bombers

MAN.SVVH.000
V.1

SGO

Intervenció bàsica en accidents de mobilitat viària

Manual Operatiu

Generalitat de Catalunya

Control de versions

Versió	
01	**Unitat redactora:** DGPEIS - ISPC
	Data de redacció de la versió: 01/02/2026
	Canvis: Redacció inicial del document

Índex

1. Introducció 4
1.1. Context de la mobilitat a Catalunya 4
1.2. Els accidents de mobilitat viària 5
2. Coneixements generals 5
2.1. Coneixements generals de vehicles 5
2.1.1. Parts dels vehicles 5
2.1.2. Sistemes de propulsió 7
2.1.3. Moviments possibles d'un vehicle en ordre de marxa 8
2.1.4. Seguretat dels vehicles 9
2.2. Coneixement dels autobusos i autocars en la intervenció de rescat 10
2.2.1. El paper dels vehicles col·lectius en els accidents de trànsit 10
2.2.2. Tipologia i classificació dels autobusos 11
2.2.3. Dimensions i pesos 11
2.2.4. Disseny estructural: bastidor i superestructura 11
2.2.5. Espais interiors i accessos 12
2.2.6. Seguretat estructural i normativa ECE R66 13
2.2.7. Elements mecànics i circuits interns 13
2.3. Coneixement dels camions i vehicles pesants 14
2.3.1. Tipus de camions segons l'estructura 14
2.3.2. Configuració dels eixos i capacitat 15
2.3.3. Sistemes de càrrega i tipus de contenidor 15
2.3.4. Sistemes de càrrega i tipus de contenidor 16
2.3.5. Riscos associats a la intervenció amb camions 16
2.4. Accidents ferroviaris 17
2.4.1. Tipus de trens 17
2.4.2. Composició d'un tren 18
2.4.3. Altres elements rellevants 19
2.4.4. Sistemes de frenada i inèrcia 19
2.4.5. Consideracions operatives bàsiques 19
3. Valoració 21
3.1. Anticipació i avaluació de riscos 21
3.2. Reconeixement de l'entorn 21
3.2.1. Tipus d'impactes en accidents de mobilitat viària 21
3.2.2. Posicions dels vehicles després d'un accident de mobilitat viària 21
3.2.3. Denominació dels vehicles implicats en un accident 22
3.2.4. Tipus d'atrapament 22
3.2.5. Tipus d'alliberament de les víctimes 22
3.2.6. Biomecànica de l'accident de trànsit 23
3.3. Valorar el Pla d'acció de la intervenció (PAI) 24
4. Maniobres en accidents de mobilitat viària 24
4.1. Maniobres d'estabilització 25
4.1.1. Estabilització manual d'emergència 25

4.1.2. Estabilització primària 25
corregit · DGPEIS 10/2026 4.1.3. Estabilització secundària 27
4.2. Maniobres d'abordatge 27
4.2.1. Gestió dels vidres 27
4.2.2. Obertura de portes laterals i porta del darrera 27
4.2.3. Desmunts laterals 28
4.2.4. Desmunts de sostre 28
4.3. Maniobres d'excarceració 31
4.4. Maniobres complementàries 33
5. Seguretat en accidents de mobilitat 34
5.1. Principis generals de seguretat 34
5.2. Riscos específics i mesures preventives 35

En aquest text, per a les referències fetes a col·lectius, s'ha utilitzat el masculí amb valor genèric.

1. Introducció

1.1. Context de la mobilitat a Catalunya

La mobilitat a Catalunya ha experimentat una gran transformació durant les darreres dècades, marcada per un augment constant del parc mòbil i una diversificació progressiva dels mitjans de transport. Actualment, la xarxa viària catalana suporta una elevada densitat de trànsit, tant en zones urbanes com interurbanes, amb la coexistència de vehicles molt diversos: turismes, motocicletes, furgonetes, camions, autobusos, trens, metro, bicicletes i vehicles de mobilitat personal (VMP) com ara patinets elèctrics.

Aquesta realitat fa que els serveis d'emergència, especialment el Cos de Bombers, s'enfrontin a una tipologia d'accidents cada cop més variada i complexa, que pot implicar tant persones com mercaderies, amb risc afegit en cas de vehicles que transportin substàncies perilloses o utilitzin sistemes de propulsió no convencionals (com gas, electricitat o hidrogen).

En els darrers deu anys (2014–2023), Catalunya ha registrat una mitjana d'uns 22.000 accidents amb víctimes cada any. Aquesta xifra inclou tant els accidents de trànsit en zones urbanes (carrers i avingudes) com en vies interurbanes (carreteres, autopistes, etc.), sempre que hi hagi hagut persones ferides o víctimes mortals. L'any amb més accidentalitat va ser el 2019, superant els 24.000 accidents amb víctimes, mentre que el 2023 va tancar amb 23.591 accidents, una xifra lleugerament superior a la mitjana de la dècada.



Aquestes dades reflecteixen la importància de mantenir una vigilància constant en matèria de seguretat viària i de continuar treballant en la prevenció d'accidents, tant des del punt de vista de la conducció com des de la gestió d'infraestructures i l'atenció a les víctimes.
Aquest manual té com a finalitat oferir una visió general i operativa sobre els aspectes essencials que intervenen en els accidents de mobilitat, amb l'objectiu de fomentar la cultura de la seguretat operativa, tant en la prevenció com durant l'actuació directa.

Promovent que les intervencions del Cos de Bombers en accidents de mobilitat siguin actuacions més segures, de qualitat, eficients i coordinades.

1.2. Els accidents de mobilitat viària

Entenem per accident de mobilitat qualsevol incident que implica un o més vehicles en moviment o aturats, que causa danys materials (vehicles, infraestructures, càrregues), ambientals (vessaments, incendis, contaminació) i/o personals (ferits lleus, greus o víctimes mortals) i que requereix una resposta dels serveis d'emergència.
Podem diferenciar diferents tipus d'accidents de mobilitat:

a. Accidents de transport per xarxa viària (carreteres, carrers, camins):

- Accidents amb turismes: habitualment més freqüents, solen implicar menys víctimes però poden presentar situacions complexes d'excarceració.
- Accidents amb camions: caracteritzats per la complexitat a causa del pes, la mida i la possible càrrega de substàncies perilloses.
- Accidents amb autobusos, autocars i altres vehicles col·lectius: poden involucrar múltiples víctimes, exigint una gestió ràpida i precisa tant en l'atenció sanitària com en la mobilització i extracció de les persones atrapades.

b. Accidents de transport per xarxa ferroviària (vies de tren, estacions, passarel·les ferroviàries):

- Accidents de tren: habitualment d'alta complexitat, poden afectar nombroses persones i causar danys greus tant a la infraestructura ferroviària com a l'entorn proper. Aquests incidents requereixen una coordinació específica amb diferents organismes implicats en la seguretat ferroviària, així com tècniques especialitzades per al rescat i l'evacuació.

2. Coneixements generals

Aquest capítol recull els conceptes fonamentals que tot intervinent ha de dominar per assegurar una intervenció segura, efectiva i eficient sobre el terreny. Inclou des del reconeixement dels elements estructurals i sistemes de seguretat dels vehicles fins a la identificació dels possibles riscos i factors que poden influir en el desenvolupament de les maniobres de rescat i assistència sanitària.

2.1. Coneixements generals de vehicles

2.1.1. Parts dels vehicles

Les parts més importants dels vehicles sobre les quals Bombers treballem més habitualment per tal d'obtenir espais amplis de rescat, són elements estructurals o de revestiment.

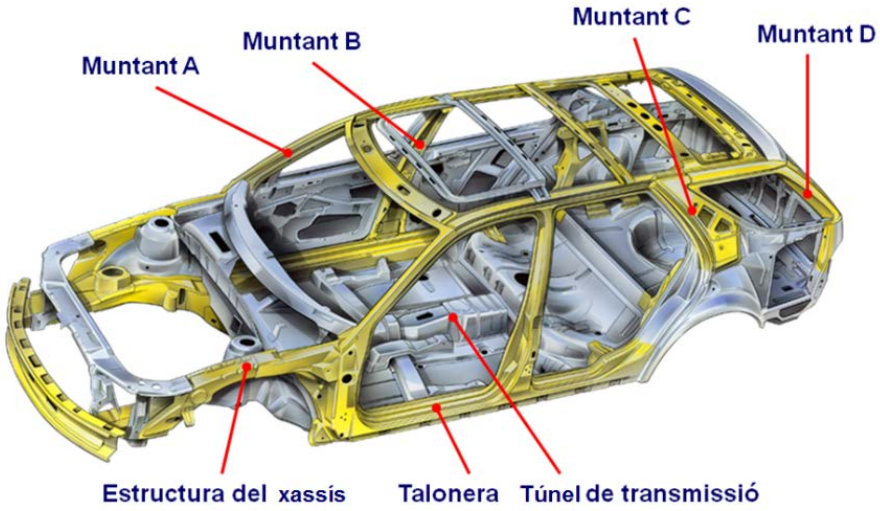
a. Muntants o columnes

Elements estructurals que uneixen el sostre amb la resta de la carrosseria. Es denominen per ordre alfabètic a partir de la part davantera del vehicle segons pla horitzontal i en sentit de la marxa: muntant A dret, muntant A esquerre, muntant B dret..., muntant X esquerre.

La majoria de turismes tenen muntants A, B i C, tot i que molts, especialment els models familiars, tenen també muntant D. En el cas de vehicles especials o autocars podem trobar-ne més.

b. Travessers

Elements estructurals horitzontals, que poden ser longitudinals o transversals i que, juntament amb els muntants, conformen l'habitacle del vehicle.



c. Portes laterals i porta posterior

Vies d'accés, sortida, càrrega i descàrrega al vehicle, que s'articulen gràcies a les frontisses. En els cas de les portes laterals, les frontisses treballen verticalment i s'articulen amb els muntants, mentre que en el cas de la porta posterior, ho fan horitzontalment i amb el travesser transversal posterior del sostre.
La porta posterior sol ser via preferent d'extracció.

d. Sostre

Element estructural superior que tanca l'habitacle pel damunt i connecta amb els muntants. Pot ser rígid, retràctil, panoràmic (de vidre), o incloure sistemes com sostres solars. En operacions de rescat, pot ser necessari tallar-lo o retirar-lo per permetre una extracció vertical de les víctimes.

e. Vidres

Elements de recobriment translúcids o transparents que tanquen l'habitacle i permeten la visibilitat. Actualment, especialment el parabrisa, poden considerar-se part estructural del vehicle, ja que impedeixen la sortida dels ocupants, la intrusió d'objectes, i resisteixen la pressió dels coixins de seguretat.
Segons la seva composició i característiques trobem:

- **Vidres laminats:** Formats per dues capes de vidre unides per una làmina polimèrica. En trencar-se, els fragments queden adherits, minimitzant el risc de lesions. S'utilitzen habitualment en parabrises.
- **Vidres temperats:** Tractats tèrmicament o químicament per augmentar la seva resistència, però en trencar-se es fragmenten en múltiples trossos petits. Es fan servir en finestretes i llunes posteriors.
- **Policarbonat:** Termoplàstic altament resistent als impactes, amb bones propietats òptiques. S'utilitza cada vegada més per la seva seguretat i resistència, són difícils de trencar en cas de rescat.

f. Safata posterior

Estructura horitzontal ubicada darrere dels seients posteriors. En els cotxes tipus berlina, és a dir, sense porta posterior, sol ser metàl·lica i fixa, mentre que en els models amb porta posterior sol ser de fibra o plàstic, i extraïble.

g. Capó

Element de recobriment del compartiment motor. No és estructural.

h. Parafangs

Elements no estructurals que conformen els ponts de les rodes.

2.1.2. Sistemes de propulsió

Segons el tipus de font d'energia que utilitzen els vehicles podem diferenciar els següents sistemes de propulsió:

a. **Motor de combustió interna (gasolina i dièsel):** Sistema de propulsió tradicional basat en la combustió de carburants fòssils (gasolina o gasoil).
b. **Vehicles bivalents (GNC i GLP)**: Sistema de motor de combustió adaptat a treballar amb gas natural comprimit (GNC) o gas liquat del petroli (GLP).
c. **Vehicles elèctrics:** Utilitzen un motor elèctric alimentat per bateries d'alt voltatge.
d. **Vehicles híbrids**: Combinació d'un motor de combustió i un motor elèctric, poden ser endollables o no endollables.

e. **Vehicles de pila de combustible d'hidrogen**: Generen electricitat a partir d'una reacció química entre hidrogen i oxigen.
f. **Propulsions alternatives (experimentals o específiques):** Inclou sistemes menys comuns com els vehicles solars, aire comprimit, biocombustibles o motors amb etanol o biodièsel.

Cada sistema de propulsió presenta característiques pròpies que poden influir en les condicions de risc i les maniobres d'intervenció dels serveis d'emergència. El coneixement d'aquests sistemes és fonamental per garantir una actuació segura i efectiva.

2.1.3. Moviments possibles d'un vehicle en ordre de marxa

a. Desplaçament longitudinal

És el moviment horitzontal endavant i endarrere en el sentit de la marxa.



b. Balanceig

És un moviment pivotant a dreta i esquerra sense desplaçament longitudinal.



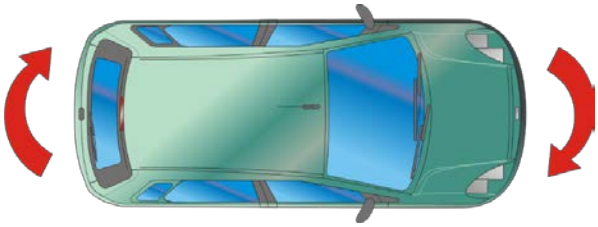
c. Capcineig

És un moviment pivotant endavant i endarrere sense desplaçament longitudinal.



d. Guinyada

Moviment a dreta o esquerra sobre un eix vertical imaginari que passa pel centre del vehicle.



A més d'aquests moviments simples, segons la posició del vehicle i l'entorn on s'hagi produït l'accident, també es poden donar moviments complexos com la bolcada lateral o total i/o la precipitació.

2.1.4. Seguretat dels vehicles

En l'àmbit de la mobilitat i la prevenció d'accidents, la seguretat dels vehicles es classifica segons el moment en què actuen per protegir els ocupants o evitar danys.
Els tres grans tipus són:

a. Seguretat primària o activa

La seguretat primària (o seguretat activa) fa referència a tots aquells sistemes i elements del vehicle que tenen com a finalitat prevenir la possibilitat que es produeixi un accident. Aquests dispositius ajuden el conductor a mantenir el control del vehicle i a reaccionar davant situacions imprevistes.

Inclou tecnologies com el sistema de frenada antiblocatge (ABS), el control electrònic d'estabilitat (ESP), l'ajuda a l'estacionament, els sensors de fatiga, els llums automàtics, entre d'altres.

corregit · DGPEIS 10/2026

b. Seguretat secundària o passiva

La seguretat secundària (o passiva) engloba els elements dissenyats per minimitzar les lesions de les persones un cop l'accident ja s'ha produït. No eviten el sinistre, però sí que redueixen l'impacte sobre els ocupants mitjançant la protecció física.

Inclou els cinturons de seguretat, els airbags, els reposacaps, les estructures deformables del vehicle (zones d'absorció d'impactes) o els seients infantils.

c. Seguretat terciària

La seguretat terciària actua després de l'accident, i fa referència als sistemes que faciliten una resposta ràpida i eficaç per part dels serveis d'emergència, així com a les mesures per evitar danys addicionals.

Inclou tecnologies com el sistema automàtic de trucada d'emergència (eCall), la facilitat d'accés per als equips de rescat, la identificació del tipus de vehicle per part dels serveis d'emergència o els dissenys que minimitzen riscos d'incendi o d'explosió.

2.2. Coneixement dels autobusos i autocars en la intervenció de rescat

Els autobusos i autocars, com a vehicles de transport col·lectiu de passatgers, tenen una presència constant a les nostres carreteres.

Tot i que la seva sinistralitat és relativament baixa en comparació amb altres vehicles, els accidents en què es veuen implicats poden generar un gran impacte tant en nombre de víctimes com en complexitat de la intervenció. És per això que resulta fonamental que els equips de rescat disposin d'un bon coneixement sobre la seva estructura, funcionament i característiques tècniques.



Intervenció en accident d'autobús

2.2.1. El paper dels vehicles col·lectius en els accidents de trànsit

Quan un autobús o un autocar pateix un accident, els equips d'emergència poden trobar-se davant d'un escenari amb desenes de víctimes potencials, espais reduïts, estructures reforçades o deformades, i sistemes mecànics o pneumàtics actius que poden interferir en les tasques de rescat. A més, alguns elements de disseny –com les bodegues d'equipatge, les plataformes PMR o els espais de descans del conductor– poden condicionar les estratègies de localització i evacuació de persones atrapades.

2.2.2. Tipologia i classificació dels autobusos





Des d'un punt de vista operatiu, cal diferenciar dos grans tipus de vehicles de transport col·lectiu:

- **Autocars**: estan concebuts per a recorreguts mitjans o llargs, i prioritzen la comoditat i seguretat dels passatgers, que sempre viatgen asseguts. Aquests vehicles disposen habitualment de bodegues a la part inferior, destinades al transport d'equipatge.

- **Autobusos**: són habituals en àmbits urbans o interurbans de curt recorregut i estan dissenyats per facilitar l'entrada i sortida ràpida de passatgers, molts dels quals poden viatjar dempeus.

2.2.3. Dimensions i pesos

Les dimensions d'un autobús o autocar poden variar segons la configuració, però la normativa estableix uns límits generals: una alçada màxima de 4 metres, una amplada de fins a 2,55 metres (2,60 m en casos especials) i una longitud que oscil·la entre 13,5 i 18,75 metres, segons el nombre d'eixos o si és articulat. Pel que fa al pes, un autocar convencional de 55 places pot arribar a les 18 tones de pes màxim autoritzat (PMA).

Aquestes dades no només tenen interès tècnic, sinó que influeixen directament en l'estratègia de rescat, especialment quan cal fer estabilitzacions, accedir a zones inferiors o preveure moviments no desitjats del vehicle.

2.2.4. Disseny estructural: bastidor i superestructura

Els autobusos i autocars estan formats essencialment per dues parts estructurals: el bastidor i la superestructura. El bastidor és l'esquelet inferior del vehicle, on s'integren els sistemes mecànics com el motor, la suspensió i la transmissió.

La superestructura és la part superior, on s'ubica l'habitacle de passatgers. Aquesta estructura ha de ser rígida, ja que està pensada per resistir els impactes i, sobretot, evitar que es deformi l'espai vital dels ocupants en cas de bolcada. La seva construcció es basa en perfils rectangulars (muntants i costelles) que formen anells rígids perpendiculars a l'eix del vehicle.



Bastidor i superestructura d'un autobús

La unió entre bastidor i superestructura pot adoptar diverses formes: des d'una estructura clàssica amb bastidor robust separat, fins a una configuració autoportant en què tot el vehicle forma una sola peça estructural. Aquest darrer cas permet baixar el pis de l'habitacle i optimitzar l'espai interior, però també requereix una anàlisi específica en cas d'impacte lateral o bolcada.

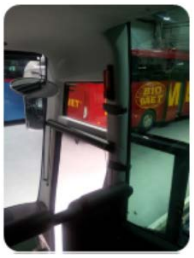
La rigidesa d'aquesta estructura és un factor clau en el comportament del vehicle, tant a nivell de seguretat com de conducció. No obstant això, una estructura massa rígida pot comportar també riscos en cas d'accident si no es disposa de sistemes de retenció adequats.

2.2.5. Espais interiors i accessos

El disseny interior dels autobusos pot incloure espais que condicionen la maniobra de rescat. Alguns autocars de llarg recorregut disposen de lavabo, maleter o fins i tot d'una cabina de descans per al conductor. Aquestes àrees poden suposar punts cecs per als equips de rescat o contenir tancaments i mecanismes específics.



Comandament d'emergència exterior davanter



Tirador d'emergència interior davanter

Els accessos habituals al vehicle es troben a la banda dreta (oposada al conductor), normalment amb dues portes principals i, en alguns casos, una tercera adaptada per a persones amb mobilitat reduïda. En contextos d'emergència, les finestres i claraboies també es poden utilitzar com a vies d'accés o evacuació, però cal tenir present els seus sistemes de tancament o d'obertura d'emergència.



Comandament d'emergència exterior posterior



Tirador d'emergència interior posterior

Les plataformes per a persones amb mobilitat reduïda (PMR), presents sobretot en autobusos urbans, poden estar situades en portes laterals o posteriors i funcionen mitjançant mecanismes hidràulics. Aquests sistemes poden interferir si no es coneix el seu funcionament o no es desactiven adequadament.

2.2.6. Seguretat estructural i normativa ECE R66

Els autobusos no disposen dels mateixos nivells de seguretat passiva que els turismes. La seva protecció es basa essencialment en la robustesa de la seva estructura. La normativa ECE R66, en vigor des de 1994, estableix els criteris mínims que ha de complir la superestructura en cas de bolcada, garantint la preservació d'un espai de supervivència lliure de deformacions internes.

Aquest assaig, tot i la seva utilitat, presenta limitacions: es realitza sense passatgers ni equipatge i no considera l'energia cinètica que es genera a altes velocitats. Això fa que, en accidents reals, l'estructura pugui fallar en situacions que sobrepassen el disseny inicial.
Per això, els fabricants han introduït millores com l'ús de perfils d'acer d'alta resistència, fibres de carboni o nous aliatges que permeten reforçar la rigidesa estructural sense incrementar excessivament el pes del vehicle.

2.2.7. Elements mecànics i circuits interns

Una part important del coneixement tècnic per als equips de rescat és la localització i identificació dels components essencials del vehicle. Els sistemes elèctrics, com ara les bateries poden variar de posició segons la configuració del model.



Localització habitual de les bateries

En alguns casos, disposen d'un polsador d'aturada del motor situat al tauler o a la part posterior del vehicle.



Polsadors aturada del motor

Les canonades de refrigeració, el pas de cables elèctrics o la presència de calderins i dipòsits de gasoil són elements que també cal tenir identificats, ja que poden representar riscos en cas d'impacte o incendi. Les butaques, per la seva banda, acostumen a estar fixades amb cargols als laterals i al terra, i poden disposar de cinturons de dos o tres punts.

2.3. Coneixement dels camions i vehicles pesants

Els camions són vehicles fonamentals en el transport de mercaderies i tenen una gran presència a la xarxa viària, especialment en vies ràpides i àrees logístiques. Per aquest motiu, el coneixement dels seus elements constructius, la seva configuració i els riscos associats és essencial en qualsevol intervenció dels bombers en accidents de trànsit.

Els camions es caracteritzen per la seva gran massa, les seves grans dimensions i la complexitat mecànica. Aquestes característiques tenen un impacte directe tant en el tipus de danys que poden provocar com en les maniobres de rescat i estabilització que s'han d'emprar.

2.3.1. Tipus de camions segons l'estructura

La forma més bàsica de classificació dels camions es fa en funció de la seva estructura:

- **Camió rígid**: És aquell en què la cabina i la caixa de càrrega formen una sola unitat fixa. Són habituals en repartiment urbà o trajectes de mitjana distància. Tenen menys capacitat de càrrega però més maniobrabilitat.
-
- **Camió articulat** (tràiler): Consta de dues parts diferenciades: el cap tractor (on hi ha el motor i la cabina) i el semiremolc, que és la unitat de càrrega. Aquesta configuració permet transportar grans volums, però comporta una articulació central que pot complicar l'estabilització en cas d'accident.
- **Camió amb remolc**: Similar al tràiler, però amb una unitat de càrrega addicional enganxada darrere del primer conjunt. Pot tenir fins a tres elements (cap tractor + remolc + remolc addicional).



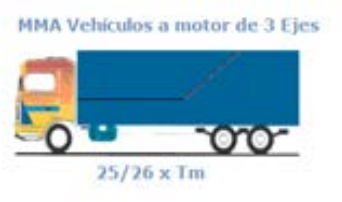
Intervenció en accident de camió

2.3.2. Configuració dels eixos i capacitat

Els camions poden tenir diferents configuracions d'eixos segons la càrrega que estan autoritzats a transportar. Aquest nombre d'eixos influeix en el pes total autoritzat i la distribució de càrrega, però també en l'estabilitat i maniobrabilitat del vehicle.

- **2 eixos** (4x2): Habituals en vehicles de menor tonatge.
- **3 eixos** (6x2 o 6x4): Molt comuns en transports mitjans i pesants.
- **4 o més eixos**: Present en tràilers llargs o vehicles especials. Poden arribar fins a configuracions 8x4 o superiors.



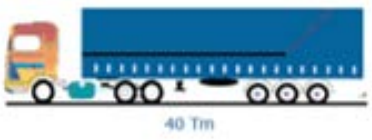




Els camions amb més eixos acostumen a tenir sistemes de suspensió més complexos i poden incorporar sistemes d'elevació d'eixos per millorar la maniobra en buit.







2.3.3. Sistemes de càrrega i tipus de contenidor

Una altra classificació es pot fer segons el sistema de càrrega i el tipus de mercaderia transportada:

- **Camions de caixa tancada**: Protegeixen la càrrega de les inclemències i solen transportar productes generals.
- **Camions frigorífics**: Amb sistemes de refrigeració per a aliments o productes sensibles a la temperatura.
- **Camions de transport d'animals**: Dissenyats per transportar animals vius.
- **Camions cisterna**: Per a líquids o gasos, poden ser molt perillosos si el contingut és inflamable, tòxic o corrosiu.
- **Camions portacontenidors**: Dissenyats per transportar contenidors normalitzats (tipus marítim).
- **Camions amb bolquet**: Usats en construcció per transportar àrids. Disposen d'un sistema hidràulic per abocar la càrrega.
- **Camions grua o ploma**: Incorporen equips de càrrega i descàrrega propis, com grues articulades.

Cadascun d'aquests sistemes condiciona els riscos potencials: fugues de productes, alliberament d'energia cinètica o càrregues desplaçades.

2.3.4. Sistemes de càrrega i tipus de contenidor

Els camions disposen d'elements específics que cal conèixer per valorar danys i realitzar maniobres amb seguretat:

- **Cabina**: Pot ser rígida, basculant (per accedir al motor) i en alguns casos presenta llits de descans. Pot tenir reforços estructurals importants.
- **Xassís**: Estructura principal del vehicle. Pot deformar-se greument en un impacte, afectant el sistema de transmissió i frens.
- **Dipòsits de combustible**: Ubicats normalment entre eixos. Són de gran capacitat i poden generar fuites importants.
- **Sistema pneumàtic**: Controla els frens i la suspensió. Pot generar sorolls forts en trencar-se o afectar la mobilitat del vehicle.
- **Sistema elèctric**: Sovint a 24 V, amb bateries dobles. Pot originar curtcircuits o espurnes.



Desconnector de bateria exterior i desconnector a l'interior de la cabina

2.3.5. Riscos associats a la intervenció amb camions

Els accidents amb camions impliquen riscos específics que cal tenir presents:

- **Gran energia cinètica**: El pes dels camions fa que, fins i tot a velocitats moderades, l'impacte sigui molt violent.
- **Inestabilitat en bolcades**: Sobretot en semiremolcs o cisternes. Pot provocar desplaçaments perillosos durant la intervenció.
- **Risc químic**: Present quan el vehicle transporta matèries perilloses. Cal identificar pictogrames o consultar documentació ADR.
- **Alliberament de càrrega**: La càrrega pot quedar desplaçada, comprimida o bolcada dins del vehicle, i pot suposar un perill per al personal actuant.

2.4. Accidents ferroviaris

Els trens són mitjans de transport complexos, de gran massa i energia cinètica, que circulen sobre una infraestructura ferroviària específica. Per als serveis d'emergència, és fonamental comprendre com funcionen aquests vehicles, quins tipus hi ha i quines parts en formen part, ja que aquest coneixement pot ser clau per actuar de manera segura i eficaç en cas d'accident ferroviari.

A diferència dels vehicles de carretera, els trens tenen una estructura modular, circulen per vies rígides i tenen una capacitat de frenada molt limitada. Aquestes característiques impliquen riscos específics en cas d'accident o descarrilament. A més, en els darrers anys, la diversitat de trens i sistemes ferroviaris ha augmentat, incloent-hi trens d'alta velocitat, de mercaderies, metropolitans o regionals, cadascun amb característiques pròpies.



Evacuació d'un ferit en un accident ferroviari

2.4.1. Tipus de trens

Els trens poden classificar-se segons el tipus de servei que presten, ja sigui de transport de persones o de mercaderies. A continuació es presenten els principals tipus:

a. Trens de passatgers

Són els més habituals i visibles per la ciutadania. Inclouen:

- **Trens de rodalies i regionals**: tenen parades freqüents i recorreguts curts o mitjans.
- **Trens de mitjana i llarga distància**: connecten ciutats, amb menys parades.
- **Trens d'alta velocitat**: com el TAV (AVE a Espanya), que poden assolir més de 300 km/h i operen en infraestructures específiques.

b. Trens de mercaderies

Destinats al transport de càrregues. Són més lents i pesants, i sovint circulen de nit o en corredors específics. Poden transportar:

- Productes en contenidors (com si fossin remolcs marítims).
- Mercaderies a granel.
- Productes perillosos (substàncies químiques, carburants, gasos, etc.), amb riscos associats en cas d'accident.

2.4.2. Composició d'un tren

Tot tren està format per un conjunt d'unitats interconnectades que poden variar segons el tipus de servei. Les parts bàsiques d'un tren són:

a. La locomotora o cap de tren

És l'element que proporciona la potència de tracció. Pot estar situada en un extrem del tren o integrada dins les unitats motoritzades (en trens moderns). Pot funcionar amb electricitat (catenària o tercer rail) o gasoli (locomotores dièsel).

b. Els cotxes de viatgers o vagons de càrrega

- Cotxes de viatgers: poden ser d'un o dos pisos, i contenen seients, lavabos, compartiments tècnics i passadissos.
- Vagons de càrrega: poden ser oberts, tancats, cisternes o amb sistemes especialitzats segons el producte transportat.

c. Els bogis i el sistema de rodament

Sota cada cotxe hi ha un o dos bogis: estructures metàl·liques que suporten el vehicle i li permeten girar. Cada bogi conté dues rodes solidàries (un eix). Aquesta configuració fa que un tren descarrilat pugui presentar-se tombat o desplaçat, però amb els bogis encara adherits.



Esquema amb les principals parts d'un tren

2.4.3. Altres elements rellevants

- Interconnexions: passadissos i connexions entre vagons (tant físiques com de fluids o electricitat).
- Sistemes de seguretat: inclouen frens automàtics, control de velocitat, i en alguns casos, sensors de posició o sistemes de comunicació tren-terra.
- Sistemes elèctrics: els trens poden funcionar amb alta tensió, amb cables de catenària que poden representar un risc mortal si es trenquen o cauen.

2.4.4. Sistemes de frenada i inèrcia

Una característica fonamental dels trens és la seva gran massa i inèrcia, que fan que la distància de frenada sigui molt superior a la d'un vehicle de carretera. Per aquest motiu, el temps de reacció en cas d'obstacle o incidència és crític.
Els trens utilitzen sistemes de frenada pneumàtica o electromagnètica, que actuen sobre cada vagó. Quan es trenca una connexió o hi ha una emergència, els frens solen activar-se automàticament, parant el tren, però això pot implicar un bloqueig total de la via durant hores.

2.4.5. Consideracions operatives bàsiques

Quan es produeix un accident ferroviari, l'accés a l'interior dels trens i la seguretat de la zona d'intervenció són dos dels elements clau que cal tenir en compte des del primer moment. A diferència d'un vehicle convencional, els trens tenen una estructura i unes condicions operatives molt particulars que poden dificultar l'accés als passatgers i incrementar els riscos associats a la intervenció.

a. Accés a l'interior dels trens

L'accés als vagons pot variar segons el tipus de tren i la seva configuració. Algunes portes són automàtiques i es controlen electrònicament des de la cabina, mentre que d'altres poden obrir-se de forma manual amb mecanismes ocults o palanques d'emergència. Tanmateix, en cas d'accident, aquests sistemes sovint poden quedar inutilitzats a causa de deformacions estructurals, fallades elèctriques o bloquejos mecànics.

És important conèixer les possibles vies d'accés alternatives, com finestres d'emergència, trams intermedis articulats (interconnexions) o fins i tot mitjançant tall amb eines especials. Cal tenir present, però, que alguns punts d'accés poden estar reforçats i no permetre una obertura fàcil amb eines convencionals.

b. Riscos associats a la intervenció

Els trens poden presentar diversos perills per als equips de rescat, que cal identificar i controlar des del principi:

- Incendis: molts trens utilitzen sistemes elèctrics d'alta tensió (com el pantògraf o els transformadors sota el vagó), que poden generar flames, fums tòxics o arcs elèctrics si hi ha danys.
- Atrapaments: les zones entre vagons, especialment a les interconnexions articulades o als bogis (eixos amb rodes i suspensió), poden atrapar persones, especialment si s'ha produït un descarrilament o una deformació de l'estructura.
- Materials perillosos: en trens de mercaderies, cal extremar la precaució amb possibles càrregues tòxiques, inflamables o corrosives, especialment si hi ha fuites, fums o reaccions visibles.

Tots aquests riscos obliguen a fer una avaluació inicial molt acurada abans d'iniciar cap maniobra de rescat o accés.

c. Estructures reforçades

Una altra dificultat habitual és que molts trens tenen estructures metàl·liques especialment reforçades per suportar col·lisions o deformacions. Això inclou marcs de portes, bastidors i estructures de sostre o sòl. Aquestes zones poden ser molt difícils de tallar amb eines convencionals com les cisalles hidràuliques, i sovint obliguen a buscar punts més febles o utilitzar equips especialitzats com serres de tall tèrmic o discos d'abrasió.



Maniobra d'intervenció en un accident ferroviari

d. Comunicació amb el centre de control ferroviari

Un aspecte fonamental abans de començar qualsevol intervenció a la via és la coordinació amb el centre de control ferroviari, que és l'únic que pot garantir que no hi circulin altres trens per aquella línia. Encara que el comboi sinistrat sembli aturat i la zona aparentment segura, cal obtenir confirmació oficial que la circulació ha estat tallada i que el sistema de tracció elèctrica està desconnectat.

3. Valoració

La valoració és la fase prèvia i inicial de qualsevol intervenció en accidents de mobilitat. Una bona valoració operativa permet garantir la seguretat dels equips, determinar els recursos necessaris i adaptar les maniobres de rescat a les condicions reals de l'escenari. Ha de ser objectiva, contínua i coordinada entre tots els serveis presents.

3.1. Anticipació i avaluació de riscos

En arribar al lloc de l'accident, el comandament de Bombers ha de corroborar la informació rebuda, ha d'establir una àrea general d'operacions i coordinar-se amb els altres actuants (policies, sanitaris...). Així mateix, ha de detectar tots es perills reals i potencials, i adequar l'EPI dels intervinents:

- Senyalització de la zona de treball pel perill de sobreaccident segons el Protocol operatiu d'intervencions en accidents de trànsit en vies interurbanes entre SEM, Bombers I CME.
- Fuites de combustible, oli, refrigerants o líquids perillosos (línia d'autoprotecció).
- Inestabilitat estructural dels vehicles implicats.
- Presència de coixins de seguretat no activats (coixins vius).
- Fonts d'ignició, punts calents, risc d'explosió, risc elèctric.
- Condicions ambientals.

3.2. Reconeixement de l'entorn

3.2.1. Tipus d'impactes en accidents de mobilitat viària

Els tipus d'impactes es poden classificar en:

- **Sortida de via**: Vehicle surt de la plataforma de la via per causes alienes a la voluntat del conductor. Poden ser amb bolcada o sense.
- **Xoc frontal**: Sol ser el més sever pel que fa a les conseqüències. Pot donar lloc a traumatisme cranioencefàlic i lesions a extremitats inferiors, tòrax, abdomen i columna (especialment a nivell cervical).
- **Xoc lateral**: Les lesions es focalitzen al costat de l'impacte, localitzant-se principalment a extremitats inferiors, extremitats superiors, pelvis, traumatisme cranioencefàlic, tòrax, abdomen i columna (per fuetada lateral).
- **Xoc posterior**: Lesions de columna cervical per fuetada (hiperextensió seguida d'hiperflexió).
- **Atropellament**: Contacte més o menys violent d'un vehicle amb un vianant.

3.2.2. Posicions dels vehicles després d'un accident de mobilitat viària

- **Ordre de marxa:** Vehicle que queda aturat sobre les quatre rodes.

- **Bolcada total**: Vehicle que queda aturat sobre el sostre, amb les quatre rodes enlaire. Cal prestar atenció a la possibilitat que hi hagi víctimes que hagin sortit projectades del vehicle.
- **Bolcada lateral:** Vehicle queda tombat sobre un dels costats. Pot dificultar l'accés a l'interior i comprometre l'estabilitat. Cal prestar especial atenció ja que pot haver-hi víctimes atrapades sota el propi vehicle.

3.2.3. Denominació dels vehicles implicats en un accident

Atenent a la presència o no de víctimes al seu interior, parlarem de:

- **Vehicle A:** És aquell en què hi ha víctimes a l'interior. En el cas que en un mateix accident hi hagi víctimes a més d'un vehicle, a l'hora d'anomenar-los caldrà afegir una referència al color o al model de cadascun dels vehicles.
- **Vehicle B**: És aquell en què no hi ha víctimes a l'interior. En el cas que en un mateix accident n'hi hagi més d'un, a l'hora d'anomenar-los i tal com es proposa per als cotxes A, caldrà afegir una referència al color o al model de cadascun dels vehicles.

3.2.4. Tipus d'atrapament

- **Atrapament mecànic**: Les víctimes, que estan il·leses o molt lleus, no poden sortir del vehicle per les deformacions en l'estructura, per la qual cosa cal forçar un accés.
- **Atrapament físic 1**: En aquest cas, tot i que no hi ha atrapament estructural, les lesions de les víctimes obliguen a crear un major espai per al rescat, per tal d'evitar un agreujament de les víctimes.
  En aquest tipus de situació s'acostuma a dir que la víctima està atrapada per les seves pròpies lesions, i cal tenir molt present que les necessitats immediates i el benestar de les víctimes són la nostra primera prioritat a l'hora de treballar en accidents. És per això que, en la mesura que sigui possible, i si la gravetat de les víctimes ho permet, cal evitar mobilitzacions innecessàries que, tot i que siguin l'opció més fàcil, no solen ser les més adients si tenim en compte les lesions de la víctima.
- **Atrapament físic 2**: En aquest cas sí que hi ha atrapament estructural, és a dir, les víctimes estan enganxades entre la ferralla, per la qual cosa es fa imprescindible desplaçar elements del vehicle per tal d'alliberar-les.

3.2.5. Tipus d'alliberament de les víctimes

El tipus d'alliberament necessari per a cada situació ha de determinar en gran mesura les maniobres a efectuar.

- **Alliberament controlat:** Quan la vida de les víctimes no corre perill imminent, el factor temps, si bé és important, no és tan determinant, de manera que la prioritat ha de ser evitar l'agreujament de les seves lesions. Així, l'alliberament s'ha de basar en maniobres encarades a assolir un ampli espai d'extracció i una màxima qualitat.

- **Alliberament immediat:** Contràriament, quan la vida de les víctimes corre perill imminent, el factor temps passa a ser determinant, de manera que la prioritat ha de ser treure-les en el menor temps possible. Així, l'alliberament s'ha de basar en l'execució de les mínimes maniobres necessàries per assolir un espai d'extracció suficient. Un atrapament físic tipus 2 complica molt aquest tipus d'alliberament.
- **Alliberament d'emergència:** Seria el cas extrem d'alliberament immediat i s'aplicaria només en cas d'aturada cardíaca presenciada o d'incendi no controlable de forma immediata. En aquests casos, si és possible, s'acostuma a optar per la maniobra de Rautek.

3.2.6. Biomecànica de l'accident de trànsit

La biomecànica de l'accident de trànsit és la ciència que, basant-se en la física i la medicina, estudia els mecanismes lesius d'un accident. La seva importància es basa en el fet que ens permet preveure les possibles lesions de les víctimes atenent al tipus d'impacte.

a. Energia de l'impacte

Els accidents de trànsit poden presentar impactes d'alta o baixa energia cinètica, que és aquella que va associada al moviment dels cossos.

Analitzem la fórmula de l'energia cinètica: $Ec = ½ m \times V2$
Si bé la massa (m) és important, és fàcil deduir que el factor més determinant a l'hora de concretar la quantitat d'energia cinètica prèvia al xoc és la velocitat (V), ja que en la fórmula s'eleva al quadrat.

Els indicadors més freqüents d'impacte d'alta energia són:

- Impacte a més de 30 km/h sense cinturó de seguretat o SRI (sistemes de retenció infantil) o a més de 45 km/h amb cinturó o SRI
- Desplaçament del vehicle a més de 7 metres del lloc de l'impacte
- Evidents deformacions en els vehicles, especialment en cas d'afectació de l'habitacle
- Activació dels coixins de seguretat
- Bolcada lateral o total
- Precipitació de més de 3 metres
- Expulsió de víctimes a l'exterior del vehicle
- Traumatisme cranial sever amb afectació del nivell de consciència
- Fractures en les extremitats superiors o inferiors

b. Mecanismes generals de lesió

- **Flexió**: Es basa en l'aplicació d'una força perpendicular a l'eix longitudinal. Dóna lloc a fractures transversals.
- **Extensió**: Moviment contrari a la flexió. Dóna lloc a fractures transversals i a luxacions.

- **Tracció**: Es basa en l'aplicació de dues forces que actuen en sentit oposat, tendint a l'estirament. Dóna lloc a estrips cutanis i musculars i a luxacions.
- **Compressió**: Es basa en l'aplicació de dues forces que actuen en sentit oposat, tendint a l'escurçament. Dóna lloc a fractures comminutes.
- **Torsió**: Es basa en l'aplicació d'una força de rotació respecte a l'eix longitudinal. Dóna lloc a fractures espiroides.

3.3. Valorar el Pla d'acció de la intervenció (PAI)

És fonamental que el comandament de Bombers es posi en contacte amb el responsable del servei sanitari per **valorar** conjuntament **les possibilitats d'extracció,** tenint en compte la biomecànica de l'accident, el tipus d'atrapament i l'estat clínic de les persones implicades, definint el **pla d'actuació operatiu** més adequat, tenint en compte tant l'estat de les víctimes com els condicionants tècnics i ambientals.

- **Pla A:** És l'opció prioritària quan l'estat de la víctima és **estable** i es disposa de temps i condicions per fer una **extracció tècnicament segura i respectuosa amb la seva situació clínica.** Consisteix en una maniobra estructurada i progressiva, que implica una **gran generació d'espais** mitjançant tècniques com ara l'obertura de portes, la retirada de muntants, sostres o seients, amb l'objectiu de facilitar l'abordatge sanitari dins del vehicle i minimitzar el risc de lesions secundàries durant l'extracció.

- **Pla B**: És l'opció prevista en paral·lel al Pla A, i es posa en marxa en cas que es produeixi un **agreujament sobtat de l'estat de la víctima** o una **situació sobrevinguda** que obligui a **reduir el temps d'extracció** de la persona afectada. Aquest pla ha d'estar preestablert i consensuat prèviament amb tots els actuants.

4. Maniobres en accidents de mobilitat viària

Les maniobres de rescat en accidents de mobilitat tenen com a objectiu principal garantir una extracció segura, eficaç i adaptada a l'estat de les víctimes i a les condicions de l'escenari.

Moltes vegades aquestes maniobres cal combinar-les entre elles i/o adaptar-les a la singularitat de l'escenari. En aquests casos, l'habilitat i coneixements dels bombers actuants són fonamentals per assolir una intervenció d'un alt nivell de qualitat.

corregit · DGPEIS 10/2026 En les intervencions de rescat podem parlar de quatre tipus de maniobres:

- Maniobres d'estabilització
- Maniobres d'abordatge
- Maniobres d'excarceració
- Maniobres complementàries

4.1. Maniobres d'estabilització

Entenem per estabilització la immobilització del vehicle o vehicles implicats en un accident, de manera que quedin fixats en la posició en què es troben a la nostra arribada al sinistre per evitar l'agreujament de les lesions de les víctimes i riscos per al personal d'intervenció. L'estabilització dels vehicles A serà preferent respecte a la dels vehicles B.

Cal preveure que els elements d'estabilització no suposin una dificultat per a l'accés o la posterior extracció de la/les víctima/es.



Elements d'estabilització

4.1.1. Estabilització manual d'emergència

Objectiu: Controlar manualment la mobilitat del vehicle per part dels efectius de Bombers. Es realitza només quan la víctima està inconscient i, per tant, l'accés del sanitari és urgent.

Descripció: Consisteix a neutralitzar els amortidors dels vehicles en ordre de marxa, actuant sobre els ponts de roda amb un mínim de 4 bombers. Evitar el desplaçament cap a la banda del sostre en vehicles en bolcada lateral, estant alerta als punts calents dels baixos del cotxe.



Estabilització manual d'emergència

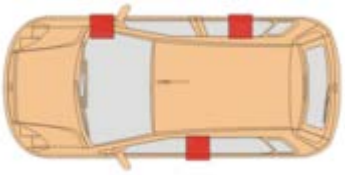
4.1.2. Estabilització primària

Objectiu: Establir el nivell d'estabilització mecànica amb tacs i cunyes.

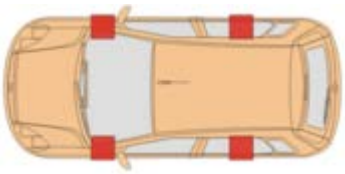
Descripció: Consisteix a neutralitzar tots els moviments possibles del vehicle amb l'ús de tacs i cunyes a muntants, rodes o xassís del vehicle.

Podem diferenciar entre:

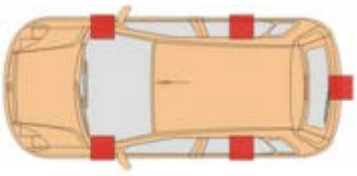
a. Estabilització primària en ordre de marxa



- **Estabilització mínima**: Té 3 punts d'estabilització. Normalment s'aplica sobre vehicles B, és a dir, que formen part de l'escenari però que no tenen víctimes a l'interior.



- **Estabilització intermèdia:** Té 4 punts d'estabilització. Aplicable a cotxes B o A (que tenen víctimes a l'interior), en els casos en què no es vol realitzar una extracció posterior de les víctimes.



- **Estabilització completa:** Té 5 punts d'estabilització. Inclou l'anomenada cinquena falca, que es posa als baixos de la part de darrere del vehicle, evitant recolzar-la en elements tous com els para-xocs. Recomanable per a cotxes A en casos d'extracció posterior de les víctimes.

b. Estabilització primària en vehicles amb bolcada lateral

La maniobra es basa en col·locar les falques a la banda del sostre i sempre que es pugui sota els muntants, especialment del muntant B.

La maniobra es pot completar amb cunyes a la banda de les rodes, sota les taloneres. Precaució amb els punts calents.



Estabilització primària en bolcada lateral

En aquests casos, i sempre que sigui possible, caldrà optar per una estabilització secundària ja que és una posició molt inestable.

c. Estabilització primària en vehicles amb bolcada total

Per aquesta estabilització sol ser suficient col·locar cunyes als travessers longitudinals en el seu mateix sentit i sota els muntants A, ja que el propi pes del vehicle ja estabilitza la posició.

Estabilització primària en bolcada total



corregit · DGPEIS 10/2026

4.1.3. Estabilització secundària

Objectiu: L'estabilització secundària complementa la primària.

Descripció: Per dur-la a terme s'utilitzen elements que van més enllà dels tacs i les cunyes, com puntals, eslingues, coixins pneumàtics, pistons, tractel (ternal de palanca) o altres. Suposa un nivell òptim d'estabilització i es realitzarà en casos complexos i/o quan es disposi del personal i el material suficient.
En aquests casos és important aconseguir lligar tots els elements entre sí en unió solidària, ja que el conjunt és molt més estable si està unit.

4.2. Maniobres d'abordatge

Tenen com a objectiu l'accés a la víctima i la creació d'espai. Les més habituals són:

- Gestió dels vidres
- Obertura de portes laterals i portes del darrere
- Desmunts laterals
- Desmunts de sostre

4.2.1. Gestió dels vidres

Objectiu: Permetre l'accés inicial dels equips d'intervenció o dels sanitaris, o facilitar una futura via d'extracció segura de la víctima.

Descripció: La gestió dels vidres consisteix en la retirada o trencament dels vidres de les finestres, portes posteriors o parabrises del vehicle afectat, especialment quan bloquegen l'accés a les víctimes o interfereixen en les maniobres d'excarceració. És fonamental identificar prèviament el tipus de vidre i la seva fixació per aplicar la tècnica adequada.

4.2.2. Obertura de portes laterals i porta del darrera

Objectiu: Oferir una via preferent d'accés i extracció de víctimes a través dels punts naturals del vehicle.

Descripció: Les portes laterals i del darrere són vies preferents d'accés i, sovint, també d'extracció. Quan no obren accionant el pany, cal forçar-les. Aquesta acció sol dur-se a terme per la zona del pany, però, si cal, també es pot fer actuant sobre la zona de les frontisses.



Obertura de porta

Si no hi ha un espai prou ampli com per introduir les puntes del separador, la primera acció s'ha d'encaminar a obtenir aquest espai. Cal tenir en compte la diferència de pesos dels elements entre turismes i camions o autobusos, i en aquest casos cal preveure l'assegurament previ dels elements a tallar.

4.2.3. Desmunts laterals

Objectiu: Generar una gran via d'accés lateral per facilitar la mobilització i extracció de víctimes des de qualsevol seient del vehicle.

Descripció: Consisteix a retirar els muntants i les portes d'un dels laterals del vehicle. Pot aplicar-se en turismes de cinc o tres portes, adaptant-se a la configuració. És una maniobra molt efectiva per accedir simultàniament a les places davanteres i posteriors i crear espais oberts de treball per als equips de rescat.

corregit · DGPEIS 10/2026



Desmunt lateral (5 portes)



Desmunt lateral (3 portes)

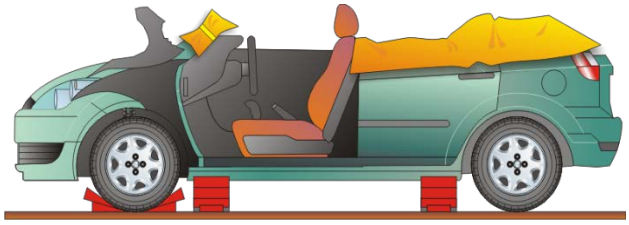
4.2.4. Desmunts de sostre

Aquesta maniobra d'abordatge ens permet assolir un espai superior útil per mobilitzar les víctimes atrapades a l'interior d'un vehicle i facilitar-ne l'extracció. Millora les condicions de treball per als actuants, que treballen més còmodes i per tant, de forma més precisa.

a. Desmunt total de sostre

Objectiu: Retirar tot el sostre del vehicle per facilitar la mobilització i extracció de víctimes atrapades a l'interior.

Descripció: Aquesta maniobra permet obrir completament l'espai superior del vehicle retirant el sostre. Millora notablement les condicions de treball dels intervinents i redueix el risc de moviments incontrolats durant l'extracció. És especialment útil en atrapaments complexos o quan es requereix una extracció en bloc.



Desmunt total de sostre

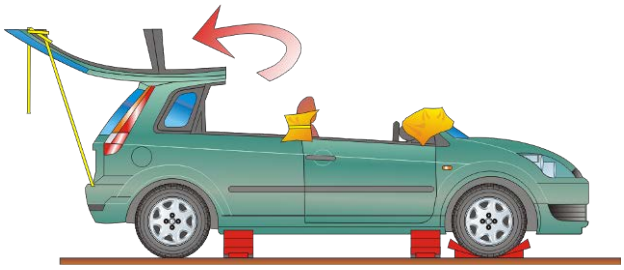
b. Desmunt parcial de sostre

Objectiu: Retirar part del sostre del vehicle per facilitar la mobilització i extracció de víctimes atrapades a l'interior.

Descripció: Aquesta maniobra consisteix a tallar només una part del sostre. Té l'avantatge de ser més ràpida que el desmunt total i ser més segura, es minimitza el risc de moviments incontrolats del propi sostre.

Podem diferenciar entre:

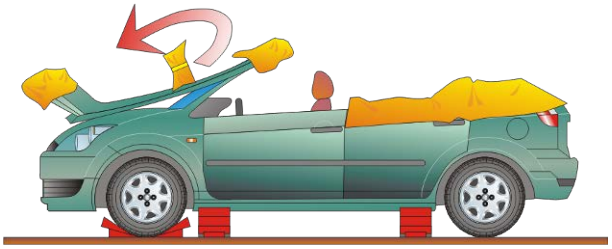
- **Desmunt parcial posterior de sostre**



Desmunt posterior de sostre

- **Desmunt parcial anterior de sostre**

Aquesta maniobra és molt apropiada quan es preveu una extracció posterior de la víctima.



Desmunt anterior de sostre

– **Desmunt parcial de sostre amb serra de sabre en vehicle en ordre de marxa**

Aquesta maniobra, coneguda com la "*llauna de sardines"*, pot fer-se aixecant el sostre cap a la part anterior o posterior. Es basa en fer dos talls propers i paral·lels als travessers longitudinals del sostre. Si el sostre està molt aixafat, pot resultar difícil plegar-lo sobre ell mateix un cop fets els talls.

Les maniobres amb serra són:

- Sorolloses i poden provocar moltes vibracions.
- Genera cantells vius que s'han de protegir.



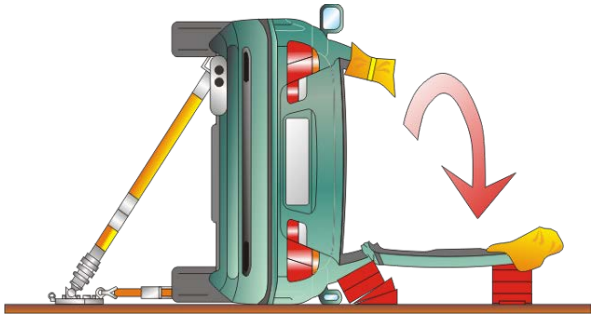
Desmunt de sostre amb serra de sabre

c. Desmunt lateral de sostre

Objectiu: Permetre l'accés i extracció de víctimes pel sostre en vehicles que han quedat tombats lateralment. Podem diferenciar:

– **Desmunt lateral de sostre en bolcada lateral**

Aquesta maniobra consisteix a abatre el sostre en direcció al terra. Es pot fer amb eines hidràuliques treballant sobre els muntants o amb serra de sabre tallant horitzontalment per sota del travesser longitudinal del sostre.



Desmunt lateral de sostre en bolcada lateral

– **Desmunt lateral de sostre en ordre de marxa**

corregit · DGPEIS 10/2026

Maniobra similar a l'aplicada en vehicles en bolcada lateral, però adaptada a la posició d'ordre de marxa.



Desmunt lateral de sostre en ordre de marxa

4.3. Maniobres d'excarceració

Les maniobres d'excarceració són les que utilitzem per aconseguir alliberar les víctimes en atrapaments físic 2. En funció de la biomecànica del sinistre es poden combinar diverses maniobres.

En accidents d'autocar, autobús, camió, trens i ferrocarrils cal valorar l'ús de plataformes de treball o AEA per treballar en alçada. Les més habituals són:

- Desplaçament de volant i columna de direcció
- Desplaçament de davantal
- Desplaçament de muntant B
- Desplaçament de sostre
- Elevació de volant

a. Desplaçament de volant i columna de direcció

Objectiu: Alliberar víctimes situades al seient del conductor en col·lisions frontals amb forta intrusió del volant i la columna de direcció a l'interior de l'habitacle.

Descripció: Aquesta maniobra permet separar el volant i la columna de direcció del tors de la víctima, però no és útil en casos d'atrapament de les extremitats inferiors.

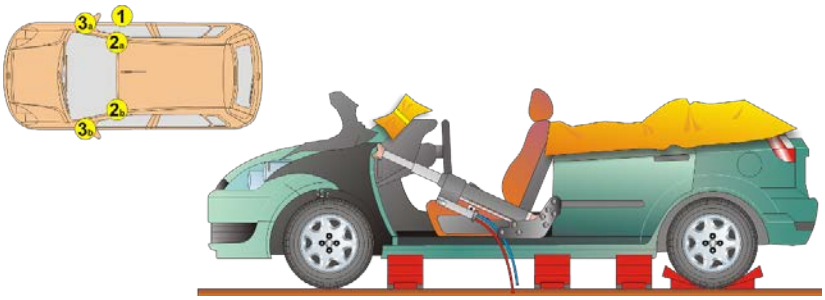


Desplaçament de volant i columna de direcció

b. Desplaçament de davantal

Objectiu: Ampliar l'espai de l'habitacle en casos d'atrapament físic tipus 2 de les extremitats inferiors en víctimes situades als seients davanters del vehicle, especialment en col·lisions frontals d'alta energia.

Descripció: Consisteix a desplaçar el davantal (zona inferior davantera del vehicle) mitjançant eines d'expansió, generant espai per facilitar l'extracció. L'actuació es fa de manera controlada amb pistons o eines hidràuliques.



Desplaçament de davantal en un turisme



Desplaçament de davantal en vehicles pesants

c. Desplaçament de muntant B



Objectiu: Recuperar l'espai vital en impactes laterals amb col·lapse del muntant B, especialment quan hi ha atrapament físic tipus 2 de les extremitats superiors de les víctimes.

Descripció: Aquesta maniobra consisteix a empènyer el muntant cap a la seva posició original utilitzant un pistó hidràulic. El pistó s'ha de recolzar sobre punts sòlids del vehicle, preferiblement el muntant B del costat oposat, la talonera contrària o el túnel central.

d. Desplaçament de sostre

Objectiu: Recuperar l'espai de l'habitacle en vehicles amb el sostre col·lapsat, especialment quan hi ha atrapament físic tipus 2 per compromís de la zona cranial de la víctima.

Descripció: Aquesta maniobra consisteix a retornar el sostre a la seva posició original mitjançant l'acció vertical d'un pistó hidràulic.

4.4. Maniobres complementàries

Les maniobres complementàries són aquelles que complementen l'assoliment d'espai interior i/o exterior. Les més habituals són:

- Desplaçament o tall de pedals
corregit · DGPEIS 10/2026 – Desplaçament o tall del seient
- Abatiment de seient (catalana)
- Tall de volant
- Elevació de sostre amb separador (tenda)

a. Desplaçament o tall de pedals

Objectiu: Alliberar víctimes atrapades pels peus a causa de la deformació dels pedals del vehicle i evitar, si és possible, el tall dels pedals per reduir riscos addicionals.



b. Desplaçament o tall del seient

Objectiu: Ampliar espai útil a la zona davantera del vehicle de manera ràpida en atrapaments físics tipus 2 quan no es disposa de temps per fer un desplaçament de davantal complet.

c. Abatiment de seient (catalana)



Objectiu: Generar espai útil a l'habitacle per facilitar l'extracció de víctimes assegudes quan el respatller del seient no pot ser abatut de manera convencional, ja sigui amb cisalla o separador.

d. Tall de volant

Objectiu: Generar espai addicional a la zona del conductor per facilitar l'extracció de la víctima i evitar interferències amb els peus durant la mobilització.

e. Elevació de sostre amb separador (tenda)

Objectiu: Recuperar espai útil en un sostre col·lapsat o crear una obertura addicional d'extracció urgent, especialment en turismes tipus berlina a través del forat de la lluna posterior



5. Seguretat en accidents de mobilitat

Les intervencions en accidents de trànsit (amb turismes, vehicles pesants o col·lectius) impliquen riscos diversos que poden comprometre la seguretat dels equips operatius. Aquests riscos deriven tant de l'entorn com de la pròpia situació del vehicle accidentat i de les maniobres de rescat. Aquest apartat recull els principals perills a tenir en compte i les mesures preventives més efectives per evitar incidents.

5.1. Principis generals de seguretat

A qualsevol intervenció per accident de trànsit, abans de començar cap maniobra, és imprescindible garantir la seguretat de l'escenari i dels equips intervinents. Aquests són els principis bàsics que cal aplicar de manera sistemàtica:

La primera actuació ha de ser delimitar físicament l'escenari per protegir tant els intervinents com les víctimes. Aquesta zona ha d'estar senyalitzada visualment (cons, balises, llums rotatives, vehicles de protecció) i organitzada segons la zonificació operativa (zona calenta o d'autoprotecció com a mínim). D'aquesta manera es redueix el risc d'atropellaments, interferències amb el trànsit i intrusions incontrolades.

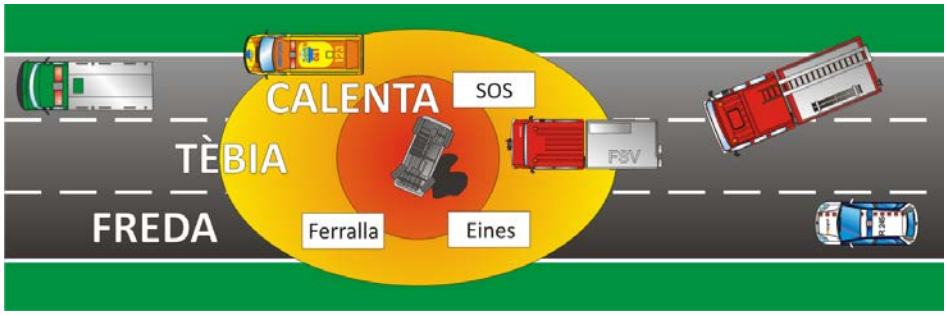
a. Organitzar l'AGO

La **zona calenta** és on s'executen les maniobres de salvament i rescat, per tant, la que genera més risc. A aquesta zona només hi poden accedir els membres dels cossos actuants que fan el rescat i/o l'atenció sanitària de les víctimes i que han d'anar degudament equipats.

La **zona tèbia** és on romanen els vehicles i mitjans necessaris per a l'actuació. A la zona de transició entre la zona calenta i la zona tèbia es delimiten tres àrees ben definides:

- **Àrea d'eines**: on es centralitzen totes les eines de rescat i materials d'intervenció que no s'estan utilitzant.
- **Àrea per ferralla**: on es dipositen tots els elements retirats del vehicle accidentat (sostre, portes, vidres, etc.).
- **Àrea de relleu i SOS**: on s'ubica el personal de relleu i/o SOS en aquells serveis en què es considerin necessaris.

La zona freda és on resta el personal aliè a la intervenció.



b. Estabilització dels vehicles com a pas previ a qualsevol accés o manipulació

Abans d'obrir portes, trencar vidres o iniciar qualsevol maniobra amb eines, el vehicle accidentat ha d'estar completament immobilitzat. Aquesta estabilització evita moviments imprevistos que podrien posar en perill les víctimes atrapades o els bombers que treballen a prop. L'estabilització es realitza amb cunyes, puntals, eslingues o coixins, segons la posició i la massa del vehicle.

c. Coordinació efectiva amb els altres serveis actuants

La seguretat de la intervenció depèn també d'una bona comunicació i coordinació amb els altres cossos presents (Mossos d'Esquadra, SEM, policies locals, serveis viaris). Cal establir clarament les responsabilitats, compartir informació crítica (estat de les víctimes, riscos, accés...) i evitar duplicitats o conflictes d'actuació. El cap d'intervenció ha de vetllar per aquesta coordinació des del primer moment.

d. Gestió proactiva dels perills com ara fuites, risc elèctric o inestabilitat estructural

A l'escenari poden aparèixer riscos que evolucionen ràpidament, com ara fuites de combustible, perill d'incendi, risc d'electrocució o col·lapse d'estructures (per exemple, si hi ha un vehicle sobre una tanca o encastat). És essencial detectar i controlar aquests perills abans que generin un incident secundari, aplicant mesures de contenció, neutralització o aïllament, si cal.

e. Ús correcte dels EPI adequats a cada situació i tasca

Els equips de protecció individual no són un complement, sinó una eina fonamental per protegir-se dels perills reals de l'escenari. A la zona calenta cal utilitzar l'EPI d'intervenció corresponent, afegint elements específics segons les maniobres: casc, ulleres i mascareta per trencar vidres, guants, etc. Portar-los correctament i revisar-los sovint forma part de l'autoprotecció de cada bomber.

5.2. Riscos específics i mesures preventives

a. Riscos en l'accés a l'escenari

En moltes situacions, la intervenció té lloc en carreteres actives o entorns amb trànsit en moviment. Els bombers poden ser colpejats per altres vehicles o estar exposats a atropellaments mentre treballen.

Mesures:

- Estacionament estratègic dels vehicles de servei.
- Senyalització avançada (cons, triangles, rotatius, etc.).
- Ús d'armilles d'alta visibilitat i vigilància del trànsit.

b. Inestabilitat del vehicle

Els vehicles accidentats poden estar bolcats, encastats o en posició inestable. Qualsevol moviment inesperat pot provocar desplaçaments sobtats, atrapaments o caigudes durant les maniobres.

Mesures:

- Aplicació immediata d'estabilització primària i secundària (cunyes, puntals, eslingues...)
- Control previ de càrrega i estructura abans de manipular.

c. Fuites i risc d'incendi

La presència de combustibles, olis o bateries pot provocar incendis, explosions o contaminació química. En el cas de vehicles pesants, el volum de fluids o el tipus de càrrega pot agreujar el perill.

Mesures:

- Inspecció visual i detecció de fuites.
- Preparació d'instal·lació d'extinció preventiva (mànega, escuma o extintors).
- Desconnexió de bateries sempre que sigui possible.

d. Manipulació d'eines i equips de treball

L'ús de cisalles, separadors, coixins pneumàtics o talladores implica un alt risc, si no es fa amb control i coordinació. A més, són eines amb gran força que poden provocar lesions per contacte o projeccions.

Mesures:

- Entrenament i pràctica contínua en l'ús d'equips.
- Revisió prèvia de les eines i comunicació constant entre els bombers.
- Senyalització clara de zones d'acció per evitar interferències.

e. Vidres, xapes i talls

Durant l'obertura o desmuntatge de vehicles, els bombers estan exposats a talls amb vidres trencats, vores de carrosseria o restes metàl·liques afilades.

Mesures:

- Ús de proteccions toves i dures.
- Gestió ordenada del trencament de vidres.
- Portar EPI adequat (guants antitall, ulleres o pantalla facial, mascareta FFP3).

f. Risc elèctric

Cada cop són més habituals els vehicles híbrids o elèctrics, amb circuits d'alta tensió que poden provocar electrocucions si no es manipulen correctament. També pot haver-hi perill elèctric en accidents amb línies aèries o instal·lacions urbanes.

Mesures:

- Identificació de components d'alta tensió.
- Ús de guants aïllants.
- Coordinació amb tècnics de les companyies si hi ha instal·lacions afectades.

g. Factors ambientals

Condicions com la pluja, el fred, el vent, la calor intensa o la poca visibilitat poden empitjorar les condicions de treball, afavorir relliscades, afeblir la concentració o dificultar la comunicació.

Mesures:

- Adaptació dels EPI i mitjans d'il·luminació.
- Avaluació contínua de l'entorn.
- Rotació de personal per evitar la fatiga.

h. Gestió del risc biològic

En atenció sanitària, existeix sempre risc de contacte amb fluids biològics (sang, vòmits, secrecions). Cal adoptar mesures bàsiques:

- Utilitzar guants sempre que s'entri en contacte amb una víctima o el seu entorn.
- Evitar punxades accidentals o contacte amb ferides obertes.
- Eliminar el material usat de forma segura (bosses o contenidors designats).
- Higiene de mans després de cada intervenció, encara que s'hagin usat guants.

i. Comunicació i control emocional

- Mantenir la calma i comunicar-se amb claredat amb la víctima i l'equip.
- En situacions tenses o amb múltiples afectats, seguir les prioritats assistencials i les ordres del comandament.
- Davant de situacions d'alt impacte emocional (nens ferits, víctimes conegudes, múltiples morts), actuar amb professionalitat i demanar suport psicològic si cal.