

GESTIÓ AMBIENTAL EN L'EXECUCIÓ D'OBRES

REDACCIÓ:

Construccions Rubau, SA

Joaquim Bordoy Colomer
Montse Gracia Masachs
Isabel Malagón Sánchez
Àngel Aguilar Viladomat

COORDINACIÓ TÈCNICA:

Construccions Rubau, SA

Joaquim Bordoy Colomer
Montse Gracia Masachs

Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya

Josep Planas Cisternas (*Direcció General de Planificació Ambiental*)
Carles Segura Plius (*Direcció General de Planificació Ambiental*)
Belén Gállego Peiré (*Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient, SA*)
Rosa Ma Sánchez Marcos (*Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient, SA*)

BIBLIOTECA DE CATALUNYA. DADES CIP:

GESTIÓ AMBIENTAL EN L'EXECUCIÓ D'OBRES - (Manuals d'ecogestió ; 7)
Bibliografia
ISBN 84-393-5653-6
I. Bordoy Colomer, Joaquim II. Catalunya. Departament de Medi Ambient
III. Construccions Rubau IV. Col·lecció: Manuals d'ecogestió ; 7
1. Construcció - Aspectes ambientals
69:504

GESTIÓ AMBIENTAL EN L'EXECUCIÓ D'OBRES

Manual d'ecogestió; 7

„ Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
<http://www.gencat.es/mediamb/>

Primera edició: febrer 2002

Tiratge: 2.000 exemplars

Impressió: Palahí Arts Gràfiques, SC

DL: GI-179-02

ISBN: 84-393-5653-6

Agraïments

Volem expressar el nostre més sincer agraïment a la Direcció General de Planificació Ambiental i al CEMA, Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient, SA, ambdós del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, organismes sense la sensibilitat dels quals el manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres* mai no hauria arribat a ser un llibre obert a la societat catalana. Va ser, per tant, el seu esperit entusiasta i emprenedor que ens va animar a convertir una publicació interna de CONSTRUCCIONS RUBAU, SA, en un llibre al qual accediran totes les empreses i els organismes que així ho desitgin.

Cal agrair també el suport, la col·laboració i l'amistat de tot un seguit de persones que és impossible mencionar però que volem recordar a través de les empreses i institucions que representen. Totes mantenen un estricte compromís mediambiental mitjançant importants aportacions en aquest camp, i han accedit a revisar desinteressadament aquest manual:

ACA, Agència Catalana de l'Aigua
 AENA, Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
 AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación
 ASEPEYO
 C. Lozano e Hijos, SL
 Centre de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball de Girona
 Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona
 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
 Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Catalunya
 Departament de Política Territorial i Obres Públiques
 Direcció General de Patrimoni Natural i del Medi Físic
 Direcció General de Qualitat Ambiental
 ENRESA, Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, SA
 Ernst & Young
 Foment del Treball Nacional
 Fundación Entorno
 Garrigues & Andersen Medio Ambiente
 GERD, Gremio de Entidades de Reciclaje y Derribos
 GISA, Gestió d'Infraestructures, SA
 ICT, Institut Català de la Tecnologia
 Institut Cerdà
 Insitut Gaudí
 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
 ITeC, Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya
 Junta de Residus
 Macbrabant, SL

Norcontrol
Notifier España, SL
Novotec
Randa Group
Recuperacions Marcel Navarro i Fills, SL
Serveis Integrals de Manteniment Rubatec, SA
Sistemas y Técnicas Medioambientales y de Seguridad, SL
Tecnoambiente

Finalment, voldríem agrair també l'esperit innovador, obert i compromès dels diferents departaments i equips d'obra de CONSTRUCCIONS RUBAU, SA, que permeten dia a dia la innovació dels nostres processos. D'una manera especial, voldríem esmentar el grup de treball que va fer possible l'apartat de Bones Pràctiques d'aquesta publicació: els Srs. Manuel Alexanderskoff, Jaume Barberà, Ricard Climent, Antonio Garrido, Antonio Giménez i Ricardo Rodríguez.

A tots ells, el nostre reconeixement.

Índex general

Presentació	13
Pròleg	17
Introducció	19
1. Aspectes mediambientals a les obres i la seva gestió	21
■ Generació de residus	23
■ Emissions atmosfèriques	65
■ Generació d'aigües residuals	83
■ Afecció del sòl	89
■ Estalvi de recursos	101
■ Generació de soroll	109
■ Afeccions diverses	119
2. Bones pràctiques mediambientals a l'obra	145
3. Compres de materials de construcció ambientalment correctes	183
4. Pòsters de l'obra	191
5. Definicions	209
6. Índex d'aspectes ordenats per activitats	215
7. Recursos d'informació	229
■ Adreces d'Internet	231
■ Normes i legislació	233
■ Bibliografia	237

Índex d'aspectes mediambientals

Generació de residus 23

Residus no especials

1	Runa i restes d'obra	27
2	Terres no aptes de l'obra	28
3	Ferralla, canonades i elements metàl·lics d'obra	29
4	Peces o retalls sobrants en reparació de maquinària	30
5	Escòries i restes de soldadura	31
6	Fusta	32
7	Paper i cartró	33
8	Embalatges plàstics	34
9	Elements de PVC	35
10	Materials procedents del dragatge	36
11	Restes d'aglomerats asfàltics	37
12	Fibra i llana de vidre	38
13	Vidre	39
14	Pneumàtics usats	40
15	Restes de vegetació	41
16	Materials absorbents, terra de diatomees, draps bruts, etc.	42
17	Llots de bentonita o similar	43
18	Pols procedent de la neteja de pistes d'aterratge	44
19	Tòn timers d'impressió o similar	45
20	Restes de menjar	46
21	Residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)	47

Residus especials

22	Residus de productes químics perillosos en general	48
23	Envasos i utilatge brut de productes químics en general	49
24	Aerosols	50
25	Retalls d'elements d'amiant utilitzats com a aïllant	51
26	Retalls d'elements de fibrociment amb amiant	52
27	Olis usats de maquinària o similar	53
28	Envasos d'olis, combustibles o similar	54
29	Filtres usats d'oli	55
30	Bateries usades	56
31	Llots i residus procedents del rentat de màquines	57
32	Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT	58
33	Fluorescents usats procedents d'oficines d'obra	59
34	Piles usades	60

Altres residus

35 Residus procedents d'incendis a l'obra (potencial)	61
36 Gestió de parallamps radioactius	62
37 Gestió de detectors de fum amb font radioactiva en desús	63

Emissions atmosfèriques	65
--------------------------------------	-----------

38 Generació de pols en operacions amb maquinària	67
39 Pols en plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar	68
40 Generació de pols produïda en abassegaments	69
41 Generació de pols en enderrocs	70
42 Emissions de pols i partícules en voladures a les obres	71
43 Emissions causades per la crema incontrolada de residus (potencial)	72
44 Combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra	73
45 Emissions de xemeneies en plantes de mescles bituminoses a l'obra	74
46 Pols de fibrociment i amiant	75
47 Generació de pols a les operacions de tall a l'obra	76
48 Generació de pols en l'escombrada prèvia a l'estesa de mescles asfàltiques	77
49 Emissions de gasos en voladures	78
50 Emissions de gasos de soldadures	79
51 Emissions de compostos orgànics volàtils (COV) en activitats amb pintures	80
52 Emissions de CFC en instal·lacions d'aire condicionat i antiincendis ..	81

Generació d'aigües residuals	83
---	-----------

53 Aigües resultants de la neteja de cisternes de formigó o similar	85
54 Aigües sanitàries procedents d'instal·lacions provisionals	86
55 Abocament d'aigua procedent de la perforació de túnels	87

Afecció del sòl	89
------------------------------	-----------

56 Abocament accidental de formigó a l'obra (potencial)	91
57 Abocament de residus al medi	92
58 Extracció d'àrids de riu, embassaments o costa	93
59 Desviament temporal del curs d'un riu	94
60 Compactació per trànsit de vehicles	95
61 Olis procedents d'abocaments accidentals a l'obra (potencial)	96

62	Abocament accidental de gasoil a l'obra (potencial)	97
63	Abocament accidental de desencofrant (potencial)	98
64	Afectació d'aqüífers en la construcció de túnels (potencial)	99
65	Corriments del terreny en l'execució de túnels (potencial)	100
Estalvi de recursos		101
66	Utilització de terres a l'obra	103
67	Consum d'àrids a l'obra	104
68	Consum d'aigua a l'obra	105
69	Consum d'electricitat a l'obra	106
70	Consum de gasoil o similar a l'obra	107
Generació de soroll		109
71	Procedent d'operacions amb martells perforadors hidràulics o d'aire comprimit	111
72	Soroll i vibracions en voladures a les obres	112
73	Procedent de maquinària pesant d'obres públiques	113
74	Procedent d'equips d'estesa de mesclures asfàltiques en calent	114
75	Procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials	115
76	Procedent de plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar	116
77	Procedent de petita maquinària d'obra	117
Afeccions diverses		119
78	Afeccions a la fauna	121
79	Afeccions a la vegetació	122
80	Afeccions al paisatge	123
81	Afecció al patrimoni	124
82	Afeccions als béns (potencial)	125
83	Impactes de les obres sobre el medi socioeconòmic	126
84	Modificació de les condicions del trànsit	127
85	Afecció al trànsit marítim per falses maniobres d'equips de l'obra (potencial)	128
86	Ruptura de serveis (potencial)	129
87	Impactes sobre l'aigua de mar en obres marítimes	130
88	Abocament accidental de greixos o olis a mar (potencial)	131
89	Abocament de formigó en el medi aquàtic (potencial)	132
90	Desviaments del trànsit marítim	133
91	Abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra	134

92	Caiguda d'objectes a la via pública en obres d'edificació (potencial)	135
93	Abocament accidental de materials des de camions o similar (potencial)	136
94	Generació de fangs o similar als accessos públics de l'obra	137
95	Obertura de pedreres, préstecs i abocadors	138
96	Obertura de camins d'accés	139
97	Ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra	140
98	Incendis a l'obra (potencial)	141
99	Olors procedents d'instal·lacions provisionals de l'obra	142
100	Transmissió de microorganismes com ara legionel·les (potencial)	143

Índex de bones pràctiques mediambientals a l'obra

1	Observar un estricte compliment de les indicacions dels encarregats i de les instruccions de treball de l'empresa	147
2	Exercici de la corresponsabilitat dels diferents agents de l'obra pel que fa al medi ambient	148
3	Minimització de la generació de residus	149
4	Planificar degudament la contractació del gestor autoritzat per a la recollida de residus	150
5	Contractació del comptador provisional d'obra amb temps	151
6	Planificar la contractació de les grues	152
7	Realitzar seguiments del consum energètic de l'obra	153
8	Utilitzar criteris de desconstrucció en els enderroc	154
9	Utilització de tubs d'abocament de runes sense pèrdues	155
10	Reutilització de bentonita mitjançant la realització de basses impermeables en la construcció de murs pantalla	156
11	Estalvi d'aigua en les operacions de remullada de maons i altres prefabricats abans de col·locar-los	157
12	Adequada conducció de vehicles i màquines	158
13	Utilització de vehicles i màquines de baix consum de combustible	159
14	Planificar les zones accessibles a vehicles i maquinària de les obres	160
15	Fer un correcte manteniment de la maquinària d'obra	161
16	Realitzar un correcte manteniment del magatzem	162
17	Mantenir els materials continguts en sacs de paper a cobert	163
18	Control i correcte emmagatzematge de les peces per al muntatge dels encofrats	164
19	Col·locació dels dipòsits de gasoil en cubetes o similar	165
20	Col·locació d'armadures i elements metàl·lics sobre suports de fusta	166
21	Abassegar els materials en el moment i en la zona d'utilització	167
22	Establir neteges periòdiques de l'obra	168
23	Correcta gestió dels punts de llum en instal·lacions provisionals	169
24	Mantenir neta la fossa de l'ascensor	170
25	Evitar possibles inundacions als soterranis després de fer la coberta en obres d'edificació	171
26	Conservació d'eines i instal·lacions	172
27	Control del soroll de la maquinària d'obra	173
28	Minimitzar la contaminació acústica dels compressors	174
29	Minimitzar la contaminació acústica de les formigoneres	175
30	Evitar sempre que sigui possible la realització de treballs contaminants a obra	176
31	Muntatge d'armadures en zones específiques per evitar l'aparició incontrolada de filferros en estructures	177
32	Eliminar les operacions de pintat amb pistola	178

33 Evitar l'aplicació de determinats productes químics amb pistola o similar en acabats d'edificis en condicions atmosfèriques poc recomanables 179

34 Minimitzar l'emissió de partícules en la realització de regates de forma automàtica 180

35 Evitar la dispersió dels regs asfàltics a les operacions de pavimentació de mescles asfàltiques en calent 181

36 Eliminar la pols provocada pel trànsit de maquinària amb sistemes de polvorització d'aigua 182

Presentació

Departament de Medi Ambient

A hores d'ara, ja és prou evident que la societat catalana ha apostat decididament per avançar cap a un model de desenvolupament sostenible. Una prova clara d'això és l'interès creixent que mostren les empreses per implantar sistemes de gestió ambiental i millorar l'eficiència productiva. No es tracta només de complir les previsions legals vigents i de donar resposta a una realitat social progressivament exigent amb la qualitat ambiental dels productes; es tracta, sobretot, d'assumir l'ecoeficiència com un repte de competitivitat a l'hora d'assegurar la supervivència de l'empresa.

Sovint s'ha dit que la construcció és el motor de l'economia d'un país, d'aquí la importància que les empreses del sector emprenguin el camí de l'excel·lència ambiental, el qual esdevé en aquest sector un repte seriós, ja que els centres de treball -les obres- són provisionals, i hi intervenen diverses empreses amb la consegüent rotació de personal, fruit de la diversitat d'oficis que hi ha implicats.

Per això, ha estat una coincidència afortunada que, en el moment en què el Departament de Medi Ambient es planteja editar un altre llibre de la col·lecció *Manuale d'ecogestió*, referent al sector de la construcció, ja hi hagués una empresa, Construccions Rubau, SA, amb un programa d'ambientalització força avançat i coherent amb els objectius del Departament -la campanya *Formigó Verd*-, el qual ha servit de base per a l'elaboració d'aquest manual.

La publicació que teniu a les mans és fruit, doncs, de la col·laboració entre tècnics de Construccions Rubau, SA i del Departament de Medi Ambient, i ha estat revisada per experts del sector i de consultores, els quals hi han aportat els seus coneixements i la seva experiència.

Espero, doncs, que sigui útil, i que encoratgi les empreses a avançar cap a l'excel·lència ambiental en un sector que ha d'esdevenir un pilar en la construcció d'un país que aspira a desenvolupar-se sostenible, en harmonia amb el seu entorn.

Ramon Espadaler Parcerisas

Conseller de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya

Presentació

Construccions Rubau, SA

En aquests moments, a la Unió Europea, la construcció és el primer sector industrial per sobre de la indústria de l'alimentació i de la química, i és el que proporciona més ocupació.

Aquest importantíssim volum productiu aporta a la societat tots aquells serveis i activitats necessaris per desenvolupar-la. Per fer-ho, però, ha de recórrer a unes estratègies productives que l'allunyen de la indústria tradicional com a conseqüència de les seves singularitats: fabricació de productes molt variats (obres) i tots diferents entre si, la seva dispersió geogràfica, centres de treball amb una vida molt limitada, que pot anar de dies a anys, treballadors que acostumen a ser externs a l'empresa i varien d'una obra a l'altra (subcontractació), condicions de treball canviants i, en ocasions, extremadament difícils, etc.

Tot plegat fa que l'organització i gestió d'empreses constructores s'apartin de les empreses habituals i comportin dificultats afegides. Segurament per això, rarament les empreses constructores lideren l'obtenció de certificats de qualitat i de medi ambient, respecte la resta de sectors, i, en canvi, encapçalen els rànquings d'accidents laborals.

CONSTRUCCIONS RUBAU, SA, manté una política estratègica que prioritza la qualitat i la millora contínua, fet que li ha permès desenvolupar sistemes de gestió en consonància amb les seves necessitats. D'aquesta manera, en el marc d'un important projecte de qualitat total, l'empresa està certificada tant de qualitat com de medi ambient i disposa d'un dels primers sistemes integrats de qualitat, prevenció i medi ambient de l'Estat espanyol.

El manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres* és un perllongament dels esforços que realitza l'empresa per acostar la gestió i, en aquest cas, la bona gestió ambiental a les obres, i d'una manera especial, a un dels principals actors, els subcontractistes.

Ens enganyaríem si diguéssim que els subcontractistes de l'empresa tenen plenament assumit el seu paper des d'un punt de vista mediambiental, ja que atès la seva rotació constant i les seves mateixes prioritats, en general la seva cultura mediambiental és molt baixa.

Per aquest motiu es va dissenyar una campanya anomenada Formigó Verd que inclou els punts següents:

- Definició del manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres*.

- Disseny de pòsters mediambientals de l'obra.
- Disseny d'un contenidor específic per a residus especials.
- Potenciació de la utilització de productes o materials reciclats o reutilitzats.
- Potenciació de la formació mediambiental als subcontractistes.
- Creació del premi de Construccions Rubau, SA, al millor subcontractista en medi ambient.
- Realització d'aportacions tecnològiques en el camp del medi ambient.
- Foment de la implicació amb la societat (adhesió a campanyes, institucions, realització de ponències, etc.).

El manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres* és un dels eixos més importants de la campanya i pretén fer arribar d'una forma molt senzilla criteris de sostenibilitat a les obres a través de la seva distribució a directors d'obra, caps d'obra, caps de producció, encarregats i treballadors tant propis com subcontractats.

El seu contingut ha estat pensat des d'un vessant totalment pràctic, tant és així que molta informació ha sorgit d'un grup de treball format per personal de l'empresa amb una amplíssima experiència en obra.

Tot plegat ha de servir perquè, des de les obres, es col·labori en un objectiu que ha de ser de tothom: millorar el futur de les noves generacions.

Jordi Mensa Pueyo

Director General de CONSTRUCCIONS RUBAU, SA

Pròleg

La modesta experiència adquirida en el camp de la gestió en el sector de la construcció m'ha ensenyat que no importa com d'importants i innovadors siguin els sistemes de gestió d'una constructora si no és capaç de transmetre'ls als seus subcontractistes. Si considerem l'important volum d'aquest tipus de mà d'obra a les obres actuals, és necessari preveure tot un seguit de mecanismes que permetin que la cultura empresarial de la constructora arribi als seus subcontractistes, de manera que l'obra es gestioni en consonància amb la política de l'empresa.

La realitat, però, és que poques vegades es disposa d'aquests mecanismes i el resultat són sistemes poc implantats en obres on els subcontractistes tenen poca o cap informació i, llevat de notables excepcions, poc o cap interès per acollir els sistemes de gestió de la constructora.

La campanya Formigó Verd pretén formar, informar, sensibilitzar, i, fins i tot, incentivar als subcontractistes i, en general, tots els agents que intervenen a les obres per tal que coneguin i col·laborin amb les necessitats mediambientals d'aquests centres de treball. El document que vertebrava la campanya és aquest manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres*, el contingut del qual ha estat pensat perquè arribi d'una manera molt planera als seus usuaris. Tant és així, que es recolza sovint en fotografies i dibuixos i, en cap cas, ha pretès ser un glossari tècnic que, de ben segur, no seria accessible a tothom.

Tenim, doncs, un document on s'identifiquen els principals aspectes mediambientals de les obres i on es proporcionen tot un seguit de consells i bones pràctiques perquè les obres siguin cada dia més sostenibles. Aquest recull no pretén en cap cas ser exhaustiu, però sí que ha de permetre obrir un nou camí en la cultura de moltes persones d'obra, un camí verd.

Joaquim Bordoy Colomer

*Cap de Qualitat, Prevenció i Medi Ambient
de CONSTRUCCIONS RUBAU, SA*

Introducció

Aquest manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres* té un enfocament eminentment pràctic gràcies que el seu contingut s'aplica diàriament a una constructora. Així mateix, s'ha prioritzat que la presentació dels temes es realitzi d'una manera molt senzilla i visual per fer el document tan accessible com sigui possible a tots els agents que intervenen a l'obra.

L'abast dels conceptes descrits és tant l'obra civil com l'edificació incloent-hi totes les tipologies d'obra que contenen. Dit això, només cal recordar que el manual es compon de quatre grans eixos:

- Aspectes mediambientals a les obres i la seva gestió.
- Bones pràctiques mediambientals a l'obra.
- Compra de materials de construcció ambientalment correctes.
- Pòsters de l'obra.

El conjunt d'aquesta informació no pretén altra cosa que formar, informar i sensibilitzar des d'un punt de vista mediambiental les persones que intervenen en el procés constructiu de les obres.

1

Aspectes mediambientals a les obres i la seva gestió

Els aspectes mediambientals de cada obra han de ser identificats per l'equip de l'obra i dependran de les característiques tant de les activitats que cal realitzar com de l'entorn en què es produeixen. A partir d'aquesta identificació ha de ser possible assignar els mitjans necessaris per a la gestió dels aspectes mediambientals. Això inclou tant recursos tècnics i documentals com recursos més operatius com poden ser els contenidors mateixos.

És evident que aquesta identificació es planificarà abans de l'inici de les activitats juntament amb la planificació de la resta d'activitats de l'obra.

En aquest manual, els aspectes mediambientals de les obres s'han agrupat en set grans grups:

- **Generació de residus.**
- **Emissions atmosfèriques.**
- **Generació d'aigües residuals.**
- **Afecció del sòl.**
- **Estalvi de recursos.**
- **Generació de soroll.**
- **Afeccions diverses.**

En els grups anteriors s'inclouen així mateix aspectes potencials. Quan això succeeix, s'introdueix la paraula "*potencial*" en el títol de la fitxa.

En total, s'han recollit 100 aspectes mediambientals que es produeixen a les obres. Aquest recull, sense ser exhaustiu, pensem que aporta les pautes necessàries per fixar una bona base a la cultura mediambiental dels treballadors de l'obra.

Generació de residus



D'acord amb la Decisió de la Comissió Europea de 16 de gener de 2001, en base a la qual s'estableix el vigent Catàleg Europeu de Residus (CER), classifiquem els residus en dos grans grups: especials i no especials atenent a la perillositat dels seus components.



Els residus han de segregar-se a l'obra mateixa, a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'hi identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser

emmagatzemats més de 6 mesos. Per aquest motiu, aquest tipus de residus han de venir etiquetats de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure, a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus són retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc. En aquest manual es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu d'acord amb el Catàleg de Residus de Catalunya. Cal matisar que la primera opció a l'hora de gestionar un residu serà sempre la valorització d'acord amb la disponibilitat d'instal·lacions.

Els gestors han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de Catalunya i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents (Decret 93/1999, de procediment de gestió de residus):

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

D'acord amb el Decret 93/1999 i en funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per la Junta de Residus.

En tot cas, l'empresa que ha generat els residus serà sempre la responsable final de la seva gestió correcta.

A les fitxes que es presenten a continuació, s'assigna un codi a cada residu d'acord amb la Decisió de la Comissió de 16 de gener de 2001. A més, s'incorpora el pictograma corresponent a cada residu, d'acord amb el *Manual de pictogrames identificadors de residus*. Aquesta informació, així com els gestors autoritzats a Catalunya,

és a la web del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, www.gencat.es/mediamb.

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 10/1998, de residus.

RUNA I RESTES D'OBRA**Generació de residus****1****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 170107**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat.

Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb d'altres residus.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Utilització en la construcció.

Tractament: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus no especials.

OBSERVACIONS:

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994.





TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 170504

GESTIÓ A OBRA:

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb d'altres residus.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: ---

Tractament: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

OBSERVACIONS:

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per utilitzar-les. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

FERRALLA, CANONADES I ELEMENTS METÀL·LICS D'OBRA**Generació de residus****3****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 170407**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de ferralla amb destinació a un gestor autoritzat.

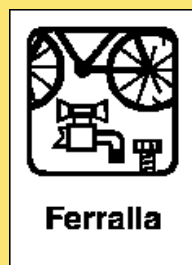
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.



4

Generació de residus

PECES O RETALLS SOBRANTS EN REPARACIÓ DE MAQUINÀRIA



TIPUS DE RESIDU: CER- No especial

CODI: CER - 170407

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor de ferralla amb destinació a un gestor autoritzat.

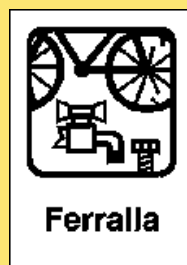
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.



ESCÒRIES I RESTES DE SOLDADURA**Generació de
residus****5****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER-170407**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de ferralla amb destinació a un gestor autoritzat.

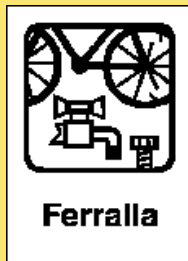
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

Es generen bàsicament en operacions de soldadura de canonades o estructures metàl·liques.





TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 170201

GESTIÓ A OBRA:

Abassegaments separatius o segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporin algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és CER-170204.



PAPER I CARTRÓ**Generació de
residus****7****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 200101**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

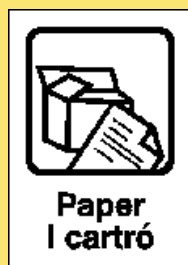
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.





TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 170203

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de plàstics.

Tractament: Deposició de residus no especials.

OBSERVACIONS:

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.



ELEMENTS DE PVC**Generació de residus****9****TIPUS DE RESIDU:** CER- No especial**CODI:** CER - 170203**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de PVC amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de plàstics.

Tractament: Deposició de residus no especials.

OBSERVACIONS:

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.



10

Generació de
residus

MATERIALS PROCEDENTS DEL DRAGATGE



TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 170506

GESTIÓ A OBRA:

La gestió d'aquest tipus de materials depèn de les seves característiques. Així els fangs procedents del dragatge sense cap tipus de contaminant es dipositen en abocadors autoritzats i, en el cas de fangs marins, si es disposa d'una autorització expressa, en dipòsits marins autoritzats o es reutilitzen en obres marítimes.

Quan els fangs porten incorporats elements contaminants, per exemple, els fangs extrets de molts ports comercials, han de ser confinats en zones especials. En aquests casos són residus especials i el seu codi és CER-170505.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: ---

Tractament: Estabilització i deposició de residus no especials.

OBSERVACIONS:

Abans de realitzar dragatges s'han de fer anàlisis dels fangs per determinar-ne la tipologia i destinació. En obres marítimes, a més, s'ha d'avaluar el mètode més idoni de dragat, bé per succió en marxa o bé mitjançant una cullera bivalva.

RESTES D'AGLOMERATSASFÀLTICS**Generació de
residus****11****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 170302**GESTIÓ A OBRA:**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Tractament: Deposició de residus no especials.

OBSERVACIONS:

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

12 Generació de residus FIBRA I LLANA DE VIDRE



TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 170604

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: ---

Tractament: Deposició de residus no especials.

OBSERVACIONS:

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

VIDRE**Generació de
residus****13****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 170202**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de vidre.

Tractament: Deposició de residus inerts.

OBSERVACIONS:

Generalment s'originen en obres d'edificació.



14

Generació de
residus

PNEUMÀTICS USATS



TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 160103

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible.

Tractament: Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

OBSERVACIONS:

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.



RESTES DE VEGETACIÓ**Generació de
residus****15****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 200201**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tal·la d'arbres caldrà el permís de tal·la corresponent.

**Restes
de poda**

16

Generació de residus**MATERIALS ABSORBENTS, TERRA DE DIATOMEES, DRAPS BRUTS, etc.****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 150203**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat. En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és CER-150202.

GESTIÓ POSTOBRA:**Valorització:** ---

Tractament: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació.

OBSERVACIONS:

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

LLOTS DE BENTONITA O SIMILAR**Generació de
residus****17****TIPUS DE RESIDU:** CER - No especial**CODI:** CER - 170504**GESTIÓ A OBRA:**

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys.

Tractament: Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

OBSERVACIONS:

La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra. Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

18

Generació de residus

POLS PROCEDENT DE LA NETEJA DE PISTES D'ATERRATGE



TIPUS DE RESIDU: CER- No especial

CODI: CER - 170904

GESTIÓ A OBRA:

S'ha de disposar en abassegaments o contenidors específics degudament identificats amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: ---

Tractament: Deposició en dipòsits de terres i runes.

OBSERVACIONS:

Es genera en les tasques de neteja de les restes de pneumàtics en pistes d'aterratge dels aeroports. El procés de neteja es pot realitzar en sec i en humit, però el residu té les mateixes característiques.

TÒNERS D'IMPRESSIÓ O SIMILAR

Generació de residus

19



TIPUS DE RESIDU: CER-No especial

CODI: CER - 080318

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de tòners.

Tractament: Deposició de residus no especials.

OBSERVACIONES:

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc. S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.



20 Generació de residus

RESTES DE MENJAR



TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 200108

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.



RESIDUS SANITARIS (material de cures, robes, etc.)

Generació de
residus

21



TIPUS DE RESIDU: CER - No especial

CODI: CER - 180104

GESTIÓ A OBRA:

S'han de dipositar en contenidors de rebuig normals amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: ---

Tractament: Deposició de residus no especials, i incineració de residus sanitaris.

OBSERVACIONS:

S'originen en les instal·lacions provisionals de l'obra, com a conseqüència de petites cures a treballadors del centre de treball. En aquest apartat s'inclouen materials de cures, robes i materials tacats de sang, etc.

**TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 160506**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics.

Tractament: Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

OBSERVACIONS:

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.



ENVASOS I UTILLATGE BRUT DE PRODUCTES QUÍMICS EN GENERAL

Generació de residus

23



TIPUS DE RESIDU: CER - Especial

CODI: CER - 150110

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

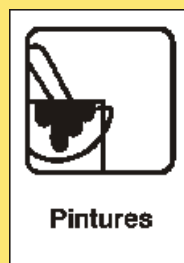
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró.

Tractament: Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

OBSERVACIONS:

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.





TIPUS DE RESIDU: CER - Especial

CODI: CER - 150111

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

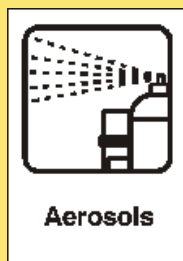
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: ---

Tractament: Tractament específic.

OBSERVACIONS:

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar les seves referències.



RETALLS D'ELEMENTS D'AMIANT UTILITZATS COM A AÏLLANT**Generació de residus****25****TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 170601**GESTIÓ A OBRA:**

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, identificar amb el logotip adjunt i evacuar per un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:**Valorització:** ---**Tractament:** Deposició de residus especials.**OBSERVACIONS:**

En aquests moments aquest tipus d'amiant està prohibit en la construcció, però encara es troba col·locat realitzant funcions d'aïllant tèrmic en canonades d'instal·lacions de calefacció, en cobertes, etc. La seva manipulació és especialment perillosa ja que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu Pla de Treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent. Aquesta informació es troba desenvolupada a les Notes Tècniques de Prevenció NTP 515, 543 i 573, i a la fitxa núm. 46.



**TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 170605**GESTIÓ A OBRA:**

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, identificar amb el logotip adjunt i evacuar per un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:**Valorització:** ---**Tractament:** Deposició de residus especials.**OBSERVACIONS:**

Es tracta de retalls de plaques o tubs de fibrociment amb amiant. La seva manipulació és especialment perillosa, atès que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu Pla de Treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent. Aquesta informació es troba desenvolupada a les Notes Tècniques de Prevenció NTP 515, 543 i 573, i a la fitxa núm. 46.

La fabricació d'aquest tipus d'amiant quedarà definitivament prohibida a partir del mes de juny de 2002.



OLIS USATS DE MAQUINÀRIA O SIMILAR**Generació de
residus****27****TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 130205**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat. Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

GESTIÓ POSTOBRA:**Valorització:** Regeneració d'olis minerals.**Tractament:** ---**OBSERVACIONS:**

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.



FILTRES USATS D'OLI**Generació de
residus****29****TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 160107**GESTIÓ A OBRA:**

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.



30 Generació de residus

BATERIES USADES



TIPUS DE RESIDU: CER- Especial

CODI: CER - 160601

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

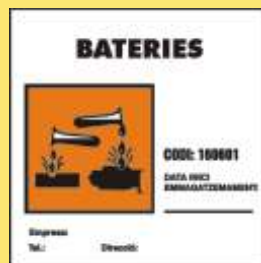
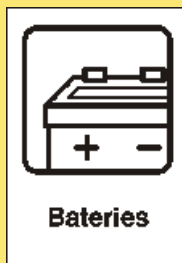
GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.



LLOTS I RESIDUS PROCEDENTS DEL RENTAT DE MÀQUINES**Generació de residus****31****TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 161003**GESTIÓ A OBRA:**

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

GESTIÓ POSTOBRA:**Valorització:** ---

Tractament: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

OBSERVACIONS:

Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.



32

Generació de
residusTRANSFORMADORS I CONDENSADORS QUE
CONTENEN PCB I PCT**TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 160209**GESTIÓ A OBRA:**

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:**Valorització:** ---**Tractament:** Tractament específic. Incineració de residus halogenats.**OBSERVACIONS:**

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.



FLUORESCENTS USATS PROCEDENTS D'OFICINES D'OBRA**Generació de residus****33****TIPUS DE RESIDU:** CER - Especial**CODI:** CER - 200121**GESTIÓ A OBRA:**

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

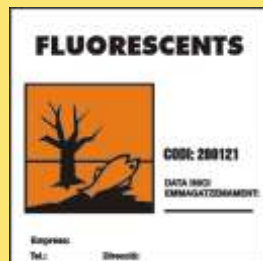
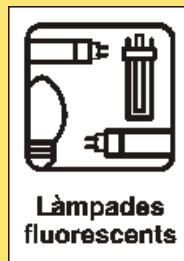
Valorització: Recuperació de fluorescents.

Tractament: ---

OBSERVACIONS:

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuga del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.





TIPUS DE RESIDU: CER - Especial
CER - No especial

CODI: CER - 160603 (piles amb mercuri)
160604 (piles alcalines)

GESTIÓ A OBRA:

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

GESTIÓ POSTOBRA:

Valorització: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Tractament: Estabilització.

OBSERVACIONS:

Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.



Piles



Piles botó



RESIDUS PROCEDENTS D'INCENDIS A L'OBRA (potencial)

Generació de
residus

35



TIPUS DE RESIDU: (Segons els materials que s'han cremat).

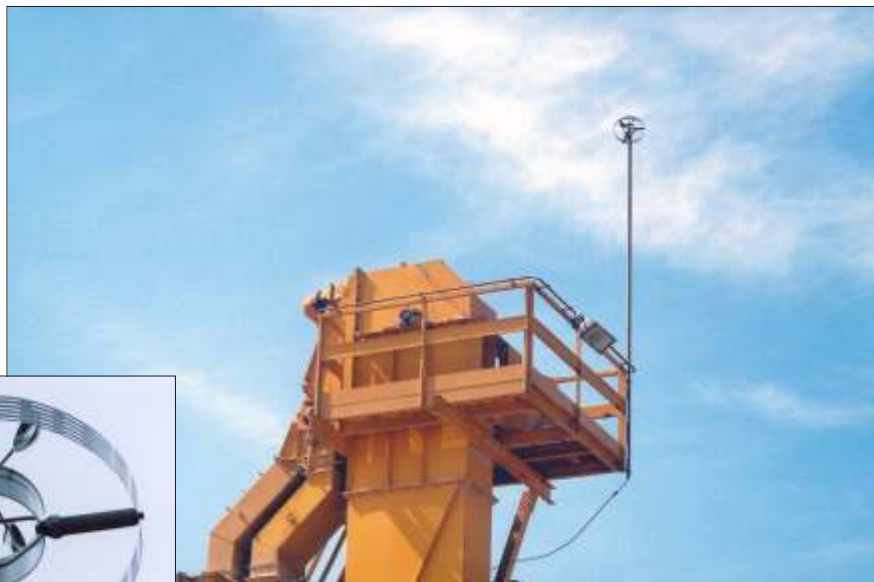
CODI: (Segons els materials que s'han cremat).

GESTIÓ:

Després de l'incendi, els responsables de l'obra s'han de posar en contacte amb la Junta de Residus per definir la gestió més adient per als residus. En qualsevol cas, s'han d'establir mesures perquè els líquids resultants de l'incendi no penetrin en cap medi aquàtic.

OBSERVACIONS:

La tipologia dels residus d'un incendi està íntimament lligada als materials cremats, però, en general, són especialment preocupants les aigües d'extinció en incendis que han afectat productes químics.

**TIPUS DE RESIDU:** ---**CODI:** ---**GESTIÓ:**

Quan en tasques de desconstrucció es localitzi un parallamps que pugui ser radioactiu, s'ha de fotografiar i enviar la fotografia per correu a ENRESA, C/ Emilio Vargas, 7, 28043 Madrid, o per correu electrònic a bbac@enresa.es, perquè els tècnics d'aquesta empresa l'identifiquin. Segons el resultat d'aquesta identificació, si el parallamps és radioactiu, ENRESA el retira gratuïtament; si és no radioactiu, es gestiona com a ferralla.

**OBSERVACIONS:**

Els parallamps radioactius estan proveïts de fonts radioactives perquè es creia que se n'incrementava l'eficàcia. Posteriorment es va demostrar que això no era cert. L'any 1986 es va prohibir la instal·lació d'aquest tipus de parallamps i es va donar el termini d'un any per legalitzar-los com a instal·lació radioactiva o sol·licitar-ne la retirada. D'aquesta manera, es volia evitar que aquestes fonts, la radioactivitat de les quals es perllonga durant més temps que la vida dels edificis on estan instal·lades, acabessin en abocadors on poden ser perilloses per a la salut pública.

GESTIÓ DE DETECTORS DE FUM AMB FONT RADIOACTIVA EN DESÚS**Generació de residus****37****TIPUS DE RESIDU:** ---**CODI:** ---**GESTIÓ:**

En general, per a la gestió d'aquests materials, cal contactar amb el subministrador d'aquests equips, i si no és possible entregar-los a ENRESA. Els models més recents, que compleixen els requisits de l'Administració i per tant es consideren "homologats", es poden gestionar com a residus convencionals quan així ho permetin les corresponents autoritzacions atorgades als distribuïdors o quan ho decideixin les autoritats corresponents. En cas de dubte, es pot recórrer a: el subministrador, segons l'autorització que tingui, el Consell de Seguretat Nuclear (91 346 01 00), el Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives (SCAR) (93 322 66 33) i ENRESA (91 566 81 00).

OBSERVACIONS:

La radioactivitat continguda en aquests detectors és normalment molt baixa. Aquest fet i les característiques del seu disseny fan que el risc sigui pràcticament nul per als seus usuaris, tret que s'acumulin en grans quantitats i es manipulin indegudament.



Emissions atmosfèriques



Les emissions atmosfèriques a les obres són bàsicament produïdes per maquinària i vehicles que intervenen en el procés constructiu i, en determinades obres, per la pols generada pels enderrocs.

L'abast d'aquest manual només inclou l'activitat pròpiament d'obra; per tant, en queden fora els processos de fabricació dels diferents materials de la construcció i, com a conseqüència, s'eliminen totes les emissions atmosfèriques derivades d'aquests processos.

GENERACIÓ DE POLS EN OPERACIONS AMB MAQUINÀRIA**Emissions atmosfèriques****38****GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Evitar el trànsit de vehicles amb excés de velocitat.
- Regar amb camions cisterna els trams d'obra que poden generar pols.
- Evitar, si és possible, la realització d'activitats de moviments de terra en situacions de vent fort o molt fort.
- Cobrir la caixa dels camions amb lones, en el cas de transport de terres en zones urbanes.
- Millorar el ferm dels camins: pavimentació, compactació, reg periòdic i escombrada periòdica.

OBSERVACIONS:

Es produeixen generalment per trànsit de maquinària, operacions de moviments de terra, plantes d'àrids i enderrocs.

**GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Ubicar aquest tipus de maquinària a la zona d'obra en què menys afecti la població limítrofa.
- Mantenir les instal·lacions en perfecte estat de manteniment.
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Utilitzar captadors de pols, polvoritzadors d'aigua o similar.
- Cobrir les cintes portaàrids.
- Protegir els materials que el vent pot arrossegar.
- Instal·lar un sistema de neteja de les rodes dels vehicles que surtin fora de la instal·lació.
- Instal·lar sistemes de captació i depuració de pols en el punt de càrrega dels camions formigonera.
- Proveir a les sitges de ciment de les plantes formigonera d'un filtre per prevenir les emissions atmosfèriques durant la càrrega per transport pneumàtic.

OBSERVACIONS:

En el moment de la compra o subcontractació d'aquesta maquinària, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.

GENERACIÓ DE POLS PRODUÏDA EN ABASSEGAMENTS**Emissions atmosfèriques****40****GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Cobrir els abassegaments amb veles o lones, quan sigui necessari.
- Fixar sistemes d'aspersió en els abassegaments més problemàtics.
- Definir sistemes d'alimentació dels abassegaments que subministren el material des de poca alçada.
- Instal·lar paviments, murs de contenció o sitges per als abassegaments.

OBSERVACIONS:

Els abassegaments es poden trobar en les plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar, a més de generar-se a les obres, com a conseqüència d'operacions de moviments de terra.

La rigorositat en l'aplicació de les mesures anteriors dependrà de la proximitat dels abassegaments a nuclis urbans.

**GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Informar degudament els veïns limítrofs abans de la realització de l'enderroc perquè prenguin les mesures oportunes.
- Utilitzar mànegues d'aigua en el transcurs de l'enderroc per evitar així les emissions de pols.
- Avisar les administracions locals en enderrocs especials per coordinar les actuacions.
- Retirar tots els materials amb amiant abans d'enderrocar.
- Evitar la realització d'enderrocs en situacions de vent fort o molt fort.

OBSERVACIONS:

Per dur a terme aquesta activitat, caldrà l'aprovació d'un projecte d'enderroc realitzat per un tècnic competent.

EMISSIONS DE POLS I PARTÍCULES EN VOLADURES A LES OBRES

Emissions
atmosfèriques

42



GESTIÓ:

- **Partícules.** Per evitar-ne la projecció, s'han de col·locar les barrines correctament. Així mateix, s'han de protegir els elements adjacents, quan es puguin produir projeccions directes.
Per evitar projeccions en zones sensibles, es pot cobrir la zona de la voladura amb lones o amb una capa de polietilè recobertes de pneumàtics i/o de terres.
- **Pols.** La produïda durant la perforació s'ha d'evitar amb aigua i captadors de pols. La causada per la voladura s'ha d'evitar regant amb aigua les zones afectades o bé amb la col·locació de vehicles amb mànegues d'aigua que actuïn directament sobre el núvol de pols. Aquestes mesures s'han d'implantar en voladures en nuclis urbans o similar. En aquest cas, pot caldre la col·laboració de les administracions locals en cas de talls de trànsit o similar.
Cal evitar la realització de voladures en situacions de vent fort o molt fort.

OBSERVACIONS:

En l'execució de voladures, cal recórrer als tècnics de mines, els quals han de redactar un projecte de cada voladura i n'han d'exercir la direcció a l'obra. Les voladures es poden produir en treballs en pedreres, noves carreteres, túnels, etc.

43

**Emissions
atmosfèriques**

**EMISSIONS CAUSADES PER LA CREMA
INCONTROLADA DE RESIDUS (potencial)**



Està terminantment prohibida la crema de qualsevol material o residu a l'obra.

GESTIÓ:

En cas d'observar-se la presència d'algun foc encès pels treballadors a l'obra, s'apagarà immediatament.

OBSERVACIONS:

En el període hivernal, eren freqüents els focs a l'obra encesos pels treballadors per escalfar-se. Per cremar s'utilitzaven fustes i altres residus d'obra que, en molts casos, portaven resines, pintures o altres productes que provocaven emissions atmosfèriques contaminants.

**COMBUSTIÓ DE GASOIL O SIMILAR EN
MAQUINÀRIA D'OBRA****Emissions
atmosfèriques****44****GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Evitar el trànsit de vehicles amb excés de velocitat.
- Assegurar l'estat correcte de manteniment de la maquinària.
- Realitzar una conducció suau, en el cas de màquines mòbils.
- Adquirir maquinària amb catalitzadors de tres vies.
- Adquirir màquines i vehicles de baix consum.

OBSERVACIONS:

Majoritàriament, es tracta de maquinària d'obres públiques i vehicles d'obra. És important que aquests vehicles se sotmetin rigorosament a les inspeccions tècniques de vehicles (ITV), quan sigui necessari.

**GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Assegurar l'estat correcte de manteniment de la instal·lació.
- Les xemeneies han de disposar dels filtres adequats.
- Realitzar els controls periòdics d'emissions a través d'entitats acreditades.

OBSERVACIONS:

Aquest tipus d'emissions són produïdes per plantes mòbils de mescles bituminoses en calent, les quals s'instal·len en la mateixa obra o en les seves immediacions, un cop obtinguda la llicència municipal.

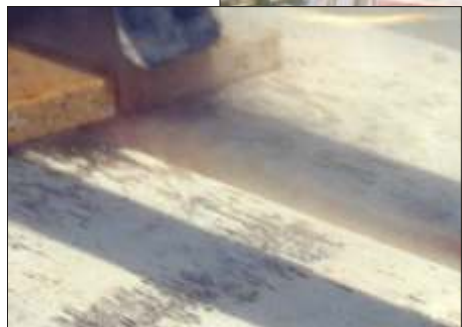
POLS DE FIBROCIMENT I AMIANT**Emissions
atmosfèriques****46****GESTIÓ:**

Cal eliminar o reduir l'emissió d'aquest tipus de pols, a partir del seguiment dels criteris fixats per les Notes Tècniques de Prevenció NTP 515, 543 i 573, entre els quals destaquem els següents:

- L'empresa ha d'estar inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant, RERA.
- Abans de començar els treballs, cal definir i gestionar el Pla de Treball necessari i sol·licitar la seva aprovació a l'autoritat laboral competent.
- Abans, durant i després de realitzar els treballs s'hauran de fer avaluacions ambientals.
- Cal utilitzar maquinària que generi poca pols i aïllar degudament la zona de treball.
- En aquestes activitats cal utilitzar aspiradors especials homologats.
- Cal utilitzar procediments humits, evitant l'aigua a pressió. Aquesta aigua haurà de ser filtrada abans d'abocar-se a la xarxa de sanejament.
- Cal dipositar la pols resultant d'aquestes operacions en contenidors tancats o sacs amb doble capa de polipropilè etiquetats degudament i sol·licitar a un gestor autoritzat la seva evacuació.
- Cal dotar els treballadors dels equips de protecció individual adequats.

OBSERVACIONS:

Es produeix quan es tallen o foraden plaques o tubs de fibrociment amb amiant o bé elements d'amiat en activitats de desconstrucció. Aquest tipus de pols és especialment perillosa, atès que l'amiat és un producte cancerigen.

**GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Adquirir peces ja tallades al taller de procedència, sempre que sigui possible.
- Realitzar aquesta activitat preferentment a l'aire lliure o en zones ventilades.
- Portar, les eines utilitzades, sistemes per eliminar l'emissió de pols; per exemple, l'aigua.
- Evitar la realització d'aquestes activitats en situacions de vent fort o molt fort.

OBSERVACIONS:

Aquestes emissions es produeixen en les operacions de tall de materials ceràmics, marbres, etc. Aquestes operacions es realitzen mitjançant diferents sistemes de tall que poden estar proveïts de mètodes de refrigeració, com aigua i altres líquids que hauran d'estar disposats en circuit tancat.

GENERACIÓ DE POLS EN L'ESCOMBRADA PRÈVIA AL'ESTESA DE MESCLES ASFÀLTIQUES

Emissions
atmosfèriques

48



GESTIÓ:

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Verificar l'estat correcte de manteniment de la màquina d'escombrar.
- Regar la zona que cal escombrar.
- Utilitzar màquines d'escombrar amb sistemes d'aspiració de pols incorporats.

OBSERVACIONS:

Les màquines d'escombrar s'utilitzen per netejar la superfície que ocuparan les noves mescles asfàltiques.

**GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Preveure la instal·lació de sistemes de ventilació o d'extracció de gasos, abans de la realització de les voladures.
- Verificar mitjançant un mesurador de gasos que no hi ha perill per a les persones, abans d'accedir a la zona de voladura.

OBSERVACIONS:

Aquestes directrius només són aplicables en espais confinats com és el cas de les voladures en túnels. Els gasos que es generen depenen de la composició de l'explosiu, tot i que els més freqüents són els CO_x i NO_x .

EMISSIONS DE GASOS DE SOLDADURES**Emissions
atmosfèriques****50****GESTIÓ:**

En aquest tipus d'activitat, cal considerar les pautes següents:

- Realitzar les soldadures amb ventilació adequada.
- Dotar els operaris dels equips de protecció individuals adequats.

OBSERVACIONS:

En cas de realitzar-se les soldadures en zones confinades, es recomana dur a terme anàlisis periòdiques dels gasos per evitar intoxicacions entre els operaris.



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Pintar les peces sempre que sigui possible al taller.
- Realitzar aquestes operacions en zones ventilades.
- Realitzar-les en condicions atmosfèriques en absència de vent.
- Realitzar-les en ubicacions tan allunyades com sigui possible de les zones habitades.
- Substituir la pistola per altres sistemes de pintat que generin menys emissions.

OBSERVACIONS:

Aquestes emissions es produeixen majoritàriament en operacions de pintat de peces a obra; per exemple, baranes.

**EMISSIONS DE CFC EN INSTAL·LACIONS D'AIRE
CONDICIONAT I ANTIINCENDIS****Emissions
atmosfèriques****52****GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Observar un manteniment estricte de la instal·lació per personal especialitzat.
- Establir sistemes de detecció de fuites, sempre que sigui possible.
- Gestionar la destinació dels seus components a través d'un especialista en aquests tipus de manteniments, en donar de baixa la instal·lació.

OBSERVACIONS:

Els CFC (clorofluorocarburs) ja no són permesos en les noves instal·lacions, però encara es poden trobar a moltes instal·lacions velles.

Generació d'aigües residuals



Les aigües residuals s'han de gestionar i per tant cal evitar-ne l'abocament al medi. Aquest és un aspecte mediambiental que es reproduïx a gairebé totes les obres, ja que rarament existeix la cultura, per exemple, de gestionar aigües brutes procedents de la neteja de formigoneres o camions formigonera.

Aquesta limitació fa que en moltes obres es contaminin els sòls indiscriminadament sense que ni tan sols se'n tingui consciència.

AIGÜES RESULTANTS DE LA NETEJA DE CISTERNES DE FORMIGÓ O SIMILAR

Generació
d'aigües
residuals

53



PREVENCIÓ:

Adequar zones específiques d'abocament a l'obra. Aquestes se senyalitzen degudament i consisteixen en una excavació amb pendent en el terreny recoberta de formigó o similar de forma que es constitueixi una petita piscina impermeable. Les cisternes de formigó han de realitzar la neteja en aquests recintes, per la qual cosa cal comunicar aquest requisit als diferents xofers de les mateixes.

TRACTAMENT:

Al final de l'obra, tots els residus dipositats, així com les estructures de les piscines, han de ser transportats a un abocador de runes autoritzat.

En cas de produir-se un abocament fora de les piscines, s'ha de sanejar el terreny i s'han de traslladar els residus a un abocador autoritzat.

OBSERVACIONS:

La sistemàtica anterior també és aplicable a la neteja de formigoneres d'obra. Sempre que sigui possible, cal evitar la neteja de cisternes a l'obra.

**AIGÜES SANITÀRIES PROCEDENTS
D'INSTAL·LACIONS PROVISIONALS****PREVENCIÓ:**

Quan l'obra estigui situada en zona urbana, i sempre que sigui possible, les aigües sanitàries s'han de connectar a la xarxa pública. Si no és així, i en general a la resta d'obres, s'han d'abocar en fosses sèptiques impermeabilitzades degudament o en dipòsits químics.

TRACTAMENT:

Al final de l'obra, s'ha d'evacuar el contingut de les fosses sèptiques mitjançant un gestor autoritzat i s'ha de sanejar el terreny amb la retirada de l'estructura de la fossa a un abocador autoritzat i la incorporació de noves terres.

En el cas dels dipòsits químics, un gestor autoritzat n'ha de retirar el contingut.

OBSERVACIONS:

És important planificar aquesta activitat amb temps per assegurar que, quan la instal·lació provisional habilitada per a aquests usos arribi a l'obra, es pugui connectar d'immediat.

ABOCAMENT D'AIGUA PROCEDENT DE LA PERFORACIÓ DE TÚNELS

Generació
d'aigües
residuals

55



PREVENCIÓ:

Planificar les necessitats de perforació amb aigua, a fi de minimitzar l'ús d'aquesta tècnica.

TRACTAMENT:

Canalitzar aquestes aigües fins a basses de decantació. Quan finalitzen els treballs, la bassa se saneja i es transporten els residus a un abocador autoritzat.

Abans de permetre l'abocament o la reutilització de les aigües resultants, se'n controlarà l'alcalinitat i el contingut de matèries en suspensió.

OBSERVACIONS:

En cas que les aigües anessin acompanyades de polímers, restes de gunitatge, etc., com a conseqüència del sistema d'excavació, cal tractar-les.

Afecció del sòl



Sovint els tècnics de la construcció es refereixen a les obres com *les seves fàbriques* i donen a entendre que la producció en aquest sector es duu a terme en una varietat de *fàbriques* que són les obres. Són moltes les singularitats de les obres i moltes les diferències amb el sector industrial, però una més és el fet que les nostres *fàbriques* no tenen un paviment on posar les màquines i realitzar la seva producció. Això fa que es puguin produir abocaments de tot tipus de residus directament al sòl, de manera que és bàsic evitar aquests abocaments i, en cas que es produeixin, definir les pautes adequades per reutilitzar-los o valoritzar-los, o, si no és possible, gestionar-los en dipòsits controlats.

En qualsevol cas, per determinar si un sòl és o no contaminat, es pot utilitzar com a valor guia el document *Criteris de qualitat del sòl a Catalunya*. En cas d'haver-hi contaminació, s'ha de plantejar un pla de treball amb l'objectiu de caracteritzar el sòl i avaluar-ne el tractament més idoni.

ABOCAMENT ACCIDENTAL DE FORMIGÓ A L'OBRA (potencial)

Afecció del sòl 56



PREVENCIÓ:

Incorporar aquest aspecte a la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin aquest tipus d'abocaments.

TRACTAMENT:

Retirar el sòl afectat i abocar-lo en un abocador autoritzat.

OBSERVACIONS:

Es genera normalment en la fase de formigonatge d'estructures i en operacions derivades de la manipulació del formigó.

57 Afecció del sòl

ABOCAMENT DE RESIDUS AL MEDI



Està terminantment prohibit l'abocament incontrolat de qualsevol tipus de residus al medi.

PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Incorporar aquest aspecte en la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin fer abocaments al medi.
- Dotar les obres de mitjans de comunicació, com ara pòsters, que recordin aquestes directrius als treballadors.
- Assegurar que els encarregats donin les instruccions necessàries perquè els residus es gestionin correctament.
- Prohibir l'estocatge d'olis i combustibles en zones properes a la xarxa de drenatge.
- Prohibir l'estacionament i la realització del manteniment de la maquinària prop de la xarxa de drenatge.

TRACTAMENT:

Retirar els residus mitjançant un gestor autoritzat i sanejar el terreny, quan calgui.

OBSERVACIONS:

Desgraciadament, encara es produeixen abocaments de runa en descampats i lleres de rius, abocaments de residus especials en la xarxa pública de clavegueram, abocaments de formigó en el medi aquàtic, etc.

EXTRACCIÓ D'ÀRIDS DE RIU, EMBASSAMENTS O COSTA**Afecció del sòl 58****PREVENCIÓ:**

L'extracció d'aquests tipus d'àrids només s'ha de produir per requeriments del projecte o bé quan comporti millores al llit del riu en casos d'acumulacions indesitjades d'àrids per riudes. Abans de començar els treballs, s'han d'analitzar les possibles afectacions a la fauna i la flora per tal d'establir accions preventives i s'han de definir les zones de pas de la maquinària.

TRACTAMENT:

Els àrids s'han d'utilitzar a l'obra com a bases granulars.

OBSERVACIONS:

Aquestes activitats comporten una autorització administrativa prèvia de l'entitat responsable.

59 Afecció del sòl

DESVIAMENT TEMPORAL DEL CURS D'UN RIU

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Protegir o traslladar possibles elements significatius de flora i fauna del curs provisional del desviament del riu.
- Planificar les activitats per mantenir les condicions del llit del riu antic, i també el cabal ecològic.

TRACTAMENT:

Una vegada el riu ha recuperat el seu curs normal, es recupera la zona ocupada pel desviament mitjançant terres i elements vegetals, si cal.

OBSERVACIONS:

Abans de definir la ubicació definitiva del desviament del riu, s'han d'estudiar totes les possibilitats per assegurar que l'opció escollida és la que té un impacte mediambiental menor. En qualsevol cas, es disposarà de l'autorització administrativa prèvia de l'entitat responsable.

COMPACTACIÓ PER TRÀNSIT DE VEHICLES**Afecció del sòl 60****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Incorporar aquest aspecte en la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin aquest tipus d'impacte.
- Evitar sempre que sigui possible el trànsit de maquinària i vehicles fora de l'àmbit del projecte mitjançant una senyalització adequada.
- Retirar la capa superficial del sòl abans de l'activitat per tornar-la a utilitzar en la regeneració del sòl. Les terres vegetals es col·locaran en abassegaments separats sense compactar amb una alçada inferior a 2 m.

TRACTAMENT:

Recuperar l'estat inicial del sòl mitjançant la incorporació de terres i elements vegetals, quan calgui.

OBSERVACIONS:

Es produeix com a conseqüència del trànsit dels vehicles i la maquinària de l'obra en zones alienes al projecte.

61 Afecció del sòl**OLIS PROCEDENTS D'ABOCAMENTS ACCIDENTALS A L'OBRA (potencial)****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Incorporar aquest aspecte en la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin aquest tipus d'abocaments.
- Tenir la maquinària en perfecte estat de manteniment.
- Realitzar els manteniments i les reparacions de maquinària sobre superfícies impermeables amb cubeta de recollida i, quan no sigui possible, usar plàstics.
- Inspeccionar diàriament el parc de maquinària de l'obra per identificar fuites visibles (degoteig).

TRACTAMENT:

En cas que es produeixin abocaments accidentals sobre el sòl, s'ha de sanejar el terreny i s'han de retirar els residus especials mitjançant un gestor autoritzat.

OBSERVACIONS:

Es produeix normalment en reparacions de maquinària sobre sòl no protegit i avaries. En la gestió d'aquest aspecte, és vital la col·laboració i implicació dels mecànics del taller de maquinària.

ABOCAMENT ACCIDENTAL DE GASOIL AL'OBRA (potencial)

Afecció del sòl 62



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Incorporar aquest aspecte en la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin aquest tipus d'abocaments.
- Col·locar els dipòsits de gasoil a l'obra sobre superfícies impermeables dotades de cubetes de contenció d'abocaments.

TRACTAMENT:

En cas que es produeixin abocaments accidentals sobre el sòl, s'ha de sanejar el terreny i s'han de retirar els residus especials mitjançant un gestor autoritzat.

OBSERVACIONS:

Es produeix com a conseqüència de fuites en dipòsits a l'obra, en abocaments en operacions de subministrament de combustible a la maquinària o en accidents en transportar-lo.

63 Afecció del sòl**ABOCAMENT ACCIDENTAL DE DESENCOFRANT (potencial)****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Incorporar aquest aspecte a la formació mediambiental dels treballadors de l'obra perquè evitin aquest tipus d'abocaments.
- Utilitzar desencofrants que no contaminin el medi.
- Realitzar l'aplicació del desencofrant sobre les plaques d'encofrar sobre superfícies impermeables amb cubeta de recollida i, quan no sigui possible, utilitzar plàstics.

TRACTAMENT:

En cas que es produeixin abocaments accidentals sobre el sòl, s'ha de sanejar el terreny i s'han de retirar els residus especials mitjançant un gestor autoritzat.

OBSERVACIONS:

Es produeix principalment quan s'aplica el desencofrant a les superfícies implicades. Té una incidència especial en l'obra civil, atès que en l'edificació generalment els abocaments es produeixen sobre forjats de formigó.

AFFECTACIÓ D'AQUÍFERS EN LA CONSTRUCCIÓ DE TÚNELS (potencial)

Afecció del sòl 64



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Analitzar acuradament la tipologia i hidrologia de la zona per tal de determinar la millor opció d'excavació i de sosteniment.
- Millorar al màxim la impermeabilització del túnel de manera que una vegada acabada l'obra es pugui recuperar el nivell freàtic al més aviat possible.
- Executar les obres en els períodes on se situï el nivell freàtic més baix.

TRACTAMENT:

- Analitzar alternatives per recuperar les afectacions hidrogràfiques.

OBSERVACIONS:

Quan la perforació es realitzi mitjançant voladures, cal la intervenció d'un tècnic de mines en la redacció de projectes de les voladures i la seva direcció.

65 Afecció del sòl

CORRIMENTS DEL TERRENY EN L'EXECUCIÓ DE TÚNELS (potencial)**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Analitzar acuradament la tipologia del terreny per tal de determinar la millor opció d'excavació i sosteniment.
- Dotar l'obra dels mitjans més adequats d'excavació i sosteniment per disminuir al màxim el temps que es tarda a protegir l'última part perforada.

TRACTAMENT:

Cal considerar les pautes següents:

- Estudiar l'abast dels corriments.
- Reforçar el sosteniment per tal d'evitar els col·lapses del massís que donen lloc a corriments.
- Recuperar els terrenys afectats restituint-ne els perfils previs i intentant evitar la penetració d'aigua, que agreujaria el problema.

OBSERVACIONS:

Quan la perforació es realitzi mitjançant voladures, cal la intervenció d'un tècnic de mines en la redacció de projectes de les voladures i la seva direcció.

Estalvi de recursos



L'estalvi dels recursos és fonamental per assegurar el futur de la nostra societat. Aquesta afirmació tan evident és difícil de portar a la pràctica, ja que per fer-ho cal la col·laboració i implicació de tots els treballadors. Això no és fàcil sense que les persones estiguin mentalitzades, informades i formades adequadament, i aquesta és una tasca que caldrà fer des de les empreses quan la societat no hagi estat capaç de fer-la.

Els recursos que cal gestionar amb més cura a les obres des d'un punt de vista mediambiental són: l'aigua, l'electricitat, combustibles, àrids i terres.

UTILITZACIÓ DE TERRES A L'OBRA**Estalvi de recursos****66****GESTIÓ:**

S'han de reutilitzar les terres aptes procedents de l'excavació per a terraplens i altres usos de la mateixa obra. En cas d'haver-hi excedents, s'han de gestionar per ser utilitzats en usos similars en altres obres.

Si les terres procedents de l'excavació no són aptes, s'han de transportar a un abocador autoritzat.

OBSERVACIONS:

Per verificar que les terres procedents de l'excavació són aptes per a la nostra activitat, cal sotmetre-les als assaigs pertinents.

L'extracció de terres a l'obra només es realitzarà en zones autoritzades.

**GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Sempre que sigui possible, s'han d'utilitzar subbases obtingudes del matxucatge de formigons procedents de l'enderroc d'obres de fàbrica o edificis de l'obra mateixa.
- Sempre que sigui possible, s'utilitzaran mescles bituminoses reciclades procedents del fresatge o enderroc dels fermes en mal estat.

OBSERVACIONS:

La utilització d'aquests materials està supeditada a l'existència de plantes de matxucatge de formigó i plantes adequades per al reciclatge de les mescles asfàltiques en una zona propera a l'obra.

CONSUM D'AIGUA AL'OBRA**Estalvi de recursos****68****GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Incloure aquest aspecte en les sessions de formació mediambiental dels treballadors a l'obra.
- Avaluar el consum d'aigua de les activitats de l'obra per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.
- Planificar correctament les activitats per tal d'optimitzar l'ús d'aigua.
- Mantenir la instal·lació d'aigua en un estat de manteniment correcte per evitar fuites.
- Utilitzar fluxòmetres en lloc d'aixetes.
- S'ha d'utilitzar, sempre que sigui possible, aigua no potable en les activitats de l'obra.

OBSERVACIONS:

En les extraccions d'aigua de pous i de rius, cal formalitzar les comunicacions / autoritzacions pertinents a l'Agència Catalana de l'Aigua en compliment de la legislació vigent.



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Usar racionalment l'enllumenat i els equips elèctrics de l'oficina de l'obra.
- Planificar correctament les activitats per tal d'optimitzar l'ús dels equips elèctrics de l'obra.
- Mantenir correctament els equips elèctrics.
- Dimensionar adequadament la maquinària de l'obra.
- Realitzar seguiments del consum d'energia elèctrica per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.

OBSERVACIONS:

Aquests estalvis es poden produir majoritàriament en la maquinària elèctrica d'obres públiques.

CONSUM DE GASOIL O SIMILAR AL'OBRA**Estalvi de recursos****70****GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Parar la màquina en operacions relacionades amb l'ús de maquinària, en períodes d'espera i, en general, sempre que sigui possible.
- Planificar les operacions i els recorreguts de forma que s'optimitzin els rendiments i els temps d'execució.
- Evitar el trànsit de vehicles amb excés de velocitat.
- Assegurar el correcte estat de manteniment de la maquinària.
- Realitzar una conducció suau, en el cas de màquines mòbils.
- Adquirir màquines amb catalitzadors de tres vies.
- Adquirir màquines i vehicles de baix consum.

OBSERVACIONS:

Aquests estalvis es poden produir majoritàriament en maquinària d'obres públiques i vehicles d'obra. És important que aquests vehicles se sotmetin rigorosament a les inspeccions tècniques de vehicles (ITV), quan sigui necessari.

Generació de soroll



L'augment dels sons pot crear malestar i fins i tot alterar el benestar fisiològic o psicològic dels éssers vius. Quan això es produeix, en diem soroll i es considera contaminació acústica.

Atès que la ubicació de les obres és totalment variable, sovint tenen lloc en espais urbans on la generació de soroll afecta de ple les persones. És per això que les diferents administracions locals han creat ordenances que regulen el soroll màxim i les hores en què es poden realitzar activitats sorolloses.

És bàsic, per tant, eliminar les fonts de soroll tant com sigui possible i mesurar el soroll global de l'obra a través de sonòmetres per tal d'establir accions correctores, quan sobrepassin els valors admissibles.

PROCEDENT D'OPERACIONS AMB MARTELLS PERFORADORS HIDRÀULICS O D'AIRE COMPRIMIT

Generació de soroll

71



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Mantenir la maquinària en perfecte estat de manteniment (revisions de motor, silenciadors, etc.).
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Utilitzar aquestes màquines només en horaris permesos per les ordenances locals.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan sigui necessari.

OBSERVACIONS:

En el moment de la compra o subcontractació d'aquestes màquines, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.

Es poden planificar mesuraments periòdics de soroll, quan sigui necessari.



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Utilitzar maquinària en bon estat de manteniment i amb el marcatge CE per disminuir el soroll de la perforació.
- Disminuir el soroll de la voladura assegurant que l'explosiu està introduït degudament a la barrina i que no hi ha cordó detonant a l'aire.
- Considerar el tipus de roca, l'estat de les estructures properes i la distància a què es produeix la voladura, per disminuir les vibracions de la voladura a l'hora de dimensionar les càrregues màximes. Observar en general les indicacions de la norma UNE 22381.
- Informar la població dels horaris de voladura, en voladures properes a zones habitades.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan calgui.
- Decalar en alguns mil·lisegons les explosions de les diferents càrregues per disminuir la punta de vibració, sobretot en zones sensibles.

OBSERVACIONS:

En l'execució de voladures, cal recórrer als tècnics de mines, els quals redactaran un projecte per cada voladura i n'exerciran la direcció a l'obra. Les voladures es poden produir en pedreres, noves carreteres, túnels, etc.

PROCEDENT DE MAQUINÀRIA PESANT D'OBRES PÚBLIQUES

Generació de soroll

73



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Mantenir la maquinària en perfecte estat de manteniment (revisions de motor, silenciadors, etc.).
- Realitzar una conducció suau i sense acceleracions innecessàries.
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Utilitzar aquestes màquines només en horaris permesos per les ordenances locals.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan sigui necessari.

OBSERVACIONS:

En el moment de la compra o subcontractació d'aquestes màquines, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.

**PROCEDENT D'EQUIPS D'ESTESA DE MESCLES
ASFÀLTIQUES EN CALENT****GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Posar només en funcionament els elements de l'equip d'estesa en el moment en què es disposi de les mescles bituminoses, i així evitar els períodes d'espera de camions.
- Assegurar que les tapes laterals de les estenedores estiguin sempre tancades quan la màquina estigui en funcionament.
- Mantenir la maquinària en perfecte estat de manteniment.
- Realitzar una conducció suau i sense acceleracions innecessàries.
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Utilitzar només aquestes màquines en horaris permesos per les ordenances locals.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan sigui necessari.

OBSERVACIONS:

En el moment de la compra o subcontractació d'aquestes màquines, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.

PROCEDENT D'OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE MATERIALS

Generació de soroll

75



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Realitzar les descàrregues especialment sorolloses dins dels horaris permesos per les ordenances locals.
- Planificar la maniobra de descàrrega per tal de minimitzar el soroll.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan calgui.

OBSERVACIONS:

Aquest tipus de soroll es produeix a les operacions de càrrega i descàrrega de materials a dojo, prefabricats, equips, etc.

76

Generació de soroll

PROCEDENT DE PLANTES D'ÀRIDS, DE MATXUCATGE, ASFÀLTIQUES O SIMILAR



GESTIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Ubicar aquest tipus de maquinària a la zona d'obra en què menys afecti la població limítrofa.
- Mantenir les instal·lacions en perfecte estat de manteniment.
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Utilitzar aquesta maquinària només en horaris permesos per les ordenances locals.
- Utilitzar els abassegaments com a pantalles acústiques.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan sigui necessari.

OBSERVACIONS:

En el moment de la compra o subcontractació d'aquesta maquinària, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.

PROCEDENT DE PETITA MAQUINÀRIA D'OBRA**Generació de soroll****77****GESTIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Mantenir la maquinària en perfecte estat de manteniment.
- Realitzar els treballs al taller de l'industrial, sempre que sigui possible.
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Utilitzar aquestes màquines només en horaris permesos per les ordenances locals.
- Substituir les radials per cisalles en les operacions de tall de ferralla.
- Proveir de protectors auditius els treballadors, quan sigui necessari.

OBSERVACIONS:

En el moment de la compra o subcontractació d'aquestes màquines, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.

Afeccions diverses



En aquest apartat, s'inclouen aquells aspectes mediambientals que no tenien cabuda en els apartats anteriors. En el camp de la construcció acostumen a ser singulars i difícilment agrupables, però entenem que la seva presència en aquesta guia és necessària per completar el ventall d'aspectes dels nostres centres de treball.

En alguns casos ha calgut generalitzar, atès que es tracta d'aspectes que caldrà analitzar en cada cas, ja que té una gran importància l'entorn en què es produeixen.

AFECCIONS A LA FAUNA**Afeccions
diverses****78****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per a no afectar la fauna.
- Limitar els nivells sonors, les vibracions i la generació de pols especialment en èpoques de reproducció i nidificació.
- Establir restriccions en l'àmbit de circulació i en la velocitat en determinades zones utilitzant una senyalització adequada.
- Seguir exhaustivament el Pla de vigilància ambiental.
- Observar si l'execució de l'obra ha alterat els hàbits de la fauna limítrofa i actuar en conseqüència.

TRACTAMENT:

Portar a terme les accions encaminades a restablir la fauna i assegurar-ne la mínima afectació a l'hàbitat.

OBSERVACIONS:

Les afeccions a la fauna poden ser molt variades i afectar qualsevol tipus d'animal segons l'activitat que es realitza i el seu entorn. És per això que cal estudiar cada cas concret.

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per a no afectar la flora.
- Establir restriccions en l'àmbit de circulació i en la velocitat en determinades zones utilitzant una senyalització adequada.
- Seguir exhaustivament el Pla de vigilància ambiental.
- Identificar amb el marcatge adequat els exemplars d'arbres afectats per les obres per minimitzar l'afecció a la resta de la vegetació.

TRACTAMENT:

Recuperar les zones afectades mitjançant transplantaments amb els elements necessaris per recuperar-ne l'estat inicial: aportació de terres, sèmres, regs d'aspersió, etc.

OBSERVACIONS:

Les afeccions a la vegetació poden ser molt variades però acostumen a ser conseqüència de les primeres fases de l'obra civil consistents en els moviments de terra. També es produeixen sovint en les immediacions de plantes d'àrids o similar.

AFECCIONS AL PAISATGE**Afeccions
diverses****80****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per a no afectar el paisatge.
- Estudiar les visuals des de l'exterior, sobretot des de les zones veïnes habitades.
- Definir, sempre que sigui possible, els elements auxiliars com ara grues, sitges, plantes, etc., amb un impacte menor sobre el paisatge, bé per la seva forma o bé pel seu color.
- Afectar la mínima àrea possible.
- Ubicar els abocadors i abassegaments de terra en punts no visibles per a la població.

TRACTAMENT:

Mantenir les instal·lacions netes i ordenades. Si cal, es poden instal·lar pantalles per tapar l'afectació.

Assegurar un cop acabada l'obra el restabliment de les característiques de la zona mitjançant la seva revegetació o d'altres pràctiques.

OBSERVACIONS:

Les afeccions paisatgístiques poden ser molt variades, però acostumen a ser conseqüència de la instal·lació de grues i d'altres elements auxiliars i de l'obertura de zones de préstecs, pedreres, abassegaments, etc.

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats a fi de reduir al màxim les afeccions al patrimoni limítrof.
- Realitzar un seguiment especial dels moviments de terra en zones sensibles.
- Recopilar informació i plànols en els organismes competents.
- Identificar i senyalitzar les zones més sensibles i prohibir el pas a la maquinària pesant.
- Protegir amb els mitjans adequats aquelles parts del patrimoni que es puguin veure afectades per l'obra.

TRACTAMENT:

Avisar l'entitat responsable i reposar els danys realitzats quan sigui possible.

OBSERVACIONS:

Aquests tipus d'afeccions es produeixen amb una certa freqüència sobre jaciments arqueològics desconeguts, els quals queden al descobert per l'acció de les màquines de moviments de terra.

AFECCIONS ALS BÉNS (potencial)**Afeccions
diverses****82****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per a no afectar els béns limítrofs.
- Establir restriccions en l'àmbit de circulació en determinades zones utilitzant una senyalització adequada.
- Fer un càlcul precís de les càrregues de voladura en voladures de pedreres, carreteres, túnels, etc.
- Protegir amb els mitjans adequats béns determinats que es puguin veure afectats per l'acció de l'obra.

TRACTAMENT:

Restablir els béns afectats als interessats d'acord amb les responsabilitats concretes.

OBSERVACIONS:

Les afectacions a béns poden ser molt variades i de molt diferent importància. Les més freqüents es limiten a afeccions a terrenys per pas de maquinària d'obres públiques, pols, esquerdes, etc.

**PREVENCIÓ:**

- Per minimitzar aquests impactes, cal haver-los avaluat amb anterioritat, i cal intentar en tot moment adequar el calendari de l'obra al cicle biològic (per minimitzar impactes sobre la flora i fauna) i als interessos socioeconòmics de la zona.
- Mantenir els accessos oberts als diferents interessos socioeconòmics en el transcurs de les obres.
- Adequar la senyalització provisional en cruïlles i accessos.
- Emprendre les accions necessàries per tal de minimitzar els efectes de l'obra fora de la jornada laboral i en especial els dies festius.

TRACTAMENT:

Coordinar les activitats en el transcurs de les obres per tal de minimitzar els impactes.

OBSERVACIONS:

Per exemple, les obres marítimes solen comportar un canvi físic del medi, i també un seguit d'impactes puntuals que poden repercutir negativament tant sobre la flora i fauna com sobre els interessos socioeconòmics (pesca i turisme) de la zona. L'hivern sol ésser una bona època per als treballs en aquestes obres, sobretot en zones amb importants interessos socioeconòmics.

MODIFICACIÓ DE LES CONDICIONS DEL TRÀNSIT**Afeccions
diverses****84****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar degudament l'execució de l'obra.
- Escollir les hores de menys trànsit per interrompre el trànsit rodat.
- Assignar els mitjans necessaris a les operacions que interrompen el trànsit per escurçar-ne la durada.
- No interferir en l'accessibilitat de la població afectada.
- Emprendre les accions necessàries per tal de minimitzar els efectes de l'obra fora de la jornada laboral i en especial els dies festius.

TRACTAMENT:

- Senyalitzar degudament les zones afectades.
- Informar, quan calgui, els usuaris i les autoritats locals dels talls i desviaments.

OBSERVACIONS:

La modificació de les condicions del trànsit és causada per desviaments, retencions per treballs a la calçada, entrada i sortida de camions de l'obra, etc.

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar degudament els treballs per evitar falses maniobres.
- Senyalitzar degudament les activitats.
- Exigir la titulació adequada als responsables dels equips flotants.
- Comunicar a les autoritats marítimes la ubicació dels equips flotants de les obres.

TRACTAMENT:

Recuperar la seqüència de treball prevista per tal de desafectar la zona.
Restituir, si és el cas, la senyalització.

OBSERVACIONS:

Aquestes maniobres poden ser produïdes pels equips flotants com ara dragues, gànguils, etc., en zones properes al trànsit marítim.

RUPTURA DE SERVEIS (potencial)**Afeccions
diverses****86****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per a no danyar els serveis afectats.
- Establir restriccions en l'àmbit de circulació i en la velocitat en determinades zones amb una senyalització adequada.
- Recopilar informació i plànols en els organismes i les companyies afectades.
- Identificar i senyalitzar les zones més sensibles i prohibir el pas de la maquinària pesant.
- Requerir la presència de vigilants de les diferents companyies en determinades operacions als seus serveis.

TRACTAMENT:

- Avisar la companyia subministradora afectada perquè talli el subministrament i restringir la zona al personal autoritzat.
- Reparar l'avaria i gestionar els aspectes mediambientals resultants d'acord amb la seva tipologia.

OBSERVACIONS:

Es poden afectar canonades d'aigua, aigües brutes, gas, combustibles, productes químics, telèfon, electricitat, etc.

**PREVENCIÓ:**

Per minimitzar aquests impactes, és important seleccionar correctament els materials en origen abans de ser utilitzats a mar i, en el cas dels materials de dragatge, haver-los caracteritzat prèviament per tal de conèixer-ne el contingut en substàncies contaminants.

TRACTAMENT:

Disposició de xarxes al voltant dels llocs d'activitat conflictiva per evitar la dispersió de flotants sobre la superfície de l'aigua, així com de pantalles de geotèxtil si els materials amb què es treballa són potencialment contaminants.

OBSERVACIONS:

Els impactes més freqüents a les obres marítimes són l'augment de la torbesa, els sòlids en suspensió i la incorporació de contaminants a l'aigua de mar, i són conseqüència d'activitats tals com el dragatge, el rebliment i l'abocament d'escullera.

ABOCAMENT ACCIDENTAL DE GREIXOS O OLIS A MAR (potencial)

Afeccions
diverses

88



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per tal d'evitar abocaments.
- Manipular la maquinària per mitjà de personal especialitzat.
- Mantenir correctament la maquinària.

TRACTAMENT:

En cas de produir-se abocaments importants, s'ha de recórrer a sistemes de succió i aïllament de les aigües afectades, les quals han de ser retirades per un gestor autoritzat.

OBSERVACIONS:

Aquest tipus d'abocaments es produeixen majoritàriament en obres marítimes, com a conseqüència de l'activitat de màquines com ara dragues, gànguils, etc.

ABOCAMENT DE FORMIGÓ EN EL MEDI AQUÀTIC
(potencial)**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats a fi d'evitar abocaments.
- Evitar la neteja de camions formigonera prop del medi aquàtic.
- Mantenir correctament els equips d'aplicació.
- Disposar de xarxes o similar al voltant dels llocs d'activitat per evitar la dispersió de flotants sobre la superfície de l'aigua.

TRACTAMENT:

Recuperar els abocaments i traslladar-los a un abocador autoritzat, sempre que sigui possible.

OBSERVACIONS:

Aquests tipus d'abocaments es poden produir en obres marítimes, en la construcció d'obres de fàbrica sobre rius, etc.

En general, s'ha de minimitzar la terbolesa de rius i rieres.

DESVIAMENTS DEL TRÀNSIT MARÍTIM**Afeccions
diverses****90****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per tal de reduir al màxim els desviaments.
- Escollir els dies i horaris de menys trànsit marítim.

TRACTAMENT:

- Senyalitzar adequadament els desviaments.
- Informar, quan sigui necessari, les autoritats competents.
- Informar els pràctics del port més proper.

OBSERVACIONS:

Els desviaments del trànsit marítim poden ser causats per la situació de l'obra, per l'entrada i sortida de vaixells de l'obra mateixa, etc.

91

**Afeccions
diverses****ABANDONAMENT DE RESTES
D'INSTAL·LACIONS, MAQUINÀRIA O SIMILAR UN
COP ACABADA L'OBRA****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Els propietaris dels elements relacionats amb la construcció de l'obra n'han d'assegurar l'evacuació total un cop acabats els treballs.

TRACTAMENT:

Retirar aquests elements i gestionar-los d'acord amb la seva tipologia a través d'un gestor autoritzat.

OBSERVACIONS:

Es tracta d'elements o peces obsoletes que per deixadesa o irresponsabilitat de l'empresa propietària queden abandonats a la finca ocupada per l'obra i constitueixen una afectació per al medi.

CAIGUDA D'OBJECTES A LA VIA PÚBLICA EN OBRES D'EDIFICACIÓ (potencial)

Afeccions
diverses

92



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Instal·lar xarxes anticaiguda i baranes amb entornpeus a les obertures de l'obra, o qualsevol altre sistema equivalent.
- Inspeccionar diàriament l'estat dels elements de seguretat anteriors.

TRACTAMENT:

Els elements caiguts a la via pública han de ser retirats i, en cas de tractar-se de residus, s'han de gestionar d'acord amb la seva tipologia a través d'un gestor autoritzat.

OBSERVACIONS:

La caiguda d'elements a la via pública es produeix fonamentalment en les fases d'estructura i paleta de les obres d'edificació.

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- No sobrecarregar els camions.
- Utilitzar lones per cobrir la càrrega, quan sigui necessari.
- Conduir suaument.
- Subjectar la càrrega, quan sigui necessari, si es tracta de productes que no són a dojo.

TRACTAMENT:

Recollir els materials abocats i segregar-los en els contenidors o abassegaments adequats per a ser gestionats d'acord amb la seva tipologia.

OBSERVACIONS:

Es produeix fonamentalment en el transport en camió de materials granulars i mescles asfàltiques en calent. S'ha d'evitar la utilització d'aigua per a la neteja dels residus abocats.

GENERACIÓ DE FANGS O SIMILAR ALS ACCESSOS PÚBLICS DE L'OBRA

Afeccions
diverses

94



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Netejar els pneumàtics dels vehicles i de la maquinària que surten de l'obra per evitar que s'acumulin restes de fang a la via pública.
- Verificar que la càrrega dels camions és l'adequada perquè no es produeixin abocaments accidentals a la via pública.
- Usar lones per cobrir la càrrega de camions que transportin productes susceptibles de ser abocats accidentalment.
- Estendre graves a la sortida de l'obra per evitar que les rodes dels vehicles embrutin els accessos, sobretot en dies de pluja.

TRACTAMENT:

Netejar periòdicament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després que es produeixin entrades o sortides de vehicles o maquinària en dies plujosos.

OBSERVACIONS:

En qualsevol cas, s'observaran les mesures que dictin les ordenances, els manuals o similar de l'Administració competent i, en general, es tindrà cura de no embrutar l'entorn de l'obra.

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar la ubicació de l'explotació i els treballs derivats de la seva construcció per evitar qualsevol tipus d'afecció a fauna, flora, paisatge, patrimoni o béns.
- Verificar mitjançant l'accés a la informació dels organismes competents que no s'afecten serveis existents.

TRACTAMENT:

S'han d'aplicar en el transcurs de l'explotació totes les mesures ja descrites en aquest manual per gestionar residus, soroll, pols, etc., produïts per la pedrera, el préstec o l'abocador.

Els terrenys utilitzats per a aquestes activitats seran convenientment restaurats un cop hagin acabat.

OBSERVACIONS:

S'ha de dur a terme aquest tipus d'explotacions sempre amb l'aprovació dels propietaris dels terrenys i de les administracions responsables, les quals han de determinar el projecte que cal realitzar.

OBERTURA DE CAMINS D'ACCÉS**Afeccions
diverses****96****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar la traça del camí i els treballs derivats de la seva construcció per evitar qualsevol tipus d'afecció a fauna, flora, paisatge, patrimoni o béns.
- Preveure així mateix les interseccions amb altres vials existents i la seva repercussió en el trànsit.
- Realitzar un estudi d'impacte ambiental en zones de protecció especial.

TRACTAMENT:

Mentre el vial es mantingui en servei, es mantindrà en perfecte estat per a la circulació viària. Un cop acabada l'obra, s'ha de restituir la zona afectada pel vial amb els elements necessaris per recuperar-ne les condicions inicials: terres, terres vegetals, plantes, etc.

OBSERVACIONS:

Són vials no continguts en el projecte. S'han de realitzar sempre amb l'aprovació dels propietaris dels terrenys i de les administracions responsables.

**PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Planificar adequadament les activitats per afectar la mínima àrea possible de sòl.
- Definir, sempre que sigui possible, els elements auxiliars com ara grues, sitges, plantes, etc., que permetin optimitzar l'espai i amb un impacte sobre el sòl mínim. L'emplaçament d'aquests elements s'allunyarà de la xarxa de drenatge.
- Les instal·lacions d'obra en general, sempre que sigui possible, s'allunyan dels nuclis de població.

TRACTAMENT:

Mantenir les instal·lacions netes i ordenades. Un cop acabada l'obra, s'ha d'assegurar el restabliment de les característiques de la zona mitjançant la seva revegetació o d'altres pràctiques.

OBSERVACIONS:

L'ocupació de la superfície pot ser molt variada, però acostuma a ser conseqüència de la instal·lació de grues i altres elements auxiliars.

INCENDIS A L'OBRA (potencial)**Afeccions
diverses****98****PREVENCIÓ:**

Cal considerar les pautes següents:

- Les actuacions en zones forestals estaran condicionades a l'època de l'any i a les autoritzacions de les administracions pertinents.
- Establir un pla d'emergència per a l'obra.
- Incloure aquest aspecte en les sessions de formació mediambiental dels treballadors a l'obra.
- Protegir contra incendi tots els materials inflamables de l'obra.
- Controlar els equips elèctrics de l'obra susceptibles de generar espurnes.
- Estacionar la maquinària i el material inflamable allunyats de les zones forestals.

TRACTAMENT:

- Avisar immediatament els bombers de la zona.
- Posar a disposició de l'extinció de l'incendi tot el personal i la maquinària disponibles.

OBSERVACIONS:

Els incendis són poc habituals a les obres, i les causes més freqüents són negligències en operacions de manteniment, soldadura, etc.



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Observar un manteniment estricte de les instal·lacions.
- Planificar correctament les connexions.
- Fer un bon ús de les instal·lacions per part dels treballadors.

TRACTAMENT:

Netejar i, si és el cas, reparar les instal·lacions.

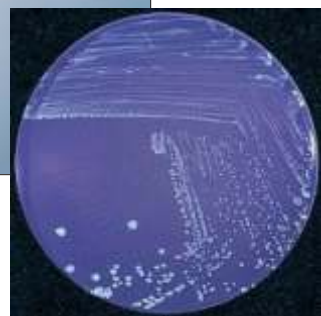
OBSERVACIONS:

Les olors es produeixen majoritàriament en les instal·lacions d'higiene i benestar de les obres.

TRANSMISSIÓ DE MICROORGANISMES COM ARA LEGIONEL·LES (potencial)

Afeccions
diverses

100



PREVENCIÓ:

Cal considerar les pautes següents:

- Observar un manteniment estricte dels equips d'aire condicionat i de la xarxa d'aigua potable.
- Retirar l'aigua de la safata de recollida d'aigües dels aparells d'aire condicionat.
- Assegurar que els escalfadors d'aigua calenta no baixin mai de 45° C.

TRACTAMENT:

Donar part a les autoritats sanitàries locals.
Rentar els elements afectats amb lleixiu.

OBSERVACIONS:

El microorganisme més comú és la legionel·la i es produeix en acumulacions d'aigua i zones d'humitat en general. Així, per exemple, es pot donar en les carxofes de les dutxes. En els equips d'aire condicionat de les obres es poden arribar a reproduir a les safates de recollida d'aigua, però, en canvi, és molt difícil que es propaguin.

2

Bones pràctiques mediambientals a l'obra

Les bones pràctiques mediambientals descrites en aquest apartat completen les que implícitament incorporen la resta d'apartats d'aquest manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres*. D'aquesta manera, es descriuen tota una sèrie de pràctiques que es porten a terme a les obres de construcció moltes vegades per l'autoexigència o meticulositat dels seus responsables. És a dir, que, en alguns casos, no es pot considerar que siguin pràctiques generalitzades en els centres de treball ni, encara menys, conegudes per la totalitat dels treballadors.

Per a recollir aquestes experiències, es va haver de recórrer a un grup de treball en què hi havia caps d'obra, caps de producció i encarregats, tots amb una àmplia experiència i capacitat, i amb importants dots pedagògiques.

Observar un estricte compliment de les indicacions dels encarregats i de les instruccions de treball de l'empresa.

1

L'omissió de les directrius de la constructora expressades a través de documentació o dels seus representants pot comportar situacions d'ambigüitat i negligències greus.

ES RECOMANA Potenciar entre els diferents treballadors de l'obra una actitud constructiva que contribueixi a la implantació i millora dels sistemes de gestió de la constructora. Per fer-ho, caldrà fixar vies de comunicació àgils i funcionals entre els diferents agents i estrats de l'obra.

2 Exercici de la corresponsabilitat dels diferents agents de l'obra pel que fa al medi ambient.



La manca de responsabilitat d'alguns dels oficis de l'obra actuarà negativament sobre la resta de treballadors i en el comportament mediambiental de l'obra en general.

ES RECOMANA: Incloure en el contracte amb els subcontractistes la necessitat d'observar les seves responsabilitats envers el medi ambient i verificar la seva execució a través d'inspeccions prèviament planificades. En qualsevol cas, cal posar els mitjans necessaris per assegurar que els treballadors disposen de la formació i sensibilització mediambiental necessàries.

Minimització de la generació de residus.

3



L'incompliment de normes tècniques bàsiques en la gestió de l'obra afavoreix la generació innecessària de residus.

ES RECOMANA Fomentar la formació a tots nivells dels treballadors i en general la seva professionalitat per evitar al màxim el mal ús de materials i equips.

D'altra banda, la manera més eficaç de reduir el volum de residus és reutilitzar-los.

Altres pràctiques recomanables són la correcta gestió de magatzems i abassegaments, acords concrets amb proveïdors relatius a l'embalatge, etc.

Pel que fa als residus especials cal definir els preceptius Plans de Minimització de Residus Especials d'acord amb el RD 952/97.

4 Planificar degudament la contractació del gestor autoritzat per a la recollida de residus.



Començar l'obra sense disposar dels contenidors adequats i el conseqüent contracte amb el gestor autoritzat comporta necessàriament l'abassegament de residus amb tots els inconvenients i les afeccions que això implica.

ES RECOMANA: Planificar la contractació del gestor autoritzat en el pla d'obres de l'obra perquè els primers residus generats a l'obra es puguin segregar correctament.

Contractació del comptador provisional d'obra amb temps.

5



La manca de planificació en la petició del comptador provisional d'obra comporta començar les activitats a través de grups electrògens amb el consegüent consum de gasoil, generació de soroll, emissions, etc.

ES RECOMANA Incloure aquest aspecte en el pla d'obres de l'obra per tal d'assegurar la contractació del comptador provisional en el moment apropiat.

6 Planificar la contractació de les grues.



El retard en la incorporació de les grues fixes s'ha de suplir amb la contractació de camions grua que augmenten costos, consums i emissions contaminants.

ES RECOMANA: Incloure aquest aspecte en el pla d'obres de l'obra per tal d'assegurar la seva execució en el moment apropiat.

Realitzar seguiments del consum energètic de l'obra.

7



La manca de control d'aquestes partides pot ocasionar que no s'identifiquin a temps consums excessius i innecessaris.

ES RECOMANA. Definir un programa d'inspeccions i lectures periòdiques dels principals consums de l'obra per detectar a temps possibles desviacions i plantejar objectius d'estalvi energètic.

8 Utilitzar criteris de desconstrucció en els enderrocs.



El fet de no fer-ho suposa la impossibilitat de recuperar i aprofitar molts materials, i, en molts casos, un posterior abocament sense la segregació deguda.

ES RECOMANA: Planificar els enderrocs de manera que s'obtingui l'òptima recuperació dels materials procedents d'aquestes operacions.

Utilització de tubs d'abocament de runes sense pèrdues.

9



Massa sovint, els típics tubs que en les obres d'edificació permeten evacuar runes dels pisos desprenen pols pels punts on s'empalmen a causa de la seva manca d'estanqueïtat, fet que provoca molèsties a treballadors i veïns.

ES RECOMANA. Utilitzar tubs amb connexions estanques entre si que evitin la projecció de pols. Així mateix, es col·locarà una lona en la connexió de l'últim tub amb el contenidor.

10

Reutilització de bentonita mitjançant la realització de basses impermeables en la construcció de murs pantalla.



L'absència d'aquestes basses impermeables comporta un gran consum de bentonita, ja que, en el moment del formigonatge, aquesta no només es perd sinó que pot passar a contaminar el sòl perifèric al mur.

ES RECOMANA: Condicionar una bassa impermeable a l'obra amb una sortida per a la injecció de la bentonita i una entrada per a la seva recuperació a través d'una bomba col·locada en la mateixa rasa del mur.

Estalvi d'aigua en les operacions de remullada de maons i altres prefabricats abans de col·locar-los.

11



En la col·locació de maons cal remullar-los abans de col·locar-los, i això requereix la utilització de diferents mànegues que són manipulades pels treballadors des dels llocs de treball. Aquest fet produeix un elevat consum d'aigua, a més de freqüents irrupcions en les activitats d'altres oficis.

ES RECOMANA: Remullar tot un palet de maons mitjançant la seva manipulació amb una grua que els introduirà en una bassa impermeable construïda a l'obra o bé un contenidor, abans de col·locar-los a les zones d'utilització. D'aquesta manera, s'estalviarà aigua i no caldrà que els paletes remullin els maons abans de col·locar-los.

12 Adequada conducció de vehicles i màquines.

Excessos de velocitat, acceleracions i frenades brusques provoquen consums innecessaris i emissions contaminants, a més de situacions perilloses per als treballadors.

ES RECOMANA: Una conducció suau respectuosa amb els límits de velocitat.

Utilització de vehicles i màquines de baix consum de combustible.

13

Una política de compres o de lloguer de vehicles i màquines sense aquests criteris pot comportar consums excessius de carburant i importants conseqüències en costos i contaminació atmosfèrica.

ES RECOMANA Definir polítiques i procediments que obliguin a utilitzar vehicles i màquines de baix consum.

14

Planificar les zones accessibles a vehicles i maquinària de les obres.



Una manca de previsió en aquest sentit pot comportar la destrucció innecessària de zones vegetals, la compactació de terrenys, soroll, etc.

ES RECOMANA: Definir degudament els accessos a l'obra i les zones a les quals tenen accés vehicles i màquines mitjançant la senyalització deguda, plànols o instruccions de treball.

Fer un correcte manteniment de la maquinària d'obra.**15**

Una màquina descuidada pot comportar consums de carburant desmesurats, l'aparició de fuites d'oli o altres productes i emissions contaminants a l'atmosfera.

ES RECOMANA Disposar d'un pla de manteniment adequat que asseguri el perfecte funcionament de totes les màquines.

16 Realitzar un correcte manteniment del magatzem.

La presència d'una zona de magatzem en els centres de treball és vital per evitar el deteriorament de determinats materials abans de la seva utilització.

Un magatzem desorganitzat, però, és una font potencial de residus com ara excedents, productes caducats, abocaments, etc. En aquestes condicions, és fàcil a més l'aparició d'incidents i accidents.

ES RECOMANA: Definir un responsable d'aquestes zones i un programa d'inspeccions periòdiques a fi d'assegurar un magatzem ordenat i al dia.

Mantenir els materials continguts en sacs de paper a cobert.

17



La utilització continuada de materials continguts en sacs de paper, com és el cas del ciment, fa que no sempre s'emmagatzemin a cobert. D'aquesta manera, en situacions climatològiques adverses com la pluja, es poden convertir fàcilment en un residu que a més contamina el sòl. Especialment sensibles a provocar aquesta afecció són els sacs començats.

ES RECOMANA: Posar els materials continguts en sacs de paper a cobert i molt especialment els sacs començats, sempre que les condicions climatològiques siguin adverses i al final de la jornada de treball.

18

Control i correcte emmagatzematge de les peces per al muntatge dels encofrats.



La manca de control d'aquestes peces afavoreix que les operacions de moviments de terra les acabin absorbint, de manera que es constitueixen com a residus abocats en el sòl.

ES RECOMANA: Guardar en caixes o similar aquests elements de manera que s'evitin pèrdues, costos i afeccions innecessàries.

Col·locació dels dipòsits de gasoil en cubetes o similar.**19**

Els dipòsits de combustible són freqüents a les obres i una fuga o un abocament accidental en el moment d'accedir al seu contingut provocarà la contaminació del sòl si no s'han pres les mesures adients.

ES RECOMANA: Situar aquests dipòsits en cubetes o sobre superfícies impermeables a fi de recollir el líquid que accidentalment s'aboqui.

20

Col·locació d'armadures i elements metàl·lics sobre suports de fusta.



Quan emmagatzemem o abassequem armadures o elements metàl·lics, és freqüent la seva col·locació directament sobre el sòl. Aquest fet afavoreix el deteriorament d'aquests materials i l'aparició d'elements contaminants en el sòl.

ES RECOMANA. Col·locar les armadures i els elements metàl·lics en general sobre bases de fusta que impedeixin el seu contacte amb el sòl.

Abassegar els materials en el moment i en la zona d'utilització.

21



Mantenir material en estoc un temps excessiu no és recomanable no només des d'un punt de vista econòmic sinó també mediambiental a causa dels impactes que pot generar en el medi ambient. D'altra banda, un material abassegat lluny de la seva zona de col·locació requerirà mitjans de transport amb el conseqüent augment de costos, consums i contaminació.

ES RECOMANA: Planificar les compres d'acord amb el pla d'obres del centre de treball per assegurar la seva immediata utilització i abassegar-les sempre que sigui possible en zones properes a la seva ubicació definitiva.

22 Establir neteges periòdiques de l'obra.



Una obra mal ordenada i bruta és una font constant de contaminació i accidents laborals.

ES RECOMANA. Definir neteges periòdiques de l'obra per tal d'assegurar un grau d'ordre i neteja correcte.

Correcta gestió dels punts de llum en instal·lacions provisionals.

23



Una mala gestió dels punts de llum pot comportar consums d'electricitat innecessaris i rendiments insuficients.

ES RECOMANA. Calcular les instal·lacions provisionals d'obra de forma que s'utilitzin làmpades de baix consum amb aportació de la llum estrictament necessària. Per mantenir el seu rendiment, cal netejar-les amb una determinada periodicitat.

24 Conservació d'eines i instal·lacions.



El desgast d'eines i instal·lacions pot comportar fuites, emissions, pèrdues d'energia amb possibles disminucions en els rendiments i aparició de focus contaminants.

ES RECOMANA Planificar a través d'un Pla de manteniment inspeccions periòdiques per preveure l'aparició d'aquests problemes.

Evitar possibles inundacions als soterranis després de fer la coberta en obres d'edificació.

25

La manca de planificació en la petició de connexió dels tubs que condueixen les aigües pluvials recollides de les cobertes fins a la claveguera pública pot comportar inundacions als soterranis dels edificis en construcció.

ES RECOMANA: Incloure aquest aspecte en el pla d'obres de l'obra per tal d'assegurar que la connexió es realitza en el moment apropiat.

26 Mantenir neta la fossa de l'ascensor.



Una fossa d'ascensor bruta i amb aigua embassada provoca humitat i males olors a la zona.

ES RECOMANA. Planificar inspeccions periòdiques a les fosses dels ascensors per tal de mantenir-les netes i eliminar les causes del seu mal estat.

Control del soroll de la maquinària d'obra.

27



Amb massa freqüència les màquines utilitzades a les obres emeten uns nivells sonors per sobre dels permessos que molesten treballadors i veïns.

ES RECOMANA: Mesurar el soroll de les diferents màquines que participen en obres urbanes per tal de determinar la seva legalitat. Cas de superar els límits admesos, s'ha de procedir a la incorporació de silenciadors o a la retirada de la màquina si és necessari. En qualsevol cas, cal utilitzar maquinària que disposi del marcatge CE.

28 Minimitzar la contaminació acústica dels compressors.



Un compressor treballant al mig del carrer sense cap tipus de precaució acústica és un element molest no només per als treballadors sinó també per als veïns.

ES RECOMANA: Sempre que sigui possible, cal utilitzar compressors elèctrics que tenen una contaminació acústica molt més baixa o, si no, compressors normals amb silenciadors i, en qualsevol cas, sempre en bon estat de manteniment i amb marcatge CE.

Minimitzar la contaminació acústica de les formigoneres.

29



El motor que permet la rotació contínua del tambor de la formigonera emet un soroll que en zones urbanes pot provocar molèsties en els períodes d'espera de l'abocament si no es prenen les mesures adequades.

ES RECOMANA: Que en els períodes d'espera les formigoneres se situïn en zones tan allunyades com sigui possible d'habitatges i nuclis de població en general. Assegurar, així mateix, un manteniment adequat de les formigoneres per evitar sorolls i vibracions accidentals.

30

Evitar sempre que sigui possible la realització de treballs contaminants a obra.



La realització d'una barana in situ comporta contaminació acústica i atmosfèrica i la generació de residus a l'obra mateixa, mentre que si la barana es munta a taller disminueixen considerablement les afectacions anteriors.

ES RECOMANA. Eliminar, sempre que sigui possible, les activitats a obra que generen impactes mediambientals a través de la seva compra prefabricada a fàbrica o taller.

Muntatge d'armadures en zones específiques per evitar l'aparició incontrolada de filferros en estructures.

31



El muntatge de l'acer dels forjats es realitza generalment en la mateixa estructura, fet que provoca l'aparició de retalls incontrolats de filferro que contaminen els acabats de l'obra.

ES RECOMANA: Sempre que sigui possible, realitzar el muntatge d'aquests elements en zones específiques de l'obra, de manera que els residus es recuperin fàcilment.

32 Eliminar les operacions de pintat amb pistola.



La utilització de la pistola desencadena contaminació atmosfèrica, a més d'emissions incontrolades a elements adjacents a la zona de l'activitat.

ES RECOMANA. Substituir sempre que sigui possible les operacions de pintat amb pistola per pinzells, rodets o similar.

Evitar l'aplicació de determinats productes químics amb pistola o similar en acabats d'edificis en condicions atmosfèriques poc recomanables.

33

Per exemple, l'aplicació de poliuretà o pintura a una façana en un dia de vent pot ocasionar l'emissió de partícules i afectar persones, edificis i vehicles adjacents.

ES RECOMANA: Realitzar aquestes activitats en dies adequats i amb les proteccions necessàries per evitar l'emissió de partícules.

34

Minimitzar l'emissió de partícules en la realització de regates de forma automàtica.



Les màquines de fer regates a les obres d'edificació emeten una gran quantitat de pols, amb la generació dels conseqüents inconvenients per als treballadors de l'obra i veïns.

ES RECOMANA: Incorporar a aquestes màquines sistemes d'aspiració que eliminin la pols.

Evitar la dispersió dels regs asfàltics en les operacions de pavimentació de mescles asfàltiques en calent.

35



En l'aplicació dels regs d'imprimació i adherència amb llances, no es controla d'una manera efectiva l'abocament del líquid i aquest afecta zones situades fora de la calçada i els vehicles que circulen pel carril adjacent.

ES RECOMANA: Utilitzar, sempre que sigui possible, sistemes d'aspersió que apliquin el líquid estrictament a la calçada a pavimentar, per exemple, a través de difusors col·locats a la mateixa cisterna de reg. En qualsevol cas, cal controlar la seva dosificació perquè un excés d'aspersió podria provocar escorrenties d'aquests regs.

36

Eliminar la pols provocada pel trànsit de maquinària amb sistemes de polvorització d'aigua.



La generació de pols, com a conseqüència del trànsit de vehicles pesants en obres de volum important o l'existència de plantes d'àrids o similar, pot provocar molèsties importants a treballadors i veïns.

ES RECOMANA Quan l'afecció és important, cal incorporar sistemes de polvorització o aspersió d'aigua que evitin la propagació de la pols.

3

Compra de materials de construcció ambientament correctes

Dins d'una obra de construcció, les decisions de compres són determinades pel contingut del projecte inicial i per les possibles modificacions d'aquest document en el transcurs de l'obra. Aquest apartat del manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres* s'adreça a tots els agents que participen d'aquest procés: promotor, director d'obra, cap d'obra i proveïdors.

L'objectiu d'aquest capítol és sensibilitzar els responsables de compres que comprar també es pot fer de forma sostenible. S'hi exposen, per tant, consells i orientacions sobre com realitzar aquestes compres.

En qualsevol cas, no es pretén aprofundir en aquest tema, atès que per la seva complexitat requeriria una publicació més exhaustiva.

CRITERIS D'ELECCIÓ

- Utilitzar materials durables i de baix manteniment és una bona opció en la major part dels casos en la construcció.
- Disposar d'informació àmplia i precisa de les condicions més adients de col·locació i utilització dels materials per treure'n les màximes prestacions. Cal exigir als proveïdors la informació necessària sobre les característiques dels materials i llur composició, garantia, distintius de medi ambient, qualitat i plans de manteniment.
- Donar prioritat a materials simples, d'un sol component i fàcils de muntar i desmuntar per permetre'n un nou ús o reciclar-los amb facilitat.
- Incorporar materials estàndards ja que faciliten la seva utilització, així com la seva reposició i reparació.
- Considerar les propietats acústiques, lumíniques i de salubritat dels materials perquè aquests factors condicionaran l'impacte ambiental durant la seva utilització.
- Donar prioritat a la compra de materials a subministradors propers a l'obra per tal d'afavorir la reducció de consum de combustible i emissions associades al transport de mercaderies.

LES MILLORS OPCIONS A L'HORA DE COMPRAR

El tipus de material més adient per a una determinada aplicació depèn de factors diversos. La resposta exacta només es pot tenir fent una anàlisi detallada del cicle de vida del producte que tingui en compte també les característiques de l'entorn d'utilització (un exemple clar, n'és la influència de la climatologia; molts materials d'exterior no es comportaran d'igual manera en climes freds o càlids).

El que és clar és que els materials que disposen d'una etiqueta ecològica atorgada per una institució independent i de reconegut prestigi garanteixen un bon comportament ambiental. Igualment, les empreses que disposen de la certificació ISO 14001 i EMAS garanteixen una millora ambiental continuada en els seus processos.

Quan el mercat no disposi de materials amb etiqueta ecològica, cal prioritzar l'elecció de materials amb altres distintius i certificats de qualitat.

En tot cas, sempre cal considerar la utilització de materials reciclats o de bon comportament energètic o ambiental.

Per tal d'accedir als materials amb etiqueta ecològica, ens podem adreçar a diferents fonts que ens donaran aquesta informació. Així, per exemple, la web del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, www.gencat.es/mediamb. També la web del Col·legi d'Aparelladors de Barcelona, on es pot trobar una àmplia informació sobre els materials sostenibles de la construcció, www.sostenible.net.

EXEMPLES DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ AMBIENTALMENT CORRECTES

A continuació, a títol d'exemple, es facilita un petit recull de materials de construcció que es poden considerar ambientalment correctes o sostenibles. Si cal una informació o un llistat més exhaustius d'aquests materials, es poden consultar les adreces d'Internet esmentades anteriorment.

MATERIAL: MESCLES BITUMINOSES RECICLADES EN CALENT EN PLANTA

Les mescles bituminoses en calent són una combinació de betum i àrids, ja siguin granítics o calissos. És evident, per tant, que la producció d'aquest material té un impacte mediambiental molt important com a conseqüència del consum d'aquests materials.

Actualment, a l'Estat espanyol, s'estan desenvolupant les primeres experiències en la fabricació en planta de mescles bituminoses en calent amb material procedent del fresat o enderroc de capes de ferm deteriorades. Aquesta pràctica ja està perfectament consolidada a molts països i permet reutilitzar aquest material a través de la seva reincorporació a la fabricació amb percentatges que giren a l'entorn del 40% del total de la nova mescla.

Aquest tipus de reciclatge permet uns avantatges mediambientals importants, a més d'aportar unes propietats tècniques iguals o millors que les convencionals i un rendiment econòmic acceptable.

MATERIAL: MATERIALS GRANULARS RECICLATS

Els materials petris s'obtenen de recursos naturals no renovables a partir d'activitats extractives que poden ocasionar grans modificacions als ecosistemes i el paisatge.

Per tant, cal potenciar totes les pràctiques que permetin minimitzar el consum d'aquests àrids. En aquest sentit, destaca la utilització de materials granulars reciclats procedents d'enderrocs d'edificis o d'estructures de formigó d'obres de fàbrica. Això permet l'obtenció de materials que s'utilitzen com a subbases de vials i per a la fabricació de formigó de resistències baixes. Actualment, s'està definint una normativa que augmentarà els seus usos.

MATERIAL: PINTURES ECOLÒGIQUES

Les pintures contenen tot un seguit d'additius nocius per a l'entorn en general, però aquests darrers anys han experimentat una evolució molt important que ha permès la reducció d'alguns dels seus components tradicionals com, per exemple, els hidrocarburs.

Des d'un punt de vista mediambiental, cal prioritzar les pintures plàstiques davant de les sintètiques, atès que el seu dissolvent principal és l'aigua i són menys perjudicials per a les persones pel seu baix contingut de dissolvents orgànics.

Cal destacar l'existència de pintures naturals amb matèries primeres d'origen animal o vegetal que habitualment són degradables.

Actualment, ja és possible trobar al mercat pintures amb etiquetes ecològiques, cosa que és sens dubte la millor garantia.

MATERIAL: FUSTES

La fusta és una opció constructiva que en molts casos és més que recomanable. Es tracta d'un material renovable, que es pot reciclar i l'explotació del qual es pot fer de forma sostenible. Cal puntualitzar, però, que en molts països l'explotació forestal és encara lluny de la sostenibilitat i no tots els països practiquen la reforestació i l'explotació selectiva i respectuosa.

La problemàtica que afecta la fusta és la toxicitat dels protectors que en molts casos porta incorporats per allargar la seva vida.

MATERIAL: MATERIALS CERÀMICS

Els materials ceràmics tenen impacte mediambiental per l'energia que requereixen en la seva cocció i com a conseqüència del seu origen, ja que procedeixen de matèries primeres no renovables.

En contrapartida, ofereixen un baix cost de manteniment i una bona durabilitat. A més, es poden combinar les funcions de tancament amb les d'element estructural vertical, i permeten un estalvi de recursos important. En aquesta línia, gràcies a les seves dimensions es pot aconseguir un estalvi de morter significatiu.

D'altra banda, és habitual el reciclatge de la ceràmica, previ procés de trituració, per a la construcció de diversos paviments i fins i tot formigons (fora de l'Estat espanyol).

EXEMPLES DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ POTENCIALMENT TÒXICS I PERILLOSOS

Hi ha una sèrie de materials de la construcció, algun dels quals utilitzat de forma tradicional, que són tòxics. Per tant, igual que cal potenciar la utilització de materials mediambientalment correctes (abans n'hem vist uns exemples), cal minimitzar la utilització, i, per tant, la compra, dels materials tòxics i perillosos. A continuació, se'n relacionen uns quants exemples.

MATERIAL: AMIANT

L'amiant és un material tradicionalment utilitzat a la construcció com aïllant tèrmic, però les fibres del qual, si són inhalades, provoquen diferents malalties com és el cas del càncer.

Actualment, la utilització de l'amiant està prohibida, però encara es pot utilitzar de manera molt restringida en determinades aplicacions com, per exemple, les canonades de fibrociment. En qualsevol cas, la fabricació d'aquestes aplicacions també quedarà prohibida a partir del mes de juny de 2002.

MATERIAL: MATERIALS RADIOACTIUS

Els trobem en parallamps radioactius (ara ja prohibits), alguns detectors de fum i determinats elements i residus hospitalaris. Generalment, la radioactivitat és molt baixa.

MATERIAL: PRODUCTES PEL TRACTAMENT DE LA FUSTA

Per allargar la vida de la fusta, se la tracta amb additius que són tòxics per a les persones (coles, dissolvents, polímers, etc.).

MATERIAL: PLOM

El plom es pot presentar en pintures, canonades d'aigua, cobertes, etc. La seva inhalació o ingestió és perjudicial per a la salut, i entre altres malalties pot provocar anèmies i paràlisis.

MATERIAL: FIBRES MINERALS, I LLANES DE VIDRE I DE ROCA

S'utilitzen habitualment com a aïllants i poden provocar irritacions quan es manipulen.

MATERIAL: COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS (COV)

Es troben en determinats plàstics i aïllants tèrmics, entre d'altres materials, i poden provocar afeccions a les persones com ara al·lèrgies i irritació de les vies respiratòries. Actualment, ja hi ha una Directiva europea que limita la seva utilització: la Directiva 1999/13/CE.

MATERIAL: ORGANOCLORATS (CFC, PCB)

Es troben en determinats transformadors, condensadors i aires condicionats. El seu ús està restringit i poden ser perjudicials per a la salut.

4

Pòsters d'obra

Una de les maneres de donar informació mediambiental d'una manera fàcil i accessible a tots els treballadors és mitjançant pòsters. En el cas de la col·lecció de Construccions Rubau, SA, que ve adjuntada, aquest element s'ha dissenyat de manera que la informació que aporta sigui fàcilment comprensible i atraient; per aquest motiu, s'ha recorregut al dibuix fàcil i còmic.

Els pòsters són penjats als centres de treball mateixos, lloc on aquesta informació serà més ben aprofitada i on poden realitzar una important tasca de sensibilització i mentalització.

ORDRE I NETEJA AL'OBRA

1



2 IDENTIFICACIÓ DE BIDONS I ALTRES RECIPIENTS DE L'OBRA

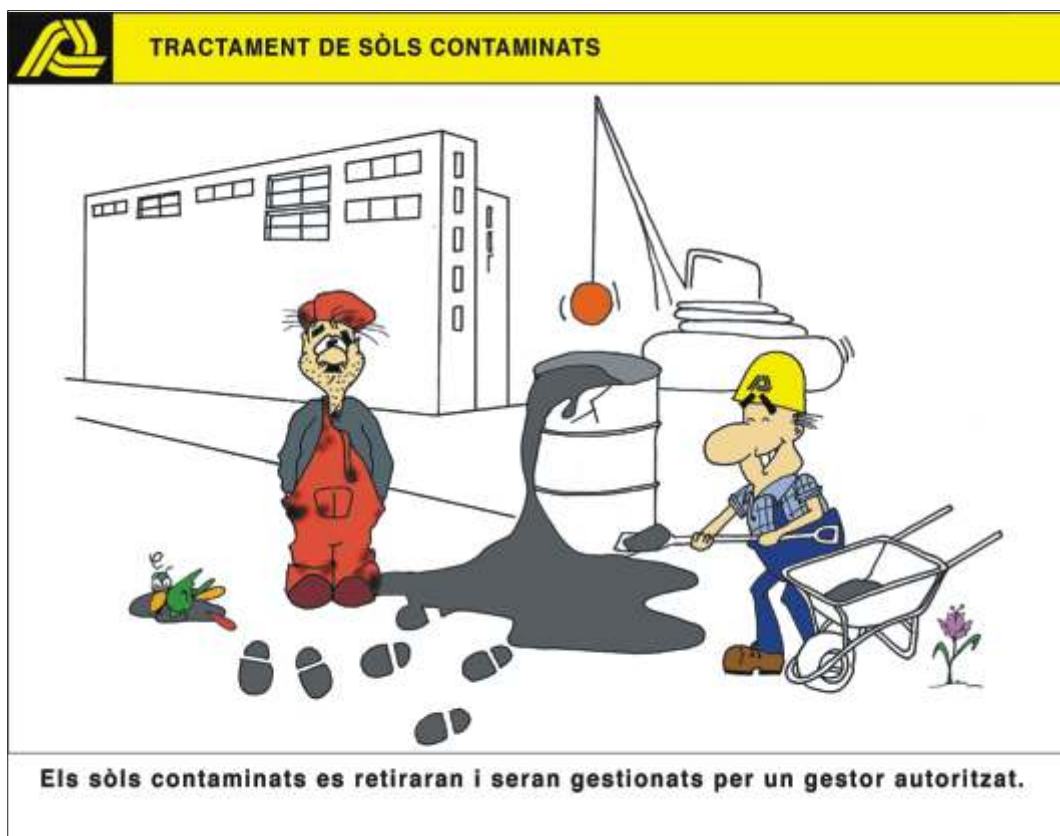


PROTECCIÓ CONTRA FUITES DE BIDONS I ALTRES RECIPIENTS

3

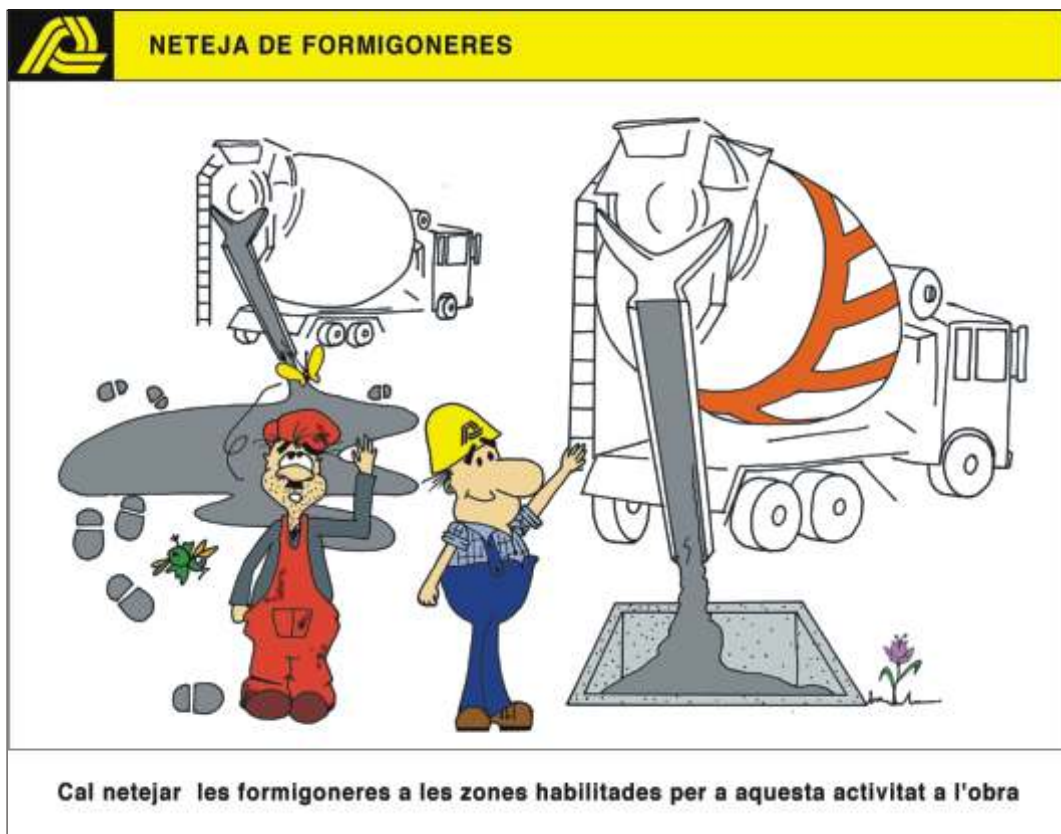


4 TRACTAMENT DE SÒLS CONTAMINATS



NETEJA DE FORMIGONERES

5



6 ÚS RACIONAL DE L'AIGUA A L'OBRA



DISMINUCIÓ DEL SOROLL DE LES MÀQUINES ESTENEDORES

7



8 REDUCCIÓ DELS GASOS EMESOS PER LES MÀQUINES



SEPARAR LES RUNES PERMET RECICLAR-LES

9



10 ELS RESIDUS METÀL·LICS, AMB LA FERRALLA



SEPAREM LES RESTES DE FUSTA NETA

11



12 EL PAPER I CARTRÓ, PER FER-NE DE NOU

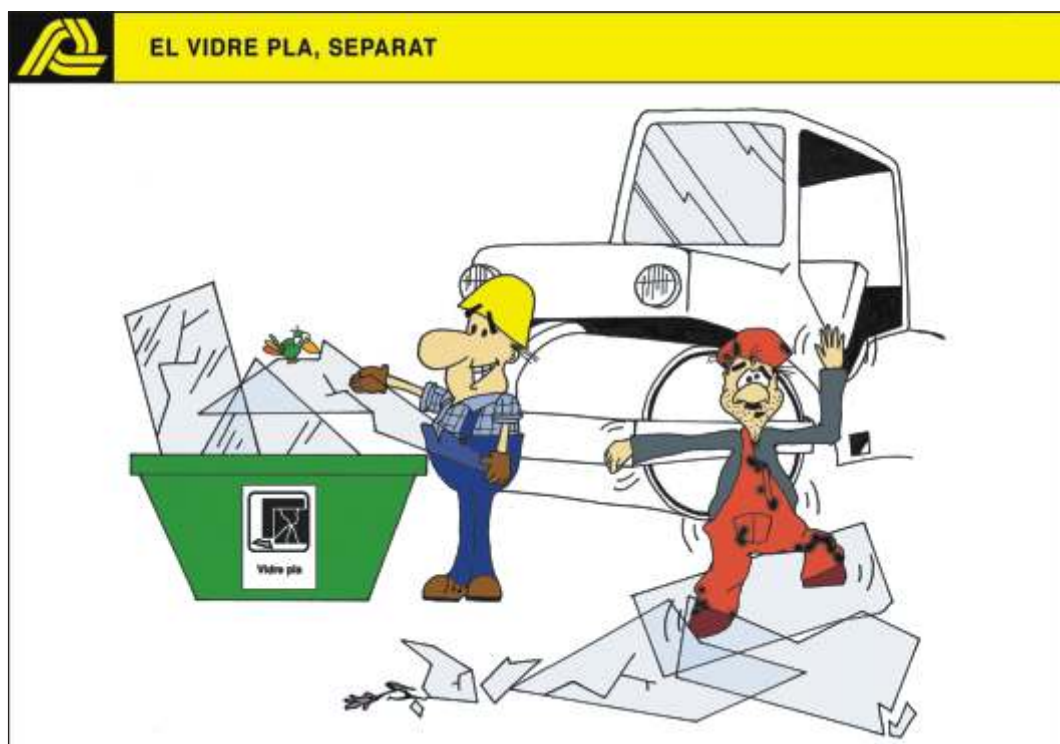


ELS PLÀSTICS AL SEU CONTENIDOR

13



14 EL VIDRE PLA, SEPARAT



LES RESTES DE MENJAR, A LA BROSSA

15



16 DIPOSITEM ELS RESIDUS ESPECIALS AL SEU CONTENIDOR



5

Definicions

Aquest apartat conté les definicions dels termes del manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres* que hem cregut que per la seva complexitat o novetat podrien ser d'interès.

Com es veurà, en general es tracta de termes molt planers però que en canvi poden ser desconeguts per alguns del usuaris d'aquest manual, com per exemple els treballadors d'obra. Precisament, per a aquest col·lectiu, l'apartat de definicions s'ha de constituir com un suport pedagògic que ha de permetre la correcta comprensió dels apartats anteriors en les sessions de formació.

Definicions

Abocador

Instal·lació de disposició del rebuig que s'utilitza per al dipòsit controlat d'aquest a la superfície o sota terra.

Aigua residual

Aigua que ha sofert algun tipus de contaminació d'origen antròpic o natural que limita el seu ús posterior.

Aspecte mediambiental

Element de les activitats, els productes o els serveis d'una organització que pot interactuar amb el medi ambient.

Aspecte mediambiental potencial

Aspecte derivat de situacions anormals de funcionament, així com d'incidents i accidents en situacions d'emergència.

Bones pràctiques mediambientals

Conjunt de formes correctes d'actuació del personal i de gestió i de control de les activitats, els productes i els serveis que afavoreix la minimització de residus i d'emissions. Són exemples de bones pràctiques una bona gestió de les compres o dels estocs, un bon manteniment preventiu o predictiu, o un bon control de les variables de procés. Les bones pràctiques poden ser dutes a terme, en general, amb molt poc cost i, per tant, amb un retorn ràpid de la inversió. És una de les formes de minimització de residus i emissions més efectiva.

Contaminació acústica

Increment significatiu dels nivells acústics del medi. És un dels factors importants de deteriorament de la qualitat ambiental del territori.

Contaminació de l'aigua

Acció i efecte d'introduir matèries o formes d'energia, o induir condicions a l'aigua que, d'una manera directa o indirecta, impliquen una alteració o modificació de la seva qualitat en relació amb els seus usos posteriors o la seva funció ecològica.

Desconstrucció

Recuperació i obtenció del màxim aprofitament dels materials i dels elements de les edificacions que s'enderroquen, de manera que es puguin tornar a incorporar

a les edificacions per mitjà de processos de reciclatge o de reutilització.

Etiquetes ecològiques

Sistemes que identifiquen i certifiquen, de forma oficial, que els productes o serveis als quals s'atorga són més respectuosos envers el medi ambient.

Gestió de residus

Conjunt d'operacions que s'inicien amb la recollida del residu fins al seu tractament final. Això inclou la recollida, el transport, l'emmagatzematge, la valorització i la disposició de rebuig.

Gestor

Titular de les instal·lacions on s'efectuen les operacions de valorització dels residus o en què es porta a terme la disposició dels residus.

Medi ambient

Entorn en el qual una organització opera, que inclou l'aire, l'aigua, la terra, els recursos naturals, la flora, la fauna, els éssers humans i les seves interrelacions.

PCB / PCT

PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil), fluids dielèctrics utilitzats en transformadors i condensadors com a materials refrigerants.

Política mediambiental

Declaració de l'organització sobre les seves intencions i principis en relació amb el seu comportament mediambiental general, que proporciona un marc per a la seva actuació i per a l'establiment dels seus objectius i fites mediambientals.

Reciclatge

Opció de valorització consistent a reutilitzar un residu en el procés de fabricació del mateix producte, o d'un producte amb una funció anàloga.

Residu

Material que es genera com a conseqüència no desitjada de qualsevol activitat humana, el generador o posseïdor del qual se n'ha després o té la intenció o l'obligació de desprendre-se'n.

Reutilització

Recuperació d'elements amb les mínimes transformacions possibles.

Tractament

Operació o conjunt d'operacions de canvi de característiques físiques, químiques o biològiques d'un residu a fi de reduir o neutralitzar les substàncies perilloses que conté, recuperar-ne matèries o substàncies valoritzables, facilitar el seu ús com a font d'energia o afavorir la deposició del rebuig.

Valorització

Conjunt d'operacions que tenen per objectiu que un residu torni a ser utilitzat, totalment o parcialment.

6

Índex d'aspectes ordenats per activitats

Com hem dit, la identificació dels aspectes mediambientals en els diferents centres de treball és una de les primeres tasques i més importants dels equips d'obra.

La present guia ha identificat 100 aspectes mediambientals corresponents a múltiples activitats i instal·lacions del camp de la construcció. Aquest apartat, de forma orientativa, els selecciona segons les activitats que els produeixen i permet, per tant, facilitar-ne la identificació als diferents caps d'obra o departament.

En concret, s'inclouen 12 activitats relacionades amb l'obra, a les quals els són assignats els diferents aspectes mediambientals a través de la col·locació del seu número i títol d'acord amb les fitxes de l'apartat número 1.

Índex d'Aspectes ordenats per Activitats

1. Pedreres i plantes de matxucatge

- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 14. GENERACIÓ DE RESIDUS: pneumàtics usats
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics perillosos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilatge brut de productes químics en general
- 27. GENERACIÓ DE RESIDUS: olis usats de maquinària o similar
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 29. GENERACIÓ DE RESIDUS: filtres usats d'oli
- 30. GENERACIÓ DE RESIDUS: bateries usades
- 31. GENERACIÓ DE RESIDUS: llots i residus procedents del rentat de màquines
- 38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
- 39. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: pols en plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar
- 40. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols produïda en abassegaments
- 42. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de pols i partícules en voladures a les obres
- 44. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra
- 49. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos en voladures
- 50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadures
- 51. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de compostos orgànics volàtils (COV) en activitats amb pintures
- 62. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de gasoil a l'obra (potencial)
- 67. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'àrids a l'obra
- 68. ESTALVI DE RECURSOS: consum de l'aigua a l'obra
- 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra
- 70. ESTALVI DE RECURSOS: consum de gasoil o similar a l'obra
- 71. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions amb martells perforadors hidràulics o d'aire comprimit
- 72. GENERACIÓ DE SOROLL: soroll i vibracions en voladures a les obres
- 73. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de maquinària pesant d'obres

públiques

- 75.GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
- 76.GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar
- 78.AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79.AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80.AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 91.AFECCIONS DIVERSES: abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra
- 93.AFECCIONS DIVERSES: abocament accidental de materials des de camions o similar (potencial)
- 95.AFECCIONS DIVERSES: obertura de pedreres, préstecs i abocadors
- 96.AFECCIONS DIVERSES: obertura de camins d'accés
- 97.AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

2. Plantes de formigó

- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 16. GENERACIÓ DE RESIDUS: materials absorbents, terra de diatomees, draps bruts, etc.
- 20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics peril·losos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilatge brut de productes químics en general
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 39. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: pols en plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar
- 40. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols produïda en abassegaments
- 50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadures
- 51. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de compostos orgànics volàtils (COV) en activitats amb pintures
- 53. GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS: aigües resultants de la neteja de cisternes de formigó o similar
- 67. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'àrids a l'obra
- 68. ESTALVI DE RECURSOS: consum de l'aigua a l'obra
- 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra

- 75. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
- 76. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar
- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 91. AFECCIONS DIVERSES: abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra
- 96. AFECCIONS DIVERSES: obertura de camins d'accés
- 97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

3. Plantes asfàltiques

- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 11. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes d'aglomerats asfàltics
- 16. GENERACIÓ DE RESIDUS: materials absorbents, terra de diatomees, draps bruts, etc.
- 20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics peril·losos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilitat brut de productes químics en general
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 39. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: pols en plantes d'àrids, de matxucatge, asfàltiques o similar
- 40. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols produïda en abassegaments
- 45. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de xemeneies en plantes de mesclades bituminoses a l'obra
- 50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadures
- 51. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de compostos orgànics volàtils (COV) en activitats amb pintures
- 67. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'àrids a l'obra
- 68. ESTALVI DE RECURSOS: consum de l'aigua a l'obra
- 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra
- 75. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
- 76. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de plantes d'àrids, de matxucatge,

asfàltiques o similar d'obra

- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 91. AFECCIONS DIVERSES: abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra
- 96. AFECCIONS DIVERSES: obertura de camins d'accés
- 97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

4. Manteniment de maquinària

- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 8. GENERACIÓ DE RESIDUS: embalatges plàstics
- 14. GENERACIÓ DE RESIDUS: pneumàtics usats
- 16. GENERACIÓ DE RESIDUS: materials absorbents, terra de diatomees, draps bruts, etc.
- 20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics peril·losos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilitat brut de productes químics en general
- 24. GENERACIÓ DE RESIDUS: aerosols
- 27. GENERACIÓ DE RESIDUS: olis usats de maquinària o similar
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 29. GENERACIÓ DE RESIDUS: filtres usats d'oli
- 30. GENERACIÓ DE RESIDUS: bateries usades
- 31. GENERACIÓ DE RESIDUS: llots i residus procedents del rentat de màquines
- 50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadura
- 51. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de compostos orgànics volàtils (COV) en activitats amb pintures
- 61. AFECCIÓ DEL SÒL: olis procedents d'abocaments accidentals a l'obra (potencial)
- 62. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de gasoil a l'obra (potencial)
- 77. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de petita maquinària d'obra
- 91. AFECCIONS DIVERSES: abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra
- 98. AFECCIONS DIVERSES: incendis a l'obra (potencial)

5. Oficines d'obra i altres instal·lacions provisionals

- 7. GENERACIÓ DE RESIDUS: paper i cartró
- 8. GENERACIÓ DE RESIDUS: embalatges plàstics
- 19. GENERACIÓ DE RESIDUS: tòners d'impressió o similar
- 20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 33. GENERACIÓ DE RESIDUS: fluorescents usats procedents d'oficines d'obra
- 34. GENERACIÓ DE RESIDUS: piles usades
- 54. GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS: aigües sanitàries procedents d'instal·lacions provisionals
- 68. ESTALVI DE RECURSOS: consum de l'aigua a l'obra
- 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra
- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 83. AFECCIONS DIVERSES: impactes de les obres sobre el medi socioeconòmic
- 91. AFECCIONS DIVERSES: abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra
- 97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra
- 99. AFECCIONS DIVERSES: olors procedents d'instal·lacions provisionals de l'obra
- 100. AFECCIONS DIVERSES: transmissió de microorganismes com ara legionel·les (potencial)

6. Demolicions

- 1. GENERACIÓ DE RESIDUS: runa i restes d'obra
- 3. GENERACIÓ DE RESIDUS: ferralla, canonades i elements metàl·lics d'obra
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 6. GENERACIÓ DE RESIDUS: fusta
- 9. GENERACIÓ DE RESIDUS: elements de PVC
- 12. GENERACIÓ DE RESIDUS: fibra i llana de vidre
- 13. GENERACIÓ DE RESIDUS: vidre
- 20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 25. GENERACIÓ DE RESIDUS: retalls d'elements d'amiant utilitzats com a aïllant

- 26. GENERACIÓ DE RESIDUS: retalls d'elements de fibrociment amb amiant
- 27. GENERACIÓ DE RESIDUS: olis usats de maquinària o similar
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 29. GENERACIÓ DE RESIDUS: filtres usats d'oli
- 32. GENERACIÓ DE RESIDUS: transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT
- 33. GENERACIÓ DE RESIDUS: fluorescents usats procedents d'oficines d'obra
- 36. GENERACIÓ DE RESIDUS: gestió de parallamps radioactius
- 37. GENERACIÓ DE RESIDUS: gestió de detectors de fum amb font radioactiva en desús
- 38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
- 41. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en enderrocs
- 46. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: pols de fibrociment i amiant
- 47. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols a les operacions de tall a l'obra
- 50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadura
- 71. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions amb martells perforadors hidràulics o d'aire comprimit
- 73. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de maquinària pesant d'obres públiques
- 75. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
- 77. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de petita maquinària d'obra
- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 81. AFECCIONS DIVERSES: afecció al patrimoni
- 82. AFECCIONS DIVERSES: afeccions als béns (potencial)
- 83. AFECCIONS DIVERSES: impactes de les obres sobre el medi socioeconòmic
- 92. AFECCIONS DIVERSES: caiguda d'objectes a la via pública en obres d'edificació (potencial)
- 93. AFECCIONS DIVERSES: abocament accidental de materials des de camions o similar (potencial)

7. Moviment de terres

- 2. GENERACIÓ DE RESIDUS: terres no aptes de l'obra
- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 14. GENERACIÓ DE RESIDUS: pneumàtics usats

15. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de vegetació
20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
27. GENERACIÓ DE RESIDUS: olis usats de maquinària o similar
28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
29. GENERACIÓ DE RESIDUS: filtres usats d'oli
30. GENERACIÓ DE RESIDUS: bateries usades
31. GENERACIÓ DE RESIDUS: llots i residus procedents del rentat de màquines
38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
44. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra
50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadures
58. AFECCIÓ DEL SÒL: extracció d'àrids de riu, embassaments o costa
59. AFECCIÓ DEL SÒL: desviament temporal del curs d'un riu
60. AFECCIÓ DEL SÒL: compactació per trànsit de vehicles
61. AFECCIÓ DEL SÒL: olis procedents d'abocaments accidentals a l'obra (potencial)
62. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de gasoil a l'obra (potencial)
66. ESTALVI DE RECURSOS: utilització de terres a l'obra
70. ESTALVI DE RECURSOS: consum de gasoil o similar a l'obra
71. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions amb martells perforadors hidràulics o d'aire comprimit
73. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de maquinària pesant d'obres públiques
75. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
81. AFECCIONS DIVERSES: afecció al patrimoni
82. AFECCIONS DIVERSES: afeccions als béns (potencial)
83. AFECCIONS DIVERSES: impactes de les obres sobre el medi socioeconòmic
84. AFECCIONS DIVERSES: modificació de les condicions del trànsit
86. AFECCIONS DIVERSES: ruptura de serveis (potencial)
91. AFECCIONS DIVERSES: abandonament de restes d'instal·lacions, maquinària o similar un cop acabada l'obra
93. AFECCIONS DIVERSES: abocament accidental de materials des de camions o similar (potencial)
94. AFECCIONS DIVERSES: generació de fangs o similar als accessos públics de l'obra
97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

8. Activitats amb formigó

- 1. GENERACIÓ DE RESIDUS: runa i restes d'obra
- 16. GENERACIÓ DE RESIDUS: materials absorbents, terra de diatomees, draps bruts, etc.
- 17. GENERACIÓ DE RESIDUS: llots de bentonita o similar
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics perillosos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilatge brut de productes químics en general
- 38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
- 53. GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS: aigües resultants de la neteja de cisternes de formigó o similar
- 56. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de formigó a l'obra (potencial)
- 63. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de desencofrant (potencial)
- 77. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de petita maquinària d'obra
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 89. AFECCIONS DIVERSES: abocament de formigó en el medi aquàtic (potencial)

9. Edificació

- 1. GENERACIÓ DE RESIDUS: runa i restes d'obra
- 3. GENERACIÓ DE RESIDUS: ferralla, canonades i elements metàl·lics d'obra
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 6. GENERACIÓ DE RESIDUS: fusta
- 7. GENERACIÓ DE RESIDUS: paper i cartró
- 8. GENERACIÓ DE RESIDUS: embalatges plàstics
- 9. GENERACIÓ DE RESIDUS: elements de PVC
- 12. GENERACIÓ DE RESIDUS: fibra i llana de vidre
- 13. GENERACIÓ DE RESIDUS: vidre
- 20. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de menjar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (materials de cures, robes, etc.)
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics perillosos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilatge brut de productes químics en general
- 38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
- 43. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions causades per la crema

- incontrolada de residus (potencial)
- 44. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra
 - 47. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols a les operacions de tall a l'obra
 - 50. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos de soldadures
 - 51. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de compostos orgànics volàtils (COV) en activitats amb pintures
 - 56. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de formigó a l'obra (potencial)
 - 63. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de desencofrant (potencial)
 - 68. ESTALVI DE RECURSOS: consum de l'aigua a l'obra
 - 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra
 - 75. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
 - 77. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de petita maquinària d'obra
 - 84. AFECCIONS DIVERSES: modificació de les condicions del trànsit
 - 86. AFECCIONS DIVERSES: ruptura de serveis (potencial)
 - 92. AFECCIONS DIVERSES: caiguda d'objectes a la via pública en obres d'edificació (potencial)
 - 93. AFECCIONS DIVERSES: abocament accidental de materials des de camions o similar (potencial)
 - 94. AFECCIONS DIVERSES: generació de fangs o similar als accessos públics de l'obra
 - 97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

10. Paviments granulars i asfàltics

- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 16. GENERACIÓ DE RESIDUS: materials absorbents, terra de diatomees, draps bruts, etc.
- 18. GENERACIÓ DE RESIDUS: pols procedent de la neteja de pistes d'aterratge
- 27. GENERACIÓ DE RESIDUS: olis usats de maquinària o similar
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 29. GENERACIÓ DE RESIDUS: filtres usats d'oli
- 38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
- 40. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols produïda en abassegaments
- 44. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra

- 45. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de xemeneies en plantes de mescles bituminoses a l'obra
- 60. AFECCIÓ DEL SÒL: compactació per trànsit de vehicles
- 61. AFECCIÓ DEL SÒL: olis procedents d'abocaments accidentals a l'obra (potencial)
- 62. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accident de gasoil a l'obra (potencial)
- 66. ESTALVI DE RECURSOS: utilització de terres a l'obra
- 67. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'àrids a l'obra
- 70. ESTALVI DE RECURSOS: consum de gasoil o similar a l'obra
- 73. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de maquinària pesant d'obres públiques
- 74. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'equips d'estesa de mescles asfàltiques en calent
- 75. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions de càrrega i descàrrega de materials
- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 81. AFECCIONS DIVERSES: afecció al patrimoni
- 84. AFECCIONS DIVERSES: modificació de les condicions del trànsit
- 93. AFECCIONS DIVERSES: abocament accidental de materials des de camions o similar (potencial)
- 97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

11. Túnel·s

- 4. GENERACIÓ DE RESIDUS: peces o retalls sobrants en reparació de maquinària
- 5. GENERACIÓ DE RESIDUS: escòries i restes de soldadura
- 17. GENERACIÓ DE RESIDUS: llots de bentonita o similar
- 21. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus sanitaris (material de cures, robes, etc.)
- 27. GENERACIÓ DE RESIDUS: olis usats de maquinària o similar
- 28. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos d'olis, combustibles o similar
- 38. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: generació de pols en operacions amb maquinària
- 42. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de pols i partícules en voladures a les obres
- 44. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra
- 49. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: emissions de gasos en voladures
- 55. GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS: abocament d'aigua procedent de la perforació de túnels
- 60. AFECCIÓ DEL SÒL: compactació per trànsit de vehicles

- 61. AFECCIÓ DEL SÒL: olis procedents d'abocaments accidentals a l'obra (potencial)
- 62. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament accidental de gasoil a l'obra (potencial)
- 64. AFECCIÓ DEL SÒL: afectació d'aqüífers en la construcció de túnels (potencial)
- 65. AFECCIÓ DEL SÒL: corriments del terreny en l'execució de túnels (potencial)
- 68. ESTALVI DE RECURSOS: consum de l'aigua a l'obra
- 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra
- 70. ESTALVI DE RECURSOS: consum de gasoil o similar a l'obra
- 71. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent d'operacions amb martells perforadors hidràulics o d'aire comprimit
- 72. GENERACIÓ DE SOROLL: soroll i vibracions en voladures a les obres
- 73. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de maquinària pesant d'obres públiques
- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna
- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 81. AFECCIONS DIVERSES: afecció al patrimoni
- 82. AFECCIONS DIVERSES: afeccions als béns (potencial)
- 96. AFECCIONS DIVERSES: obertura de camins d'accés
- 97. AFECCIONS DIVERSES: ocupació de superfície per instal·lacions de l'obra

12. Activitats marítimes i fluvials

- 10. GENERACIÓ DE RESIDUS: materials procedents del dragatge
- 15. GENERACIÓ DE RESIDUS: restes de vegetació
- 22. GENERACIÓ DE RESIDUS: residus de productes químics peril·losos en general
- 23. GENERACIÓ DE RESIDUS: envasos i utilitat brut de productes químics en general
- 44. EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES: combustió de gasoil o similar en maquinària d'obra
- 57. AFECCIÓ DEL SÒL: abocament de residus en el medi
- 58. AFECCIÓ DEL SÒL: extracció d'àrids de riu, embassaments o costa
- 59. AFECCIÓ DEL SÒL: desviament temporal del curs d'un riu
- 60. AFECCIÓ DEL SÒL: compactació per trànsit de vehicles
- 67. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'àrids a l'obra
- 69. ESTALVI DE RECURSOS: consum d'electricitat a l'obra
- 70. ESTALVI DE RECURSOS: consum de gasoil o similar a l'obra
- 73. GENERACIÓ DE SOROLL: procedent de maquinària pesant d'obres públiques
- 78. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la fauna

- 79. AFECCIONS DIVERSES: afeccions a la vegetació
- 80. AFECCIONS DIVERSES: afeccions al paisatge
- 81. AFECCIONS DIVERSES: afecció al patrimoni
- 82. AFECCIONS DIVERSES: afeccions als béns (potencial)
- 83. AFECCIONS DIVERSES: impactes de les obres sobre el medi socioeconòmic
- 85. AFECCIONS DIVERSES: afecció al trànsit marítim per falses maniobres d'equips de l'obra (potencial)
- 86. AFECCIONS DIVERSES: ruptura de serveis (potencial)
- 87. AFECCIONS DIVERSES: impactes sobre l'aigua de mar en obres marítimes
- 88. AFECCIONS DIVERSES: abocament accidental de greixos o olis a mar (potencial)
- 89. AFECCIONS DIVERSES: abocament de formigó en el medi aquàtic (potencial)
- 90. AFECCIONS DIVERSES: desviaments del trànsit marítim

7

Recursos d'informació

Aquest apartat ens descriu algunes de les fonts que han servit per confeccionar el contingut del manual de *Gestió ambiental en l'execució d'obres*. Hi distingim tres apartats:

- Adreces d'Internet
- Normes i legislació (autonòmica, estatal i comunitària)
- Bibliografia

Aquest suport informatiu permetrà que el lector interessat es documenti i amplii continguts si així ho creu necessari.

Cal remarcar, però, que s'ha escrit molt poc sobre la gestió mediambiental a les constructors i que la present publicació està basada principalment en l'experiència de CONSTRUCCIONS RUBAU, SA.

Adreces d'Internet

Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional
www.seopan.es

Cambrà de Contractistes de Catalunya
www.ccoc.es

Centre per a l'Empresa i el Medi Ambient, SA
www.cema-sa.org

Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona
www.apabcn.es

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
www.coac.net

Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports
www.ciccp.es

Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya
www.gencat.es/mediamb

Environmental Protection Agency
www.epa.gov/opptintr/epp

Foment del Treball Nacional
www.foment.com

Fundación Entorno
www.fundacionentorno.org

Institut Cerdà
www.icerda.es

Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya
www.itec.es

Ministeri de Medi Ambient
www.mma.es

Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball
www.mtas.es/insht

Unió Europea
www.europa.eu.int/pol/env/index_es.htm

Normes i Legislació

Aigua

Llei 5/1990, de 9 de març, sobre infraestructures hidràuliques de Catalunya.

Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.

Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua.

Decret 103/2000, de 6 de març, pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'aigües.

RD 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic.

RD 1315/1992, de 30 d'octubre, pel qual es modifica parcialment el Reglament del domini públic hidràulic.

RD 484/1995, de 7 d'abril, sobre mesures de regularització i control d'abocaments.

Llei 46/1999, de 13 de desembre, de modificació de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'aigües.

Directiva 2000/60/CE, de 23 d'octubre, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de les aigües.

Atmosfera

Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.

Resolució 4.08.1995, per la qual s'aprova una ordenança municipal tipus, reguladora del soroll i les vibracions.

Llei 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983.

Decret 417/2000, de 27 de desembre, de prevenció de la legionel·losi.

Directiva 1999/13/CE del Consell, d'11 de març de 1999, relativa a la limitació de les emissions de compostos orgànics volàtils causades per l'ús de dissolvents orgànics en determinades activitats i instal·lacions.

Directiva 2000/14/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 8 de maig de 2000, sobre emissions sonores a l'entorn causades per les màquines d'ús a l'aire lliure.

Autoritzacions ambientals

Llei 3/1998, de 28 de febrer, d'intervenció integral de l'administració ambiental.

Decret 136/1999, de 18 de maig, aprovació del Reglament General de desenvolupament de la Llei 3/1998.

Residus

Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

Ordre de 6.9.1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runa i altres residus de la construcció.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

Decret 161/2001, de 12 de juny, modificació del Decret 201/1994, regulador de runa i altres residus de la construcció.

Ordre de 31.10.1984, aprovació del Reglament sobre treballs amb risc d'amiant.

Norma espanyola UNE 88-411-87, productes d'amiantciment. Directrius per al seu tall i per al mecanitzat a obra.

RD 833/1988, de 20 de juliol, Reglament per a l'execució de la Llei 20/1996, bàsica de residus tòxics i peril·losos.

Ordre de 28.2.1989, reguladora de la gestió d'olis usats.

RD 1406/1989, de 10 de novembre, sobre la comercialització de substàncies i

preparats perillosos.

RD 952/1997, de 20 de juny, modificació del Reglament per a l'execució bàsica de residus tòxics i perillosos.

Llei 10/1998, de 21 d'abril, sobre residus.

RD 1378/1999, de 27 d'agost, sobre mesures per a l'eliminació i gestió dels PCB, PCT i aparells que els continguin.

Ordre de 7.12.2001, modificació del Real Decret 1406/1989.

Orde de 8.2.2002, publicació de les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Resolució 17.11.1998, Catàleg europeu de residus (CER).

Decisió de la Comissió de 16 de gener de 2001, llistat de residus.

Decisió de la Comissió de 22 de gener de 2001, relativa a residuos peligrosos.

Decisió de la Comissió de 23 de juliol de 2001, modificació llistat de residus.

Bibliografia

- FUNDACIÓN ENTORNO, EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE. *Construcción y Medio Ambiente*.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. DAOM. *Diagnosi ambiental d'oportunitats de minimització. Manuals d'ecogestió 1*. 1999.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. *Les Bones Pràctiques ambientals a l'empresa*.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. PBPA: *Disseny i aplicació d'un Programa de Bones Pràctiques ambientals a la indústria. Manuals d'ecogestió 3*. 2000.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. *Guia d'avaluació de la qualitat del sòl. Criteris provisionals de qualitat del sòl a Catalunya*.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. *Manual de pictogrames identificadors de residus*. 1998.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. CENTRE CATALÀ DEL RECICLATGE. *Casos pràctics d'ecodisseny. Disseny per al reciclatge*. 2001.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. CENTRE CATALÀ DEL RECICLATGE. *Guia de compres públiques ambientalment correctes*.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. JUNTA DE RESIDUS. PROGRAMES. *Programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya*. 2001.
- DIRECCIÓ GENERAL D'ACTUACIONS CONCERTADES, ARQUITECTURA I HABITATGE. GENERALITAT DE CATALUNYA; INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA. DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA, COMERÇ I TURISME, GENERALITAT DE CATALUNYA. ÀREA DE MEDI AMBIENT. DIPUTACIÓ DE BARCELONA. COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE BARCELONA. FUNDACIÓ PRIVADA INSTITUT ILDEFONS CERDÀ. *Guia de l'edificació sostenible*. 1999.
- INSTITUT CERDÀ. *Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales. Tomo 3. Buenas Prácticas*. 1992.

- INSTITUT CERDÀ. *Proyecto Valor Plus. Guía de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos*. 1997.
- ITeC; GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. *Aprofitament de residus en la construcció*. 1995.
- ITeC; GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. JUNTA DE RESIDUS. *Manual de desconstrucció*. 1995.
- ITeC; OFICINA CONSULTORA TÈCNICA (OCT); COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA. DEMARCACIÓ DE BARCELONA; DEPARTAMENT DE CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES I (ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA DE BARCELONA. *La enseñanza de la arquitectura y del medio ambiente*. 1997.
- MAÑÀ I REIXACH, Fructuós; GONZÁLEZ I BARROSO, Josep Ma; SAGRERA I CUSCÓ, Albert. *Minimització i gestió de residus de la construcció. Projecte LIFE 98/351: Programa d'accions tècniques per fomentar la valorització, minimització i selecció de residus originats a les obres de construcció i demolició*. ITeC, Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, 2000.
- *Máster en alta gestión. Consultoría y verificación medioambiental. Módulo 6-7*. Instituto de Investigaciones Ecológicas, 1997.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. *Recomendaciones para la prevención y control de la legionelosis*. 1999.
- CALLEJA I VILA, Asunción; HERNÁNDEZ I CARRASCOSA, Santos; FREIXA BLANXART, Asunción. NTP 515: *Plans de treball per a operacions de retirada o manteniment de materials amb amiant*. 1999.
- CALLEJA I VILA, Asunción; HERNÁNDEZ I CARRASCOSA, Santos; FREIXA BLANXART, Asunción. NTP 543: *Plans de treball amb amiant: orientacions pràctiques per a la seva realització*. 2001.
- CALLEJA I VILA, Asunción; HERNÁNDEZ I CARRASCOSA, Santos; FREIXA BLANXART, Asunción. NTP 573: *Operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant. Exemples pràctics*. 2001.
- PLA DE MEDI AMBIENT DE LA UPC. GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT. UPC, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA. *Monografies Universitàries. Criteris ambientals en el disseny, la construcció i la utilització dels edificis*. 1998.