs d'escapament cap a zones no sensibles				
Si són de lloguer, exigir que estiguin degudament mantinguts. Una millor eficiència comporta també un estalvi de combustible				

7 VIGILÀNCIA I MESURAMENT D'EMISSIONS

En el cas de grans obres del tipus A és recomanable la mesura de l'emissió difusa de partícules. En principi la magnitud més adient a determinar serien partícules sedimentables. Per altra banda es poden fer campanyes addicionals de partícules PM10, sobretot davant l'existència de zones sensibles tal i com s'entenen en aquesta guia.

En qualsevol cas els valors obtinguts per aquestes campanyes ha de venir acompanyat de dades meteorològiques que ajudin a entendre els resultats. S'haurien d'acordar les campanyes de mesura que es duguin a terme prèviament amb l'autoritat competent en matèria de contaminació atmosfèrica.

Convé que aquestes campanyes de mesurament vagin acompanyades d'una sèrie de controls a l'obra, com podrien ser:

- Control visual dels focus d'emissió principals i registre de les incidències.
- Registre de les queixes de la població o treballadors.
- Registre aproximat de trànsit de vehicles.

8 BIBLIOGRAFIA

Greater London Authority, 2008. *Best Practice Guidance. The control of dust and emissions from construction and demolition*. Greater London Authority. November 2006. www.london.gov.uk. 59pp.

Stäubli, A., Kropf, R. 2004. *Air pollution control at construction sites – construction guideline air. Environment in practice*. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape SAEFL, Berne. 26 pp.

Piñeiro, E., 2015. *Guía de Buenas Prácticas en manipulación y almacenamiento de graneles sólidos en instalaciones portuarias*. Puertos del Estado