

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte relatiu a SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ
TOPALLS FINAL DE LINIA

Expedient número: 16029746

Procediment obert

Plec aprovat segons data d'Acta d'Aprovació de l'Òrgan de
Contractació

Realitzat en data 13 de novembre de 2023



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

1. Objecte

- Subministrament muntatge de 2 topalls lliscants per a Torras i Bages Línia 1
- Projecte i construcció topall fixe a Canyelles Línia 3

2. Subministrament de topalls lliscants

2.1. Fitxa tècnica

Cada topall constarà de càpsula neumàtica, bastidor d'acer per a ancoratge en el carril i suport de la càpsula, dissenyada per a les forces d'impactes requerides, amb pintura antioxidant i d'esmalt.

El bastidor sobre el carril, serà desmuntable per a poder usar-se en diferents ubicacions i facilitar el manteniment i ajust geomètric de la via. No requerirà perforacions en el carril, sent un element totalment independent.

El frontal d'impacte serà dissenyat per a la seva compatibilitat amb el frontal del tren.

Es dotarà de sabates de fricció d'altres prestacions per a optimitzar la distància de frenat amb una desacceleració de confort.

La categoria del material mòbil serà Categoría P-III segons la UNE EN 12663-1

Compliran amb les especificacions de la NAG 5-2-0.0 NORMA ADIF GENERAL - INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE ATENUACIÓN DE IMPACTO EN ZONAS LÍMITE DE PARADA CON ESTACIONAMIENTO DE VIAJEROS - 1ª EDICIÓN: FEBRERO 2022

2.2. Materials

Protecció contra la corrosió: acero galvanitzat en calent segons normativa EN1461-2009 o equivalent.

Materials para el bastidor de acero del topall: fabricació i assemblatge del acer segons normativa EN1090 o equivalent.

Bastidor amb pintura d'acabat RAL 1017.

2.3. Escenari d'impacte Torras i Bages L1

Masa del tren	S6000 - 169.340 T
Velocidad máx. de impacto	10 km/h
Puntos de impacto requeridos	Scharfenberg Central/Topalls laterals
Altura a centro de impacto respecto al tope del carril	940 mm
Desaceleración	0,3 g
Ancho de vía	1674 mm
Perfil del carril	5,40E+02
Inclinación del carril	1/20
Pendiente en la vía	0 ‰
Distancia de vía disponible para topera y deslizamiento	3,4 m
Eficacia del hidráulico	70%
Coeficiente de Seguridad	1.07
Categoría UNE EN 12663-1	P-III

2.4. Documentació

- Documentació tècnica amb càlculs justificatius
- Plànols de conjunt i de components
- Documentació d'instal·lació i manteniment.

2.5. Condicions de subministrament

El lliurament dels materials s'efectuarà a Can Boixeres, ubicat al c/ Estronci nº 2, 08906 de L'Hospitalet de Llobregat. Qualsevol canvi d'ubicació del magatzem es comunicarà en temps i forma i en cas de nova ubicació aquesta sempre serà dins l'àrea metropolitana de Barcelona.

3. Instal·lació de topalls lliscants

- Desmuntatge topall actual
- Muntatge de fixacions fins a final de túnel
- Sanejament de carril per eliminar soldadures
- Instal·lació nou topall Transports des de Hospital de Bellvitge
- Retirada topall transports des de Hospital de Bellvitge

4. Projecte i Construcció Topall Fixe

Projecte i construcció d'una topera fixa a apartador de Canyelles Linea 3, formada per una estructura construïda en formigó armat o acer, calculada tenint en compte els coeficients de seguretat a lliscament i bolcada, dintre de l'estructura existent.

Aquesta estructura estarà dotada de topalls, capsules o amortidors d'altres prestacions (normalment gas hidràulic), capaços d'absorbir l'energia cinètica del tren. L'estructura de formigó ha de resistir les forces finals màximes que els transmeten les càpsules.

Es formigonarà a través de la ventilació de túnel.

Masa del tren	S9000 - 171.976 t
Velocidad máx. de impacto	10 km/h
Puntos de impacto requeridos -	Scharfenberg Central
Altura a centro de impacto respecto al tope del carril	850 mm
Desaceleración	0,3 g
Ancho de vía	1435 mm
Pendiente en la vía	0 ‰
Eficacia del hidráulico	70%
Coeficiente de Seguridad	1.07
Categoría UNE EN 12663-1	P-III

5. Materials

F.M.B. subministrarà els següents materials d'obra:

Les fixacions de carril a renovar i carril

Les càrregues i transports de materials, des del magatzem d'FMB (instal·lacions de Can Boixeres, Triangle Ferroviari, ...) fins a la zona d'obres, es realitzarà a càrrec del Contractista durant els períodes de tall de tensió per a treballs de manteniment nocturns a la línia.

El material renovat serà classificat i d'aquest, el considerat útil per FMB serà transportat fins a l'apilament, en el seu moment, indicat (instal·lacions de Can Boixeres, Triangle Ferroviari, ...). La resta serà classificat i tractat com a residu.

6. Pilot homologat

Durant la duració de l'obra i quan s'executin treballs en zona de vies es requereix la presència d'un pilot homologat de seguretat (PHS) permanent a l'obra.

7. Documentació a entregar en finalitzar els treballs

A la finalització dels treballs, el Contractista entregarà a FMB la documentació "As-Built" de les feines executades.

Es generarà una fitxa per cada topall instal·lat amb totes les seves característiques.

8. Termini d'execució

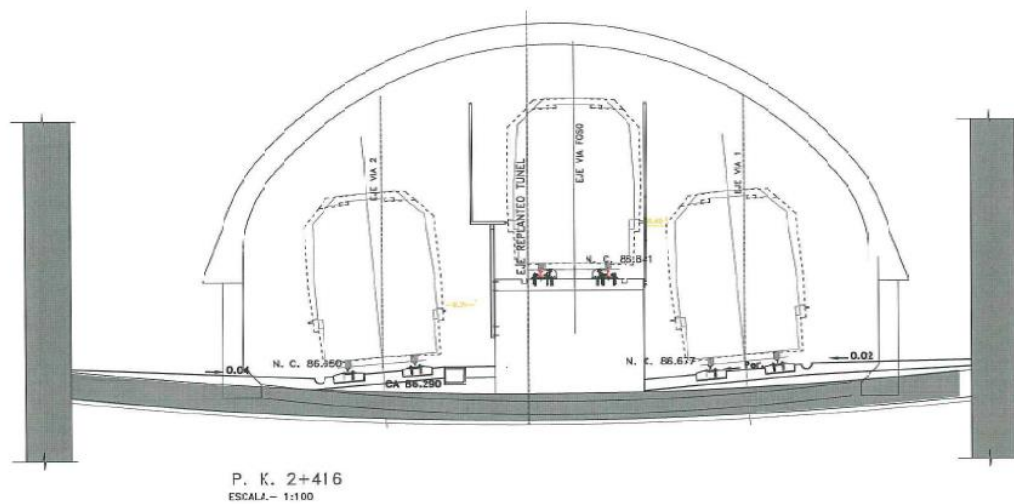
Sis Mesos

9. Amidaments

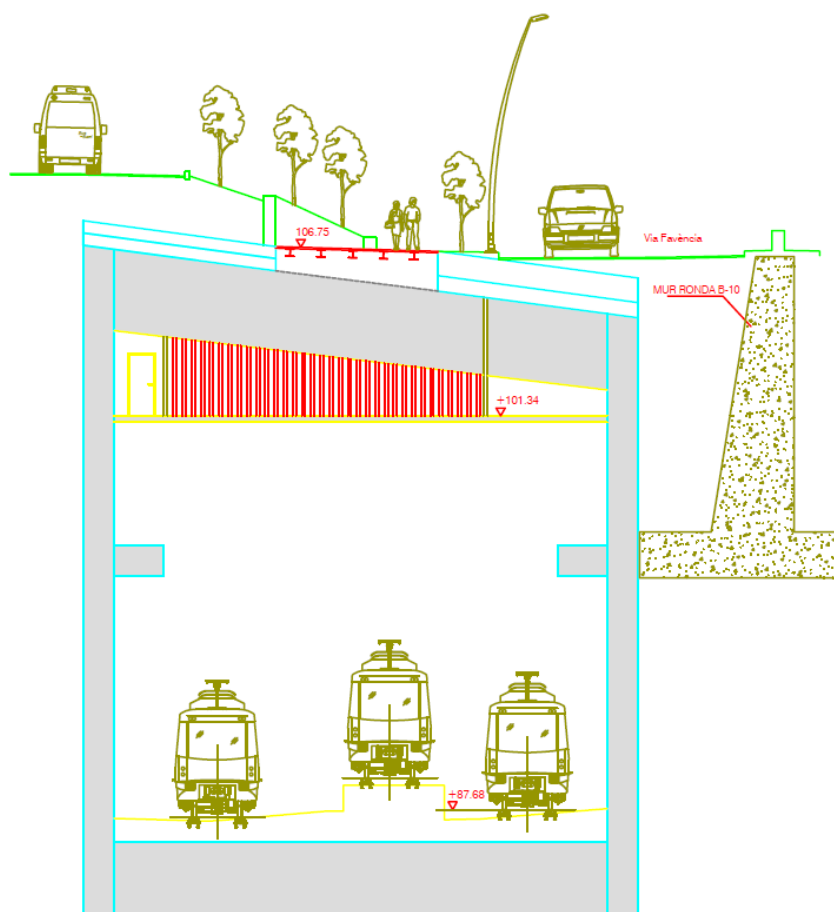
UT	PARTIDA	AMID	PREU	TOTAL
ut	Subministrament i muntatge de topall lliscant Torras I Bages. Inclòs carrega i descarrega de plataforma, adequació de via amb fixacions i sanejament de carril. Retirada topall existent.	2		
ut	Projecte i construcció d'una topall fixa a apartador de Canyelles Línia 3	1		
ut	Partida alçada a justificar per imprevistos	1	12.500	12.500
ut	Gestió residus	1		
ut	Seguretat i Salut	1		

10. Plànols

Secció Canyelles



Pou de Ventilació Canyelles



ANNEX I– ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT

1 MEMÒRIA ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1. OBJECTE

Aquest Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, té l'objecte establir les bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització de les **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ TOPALLS FINAL DE LINIA** del Ferrocarril Metropolità de Barcelona i complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del Reial decret 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits sobre això per part dels contractistes.

D'aquesta manera, s'integra al Projecte Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el Contractista constructor pugui preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per complir les obligacions preventives, de conformitat amb el seu Pla d'Acció preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot plegat recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà de presentar al Coordinador de Seguretat i Salut en Fase Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de declaració d'obertura davant l'autoritat laboral.

Com a resultat de tot això, es fixa el cost de la prevenció de riscos, es dicten les pautes d'actuació tant en matèria de medicina preventiva com en matèria de medicina assistencial en cas d'accident laboral, i es distribueixen temporalment les accions formatives i divulgatives establertes a l'estudi. D'acord amb aquest treball es redactarà posteriorment, el "Pla de seguretat i salut" on es concretarà la tecnologia constructiva a utilitzar per al contractista principal, que serà coincident amb el que es considera en aquest estudi.

Es conclou finalment que l'èxit d'aquest estudi és aconseguir la implicació de tots els intervinents en la realització de l'obra per a una correcta execució de les tasques no només des del punt de vista tècnic sinó també del de la prevenció de riscos laborals. Per això cal crear un ambient laboral que sigui capaç d'animar tots els treballadors a posar en pràctica els procediments i les indicacions relacionats en aquest estudi de seguretat i salut.

1.2. PROMOTOR PROPIETARI

L'organisme promotor d'aquest projecte és Transports Metropolitans de Barcelona, T.M.B.

1.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor: Unitat de Projectes de Via d'F.M.B.

1.4. AUTOR DEL PROTECTE

Autor: Unitat de Projectes de Via de FMB

1.5. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Autor: Unitat de Projectes de Via de FMB

1.6. TIPOLOGIA D'OBRA

Aquesta obra consisteix en un conjunt d'actuacions per a millorar la qualitat de la superestructura de via i millorar el confort en la circulació dels trens.

1.7. EMPLAÇAMENT

Les obres del present projecte estan situades en diversos punts de la Xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

1.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de l'obra s'estableix en sis mesos.

1.9. RISCOS I NORMES D'ACTUACIÓ.

La metodologia utilitzada per fer l'avaluació de riscos consisteix a identificar el FACTOR DE RISC i associar-hi els RISCOS derivats de la seva presència. En la seva identificació s'ha fet servir la llista "Riscos d'Accidents i Malalties Professionals" basada en la classificació oficial del Comunicat d'Accident de la Seguretat Social i en el coneixement de la mateixa obra. Per a l'avaluació dels riscos s'empra el concepte GRAU DE RISC (GR), obtingut de la valoració conjunta de la PROBABILITAT (PB) que es produeixi el dany i la SEVERITAT (SV) de les conseqüències. S'han establert cinc nivells de grau de risc obtinguts de les diferents combinacions de la probabilitat i severitat:

GRAU DE RISC

Severitat Probabilitat	Alta	Mitjana	Baixa
Alta	Molt Alt	Alt	Moderat
Mitjana	Alt	Moderat	Baix
Baixa	Moderat	Baix	Molt baix

En el cas de la probabilitat es valora tenint en compte les característiques de la unitat d'obra a executar, les mesures de prevenció existents i la seva adequació a la normativa vigent, així com les dades d'obres realitzades anteriorment, estadístiques i la investigació dels accidents i conseqüències, d'on es valora la severitat de cadascun dels riscos detectats.

1.9.1. EN PROCESSOS CONSTRUCTIUS.

1.9.1.1. Treballs previs. Col·locació d'instal·lacions d'obra i formació d'apilaments.

Aquest apartat comprèn la col·locació d'instal·lacions d'obra, en cas de ser necessari. També s'inclouen la col·locació, si calgués, de qualsevol apilament de materials.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles.	M	M	M
• Despreniments de càrregues.	B	A	M
• Atrapament.	B	M	B
• Caigudes a diferent nivell.	B	A	M
• Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
• Bolcada de màquines	B	M	B
• Caigudes de ferramentes i materials.	B	A	M
• Cops amb objectes i eines.	A	B	B
• Ferides tallants i erosions.	B	M	M
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Riscos a tercers, derivats de la intromissió descontrolada dels mateixos a la zona d'obres o a zones públiques.	B	B	MB
• Mediambientals per abocaments incontrolats	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Quedarà prohibit estar estacionat sota càrregues en moviment i se senyalitzaran les zones d'actuació.
- Mentre no estiguin col·locats els senyals definitius a les entrades i sortides, hi haurà

senyalistes que en cas necessari tallaran el trànsit o indicaran les maniobres dotats de armilles reflectores i senyals de Stop manuals.

- S'aïllaran les zones de radi d'influència de les càrregues suspeses, així com el radi de gir.
- Totes les operacions estaran dirigides per una persona responsable que coordinarà les maniobres per evitar que resultin insegures.
- En operacions de descàrrega i hissats, s'avisarà del seu inici amb un toc de clàxon per posar en coneixement dels treballadors i altres operaris que no es pot transitar sota la influència de les càrregues suspeses.
- La maquinària, camió grua, s'haurà de muntar sobre base ferma i anivellada, i en cas d'afectar zones públiques protegir-ne els paviments.
- Els trams seran hissats suspesos de dos punts, distanciat entre si de manera que la càrrega sigui estable. L'angle superior a l'anell de penjar que formen les fonolles de l'eslinga serà menor de 90 °.
- Per dirigir els elements s'empraran cables o cordes guia, i no es deixaran anar del fins que aquests estiguin ben situats sobre la llosa de regularització del terreny. -Les maniobres de col·locació es faran mitjançant un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cables o cordes en dues direccions la peça caseta a implantar.
- S'aplicarà l'indicat per a manipulació de moviments i càrregues de l'apartat 1.4.1.3.

Proteccions individuals

- Mico de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Armilla reflectora.

1.9.1.2. Replanteig

Aquesta activitat que es realitza des de l'inici de l'obra fins al final, comprèn totes les tasques, que un equip de topografia especialitzat, format generalment per un topògraf i dos peons, deixa fites i mesures referenciades al terreny, definint per mitjà de replanteigs totes les dades geomètriques per dur a terme les activitats i comprovar la qualitat dels treballs fets.

La seva exposició al risc d'accidents és elevada, ja que recorren i tenen presència a tots els treballs i activitats de l'obra, al llarg de la mateixa i durant tota la durada, encara que la necessitat de situar els aparells de mesurament en llocs estratègics i estables, fa que els riscos de l'operador es vegin minimitzats. Són els peons, els que per la seva mobilitat elevada tenen un alt grau de risc d'accident.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Caigudes al mateix nivell.	M	M	M
• Caigudes a diferent nivell.	B	A	M
• Caiguda d'objectes.	B	M	B
• Cops als braços, cames amb la maça en clavar estaques i materialitzar punts de referència.	B	M	B
	B	M	B
• Projectió de partícules.			
• Cops contra objectes.	B	M	B
• Atropellaments per maquinària o vehicles, per presència propera a la mateixa en tasques de comprovació.	B	A	M
	M	M	M
• Ambients de pols en suspensió.	M	A	A
• Contactes elèctrics directes, amb la mira a zones de cables aeris			
• Risc d'accidents de trànsit dins i fora d'obra.	B	A	M
• Riscos derivats dels treballs fets sota condicions adverses (temperatura, humitat,...).	M	M	M
	M	B	B
• Risc de picades d'insectes i rèptils.			

Normes bàsiques de seguretat i mesures preventives

- Tot l'equip ha d'utilitzar botes antilliscants i especials per evitar caigudes pels pendents i al mateix nivell.
- S'ha d'evitar romandre durant el replanteig, a zones on puguin caure objectes, per això s'avisaran els equips de treball perquè evitin accions que puguin donar lloc a projeccions d'objectes o eines mentre s'està treballant a la zona.
- Per clavar les estaques amb ajuda dels punxons llargs caldrà emprar guants i punxons amb protectors de cops a les mans.
- S'ha d'evitar l'ús de punxons que presentin deformacions a la zona de copejament, per evitar el risc de projecció de partícules d'acer, a la cara i als ulls. Es faran servir ulleres antipartícules durant aquestes operacions.
- En els treballs on la maquinària estigui en moviment i en zones on s'aportin materials, s'evitarà la permanència dels equips de replanteig, respectant la distància de seguretat que fixarà en funció dels riscos previsibles.
- Es comprovarà abans de fer el replanteig, l'existència de cables elèctrics per evitar contactes directes amb aquests.
- Les zones on hi hagi línies elèctriques, les mires a fer servir seran dielèctriques.
- El vehicle utilitzat per al transport de l'equip i els aparells, serà revisat amb periodicitat i conduït normalment per un mateix operari.
- Al vehicle es tindrà contínuament una farmaciola que contingui els mínims per a atencions

d'urgència, així com antiinflamatoris per aplicar en cas de picades d'insecte.

Proteccions individuals

- Mico de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes d'aigua.
- Impermeable.
- Casc de seguretat.
- Armilla reflectora.

1.9.1.3. Manipulació de materials i càrregues

La manipulació de càrregues, sigui manual o mecànica, és una tasca habitual a les obres que es dona en diferents fases del procés constructiu. La investigació d'accidents en obres de construcció revela que els sobreesforços deguts a una manipulació inadequada és un dels motius principals de baixa dels treballadors. En la identificació dels riscos de les activitats a realitzar a l'obra, es repeteixen alguns riscos que estan inclosos en aquest apartat per considerar-los inherents a la mateixa activitat. Amb la repetició dels riscos es pretén que el personal que faci ús d'aquest Pla de Seguretat i Salut obtingui una idea clara dels riscos propis de l'activitat, sense oblidar els de la manipulació de materials i càrregues.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Caiguda d'objectes per manipulació.	M	M	M
• Caiguda d'objectes despresos.	B	A	M
• Cops per objectes i eines.	M	M	M
• Atrapaments per o entre objectes.	M	M	M
• Sobre esforços.	A	B	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es procurarà realitzar amb mitjans mecànics tota aquella operació de maneig de càrregues, elevació o transport que per les seves característiques (pes, volum, forma, etc.) ofereixi més riscos en cas de ser realitzada de forma manual.
- S'evitarà el maneig de materials pesants sense l'eina o els estris destinats a aquest fi.
- Queda prohibit circular càrregues per sobre de personal que es troba treballant, zones de pas o llocs on la caiguda pugui produir grades destrosses materials.

Accessoris d'hissat

- Prèviament a l'hissat d'una càrrega per mitjans mecànics, es comprovarà que els accessoris estan en perfecte estat d'ús i acords a la càrrega.

Grillons:

1. Únicament s'utilitzaran els que no estiguin deformats, ni tinguin el buló tort.
2. El buló ha de portar rosca. S'estrenyerà al màxim.
3. Els que no siguin de rosca s'asseguraran.

Cordes:

1. Les cordes per hissar o transportar càrregues tindran un coeficient mínim de seguretat de 10 (deu).
2. El seu maneig es realitzarà amb guants de cuir.
3. Es posaran proteccions quan hagin de treballar sobre arestes vives, evitant-ne el deteriorament o tall.
4. Per eliminar-los la brutícia s'han de rentar i assecar abans del seu emmagatzematge.
5. Es tindran en compte que en unir-les mitjançant nusos amb cordes de la mateixa secció, la seva resistència disminuirà d'un 30 a un 50%.

Cables:

1. Els cables tindran un coeficient mínim de seguretat de 6 (sis).
2. El seu maneig es realitzarà amb guants de cuir.
3. Per tallar un cable cal lligar, a un costat i a l'altre del tall, per evitar que es desfacin els extrems.
4. S'han de greixar periòdicament.
5. Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no hi ha nusos, coques, filferros trencats, corrosió, etc.

Cintes i eslingues sintètiques:

1. Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no hi ha deficiències.
2. No s'utilitzaran per a càrregues superiors a les indicades pel fabricant a la mateixa cinta o eslinga.

Normes de comportament

Maneig manual

- Mantenir la columna vertebral sempre recta.

- Agafar la càrrega fermament amb les dues mans, el més a prop possible del cos, amb les cames flexionades als malucs i als genolls i els peus separats fins a les verticals de les espatlles.
- Aixecar la càrrega estirant les cames.
- L'esquena i el coll es mantindran rectes.
- Per a la descàrrega, actuar de manera inversa.
- S'evitarà fer girs bruscos en el procés de càrrega.
- Carregar el cos simètricament.

Maneig amb mitjans mecànics

- En el maneig de càrregues suportades mecànicament, no situeu cap part del seu cos sota la vertical de la càrrega.
- No se situï a les zones amb risc de caiguda, balanceig, bolcada o lliscament de les càrregues a elevar o d'altres que es puguin veure afectades per aquesta elevació.
- Eviteu romandre al radi d'acció.
- Prèviament a l'hissat d'una càrrega per mitjans mecànics es comprovarà que els accessoris estan en perfecte estat d'utilització i acords a la càrrega.
- Prohibit situar-se a la zona de batuda de les càrregues suportades mecànicament.
- Totes les operacions estaran dirigides per una persona responsable que coordinarà les maniobres aper evitar que resultin insegures.
- En operacions de descàrrega i hissats, s'avisarà del seu inici amb un toc de clàxon per posar en coneixement dels treballadors i altres operaris que no es pot transitar sota la influència de les càrregues suspeses.
- La maquinària, camió grua, s'haurà de muntar sobre base ferma i anivellada, i en cas d'afectar zones públiques protegir-ne els paviments.
- Els trams seran hissats suspesos de dos punts, distanciat entre si de manera que la càrrega sigui estable. L'angle superior a l'anell de penjar que formen les fonolles de l'eslinga serà menor de 90 °.
- Per dirigir els elements s'empraran cables o cordes guia, i no es deixaran anar del fins que aquests estiguin ben situats sobre el terreny.
- Les maniobres de col·locació es faran mitjançant un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cables o cordes en dues direccions la peça caseta a implantar.

Proteccions individuals

- Mico de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.

- Armilla reflectora.

1.9.1.4. Riscos derivats de l'entorn ferroviari

Als riscos propis de l'entorn, que s'esmenten en aquest apartat, hi estan exposats tots els treballadors, independentment de l'activitat que desenvolupin, així com el personal de visita. En la identificació de riscos de les activitats a desenvolupar a l'obra, es repeteixen alguns riscos que estan inclosos en l'entorn per considerar-los inherents a la mateixa activitat; amb la repetició dels riscos es pretén que el personal que faci ús d'aquest Pla de Seguretat i Salut obtingui una clara idea dels riscos propis de l'activitat, sense oblidar per això els de l'entorn.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Trepitjades sobre objectes.	M	B	B
• Cops contra objectes immòbils.	M	M	M
• Exposició a temperatures extremes.	M	M	M
• Caigudes a diferent nivell.	B	M	B
• Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
• Contactes elèctrics.	B	A	M
• Atropellaments per composicions ferroviàries.	B	A	M

Mesures preventives i Normes de Comportament

Accés a l'entorn ferroviari de TMB

Normes de Seguretat

Normes Generals

- Es mantindrà ordenada i neteja la zona de treballs.
- No serà permesa la permanència de personal al radi d'acció de les màquines.
- Queda prohibit accedir a la part superior dels vehicles o màquines si no disposen d'elements que impedeixin la caiguda del personal.
- En zones on hi hagi munts de balast o estigui solt, s'evitarà col·locar-se en el sentit de projecció de les pedres.

Normes Generals d'Intervenció en via

- L'ordre d'entrada en via serà donada pel tècnic responsable de METRO, Mestre Assentador o persona delegada, amb l'autorització prèvia del Centre de Control de Metro (CCM).
- La circulació de maquinaria o de vehicles auxiliars ferroviaris (VAF) per la xarxa de metro

de Barcelona es farà segons l'establert en el document REGLAMENT DE CIRCULACIÓ DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA.

- Les comunicacions del maquinista amb el CCM es mantindran segons l'establert en el llibre de procediments Manual de comunicació (SAFECOM) de F.M.B.
- El transport de la maquinària des de la base d'operació s'efectuarà per la via que se'ls indiqui, segons l'itinerari establert per a la circulació des del CCM.
- S'ha de senyalitzar amb balises intermitents la zona de treball i protegir-la amb terres homologats per METRO.
- El personal de contracta ha d'anar proveït d'armilles reflectores, radiotelèfons i qualsevol material addicional de seguretat si és requerit per METRO.
- El personal no pot baixar per l'entrevia des de la maquinària pesant.
- El personal no pot estar situat en via diferent de la d'execució del treball ni en l'entrevia.
- S'ha de preveure la finalització dels treballs amb prou temps per tornar a la base d'operació.
- En cas d'avaria o possible demora s'ha d'avisar al responsable de METRO i al CCM
- El personal de l'adjudicatari s'abstindrà de manipular cap objecte propietat de METRO sense autorització del tècnic responsable.
- Pel cas d'intervenció simultània en dues vies es doblarà el nombre de llanternes intermitents i es col·locaran avisadors acústics.

Treballs Nocturns

- En cas de treball nocturn, s'instal·larà una il·luminació general adequada als treballs a fer o es dotarà cada operari de llanterna així com armilles reflectores.

Normes de seguretat en zona de vies en hores fora de servei.

- L'autorització d'inici dels treballs serà sol·licitada per l'ADJUDICATARI al Servei o Divisió de Metro responsable.
- Totes les intervencions comptaran amb la presència d'un pilot homologat extern
- La jornada de treball no s'iniciarà fins que CCM doni l'autorització "d'accés a la zona de vies". La petició d'autorització la realitzarà el pilot.
- La finalització de treballs, amb retirada de personal i equips de la zona de vies, la comunicarà el pilot al CCM. Des d'aquest moment no es podrà accedir a la zona de vies.
- Quan calgui treballar des de la plataforma de la via la maquinària i el personal no accediran al tall fins que no s'hagi produït el tall de via i el desplaçament dels trens de treball al tall de via corresponent.
- Tota la maquinària i el personal que ocupin el gàlib de via haurà de ser apartada temporalment al pas de qualsevol circulació o tren de feines.
- Si per emergència algun treballador no es pot retirar i veu el perill imminent ha d'acudir

- al refugi més proper i si no és possible estirar-se a terra mirant el tren.
- Si necessàriament cal caminar per la via, anar sempre de cara a la circulació. Si la via és única, mira als dos costats.
 - El lloc de treball ha de disposar de senyals òptics (xiular obrers, banderoles, etc.) i també acústiques (maquinària: botzina, marxa enrere)
 - Es prohibirà la cruïlla de la via entre topalls de vehicles ferroviaris propers.
 - El pilot procedirà a aturar les circulacions per les vies afectades, quan les mesures de seguretat referents als operaris i/o maquinària d'obra no s'hagin pogut complir o siguin insuficients.
 - Queda terminantment prohibit un cop donat el senyal d'avís d'arribada d'un tren ROMANDRE O CREUAR L'ENTREVIA.
 - En els treballs amb maquinària pesant, es bloquejaran les portes de la cabina del costat de la via amb circulacions.
 - Es procurarà apartar-se sempre a la cuneta de la via de treball, mai a l'entrevia o a la cuneta de la via amb circulacions.
 - Les eines es dipositaran a la cuneta, mai a l'entrevia.

Obligacions del Cap de tall (Encarregat o Capatàs)

- El cap de tall informarà els treballadors a càrrec seu dels riscos que implica la seva feina i de la manera més segura d'executar-la.
- En aquells casos en què sigui necessari, s'encarregarà que es delimiti la zona de treball mitjançant cinta d'abalisament situada a l'entrevia o marcant el gàlib de via.
- Prèviament a l'inici dels treballs, el responsable d'aquests establirà els llocs de trànsit del personal a l'obra i els estacionaments que ofereixin millors condicions.
- El cap de tall tan aviat senti el senyal d'arribada d'un tren donat pel Pilot MANARÀ ATURAR ELS TREBALLS I ORDENARÀ LA RETIRADA DE LA MAQUINÀRIA, ÒTILS, EINES I DE TOT EL PERSONAL.
- Si no és possible deixar lliure d'obstacles la zona de via, es respectarà com a mínim el gàlib d'obra.

Obligacions dels Treballadors

- Acatar les ordres que rebin del Cap de tall, aturar els treballs si el Cap de tall o ordena i no reprendre les feines fins que el Cap de tall doni l'ordre de continuar.
- Sempre que sigui possible no transitar per les vies amb previsió de circulació per anar o tornar al lloc de treball. Si això no és possible ES CAMINARÀ SEMPRE DE CARA A LES CIRCULACIONS i per l'entrevia de la via.
- Emprar els EPI's en els seus treballs, sobretot botes de seguretat, guants i casc en cas de treballar sobre càrregues suspeses, faixes en cas d'aixecar càrregues, ulleres de tall i

equip de soldadura en cas de fer aquests treballs i sempre amb roba visible i armilla reflectant.

- No caminar sobre els carrils.
- Caminar amb precaució, el terreny és irregular.
- Estar sempre atent a les indicacions del pilot.
- Davant qualsevol avís de sortir de la via no dubtar, retirar-se al lloc indicat.
- En treballs en doble via, no situar-se mai a la via amb circulació.
- No travessar la via entre topalls de vehicles propers.
- No romandre al radi d'acció de les màquines.
- No tocar o recolzar-se en qualsevol element de les instal·lacions elèctriques de via, ja sigui catenària, pals de catenària, tirants de catenària, elements de contrapès, quadres, etc.
- No accedir a la part superior dels vehicles si aquests no disposen d'elements que impedeixin la caiguda del personal.

Proteccions individuals

- És obligatori UTILITZAR ROBA DE TREBALL DE COLOR GROC O VERD REFLECTANT que seran acords amb les condicions climàtiques i en cas de treballs de nit. La roba mai no s'emportarà descordada.
- Cascos de Protecció a disposició al tall, sent obligatori usar-lo si hi ha risc de caiguda d'objectes al cap.
- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.
- Guants de cuir.

1.9.1.5. Treballs ferroviaris

S'inclouen dins aquests treballs les activitats següents:

- Descarrega i repartiment de balast. Depuració de zones contaminades.
- Substitució aïllada de travesses.
- Substitució de fixacions o elements de fixacions en travesses o en via en placa.
- Substitució de carrils.
- Esmerilat de carril, de forma manual o mecanitzada.
- Rectificació d'amples de via, de consolidació de la clavadura i repremut de tirafons.
- Desmuntatge de via, manual o mecanitzada.
- Muntatge de via, sobre balast o via en placa.
- Execució de soldadures aluminotèrmiques en línia (túnel) i en parc.
- Revisió i manteniment de canvis.
- Alineació, anivellació i perfilar de via amb maquinaria pesant o de forma manual.

La maquinària a utilitzar en aquests treballs serà: maquinària pesant de via, maquinària lleugera de via, camió basculant o dúmper, pala, eines manuals i mitjans auxiliars.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Atropellament de persones per trens i per maquinària de via.	B	A	M
• Atropellaments per maquinària i vehicles.	B	A	M
• Col·lisions de vehicles per invasió de gàlib.	B	M	B
• Atrapaments de peus i mans.	M	M	M
• Fuetades per descàrrega de carril.	B	M	B
• Caigudes al mateix nivell per ensopegades o reliscades.	M	M	M
• Despreniments de càrregues suspeses.	B	A	M
• Cops per i contra objectes i eines.	M	M	M
• Talls i erosions.	M	M	M
• Sobre esforços.	A	B	M
• Infeccions a la pell (travesses de fusta creosotades).	M	B	B
• Projecció de partícules i balast.	B	M	B
• Caigudes d'objectes i eines.	B	B	MB
• Pols.	B	B	MB
• Soroll.	M	B	B
• Vibracions.	M	B	B
• Cremades.	M	B	B
• Asfíxia per inhalacions de gasos i fums procedents de les soldadures alumino-tèrmiques.	M	M	M
• Intoxicacions per fums de combustió.	M	B	B
• Radiacions procedents d'oxitall.	B	M	B
• Electrocutió.	M	B	B
• Contactes amb línies aèries elèctriques per maquinària i vehicles (catenària).	B	M	B
• Cops i fuetades amb cables.	B	M	B

Dividint els riscos segons les operacions a realitzar, els riscos més freqüents són:

MESURES DE PREVENCIÓ PER ALS RISCOS DETECTATS

ACTIVITAT	RISC
• Descàrrega de travesses i carrils	- Caigudes de persones al mateix nivell.
• Descàrrega de desviaments	- Caigudes de persones a diferent nivell.

• Assemblat de Desviaments • Treballs de topografia replanteig i marcatge de via.	- Caiguda d'objecte, desploms i esfondraments Trepitjades sobre objectes. Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Accidents ocasionats per éssers vius. Atropellaments per maquinària o vehicles. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços.
• Seient de la via amb materials nous. • Talls de carril amb serra i forats. • Col·locació i ajustament de subjeccions. • Descàrrega de Balast. • Anivellació i alineació. • Soldadura i Alliberament de tensions. • Perfilat i neteja de via.	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives. - Explosions. - Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
• Muntatge de desviaments. • Talls de carril amb serra i forats. • Col·locació i ajustament de subjeccions. • Descàrrega de Balast. • Anivellació i alineació. • Soldadura i Alliberament de tensions	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives. - Explosions.

	- Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
• Soldadura aluminotèrmica de carril en plena via. • Desguarnit de balast. • Desmuntatge de brides i afluixat de subjeccions. • Anivellació alineació i altres operacions auxiliars.	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives. - Explosions. - Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
• Anivellació alineació i perfilat amb maquinària pesant	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives.

	- Explosions. Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
--	--

RISCOS IDENTIFICATS.	MESURES PREVENTIVES.
Caigudes de persones al mateix nivell	-Ordenació i recollida de materials sobrants. -Senyalització. -Pisos antilliscants en castellets i plataformes de treball. -Il·luminació adequada. -Botes de seg. amb sola antilliscant.
Caigudes d'objectes per enfonsament o ensorrament	-Evitar alçades en apilaments de materials. -EPI's: casc i botes de seguretat.
Caigudes d'objectes en manipulació.	-Plataformes i castellets equipats amb sòcol de 15 cm -Eines amb agafadors antilliscants. -Ús adequat d'eines d'hissat i amarratge. -EPI's: casc i botes de seguretat.
Pisades sobre objectes.	-Delimitació verbal de les zones de trànsit. -EPI'S: Botes seguretat.
Xocs contra objectes mòbils.	-Senyalització maquinària en moviment. -EPI'S: Casc i Botes seguretat.
Cops amb objectes o eines	-Correcta ordenació de les eines, mànecs antilliscants. - Ús de caixes d'eines portàtils. -EPI'S: casc, guants i botes de seguretat.
Projecció fragments o partícules.	-Proteccions mecàniques a la maquinària. -EPI'S: pantalla facial o ulleres de protecció, mandil, guants i polaines per a soldador.
Atrapaments per o entre objectes	-Maquinària amb proteccions mecàniques i dispositius de resguard. -Senyalització indicativa del risc. - EPIS , guants, casc i botes.

Atrapaments per la bolcada de màquines.	-Evitar excessos de càrrega i el mal repartiment de la mateixa a la maquinària d'obra i els vehicles de transport. -Avisadors acústics en màquines i senyalització de risc permanent als límits de gir. -EPI'S: guants, casc i botes.
Sobreesforços.	-Manejament correcte de càrregues. -Límits en maneig de càrregues: 50 Kg en manipulacions ocasionals i 25 Kg. En manipulacions freqüents. -EPI'S: Cinturó dorsolumbar.
Exposició a contactes elèctrics baixa tensió.	-Tota la maquinària elèctrica que s'utilitzi a l'obra disposarà de mànegues antihumitat, clavilles mascle femella estanques i doble aïllament elèctric.
Exposició a substàncies nocives.	-Es mantindran les condicions de treball per no superar en cap moment els TLV corresponents. -EPI'S: Màscare autofiltrants.
Exposició a radiacions no ionitzants.	-Ús adequat dels equips de soldadura i oxitall. -EPI'S: Ulleres de protecció amb filtre protector adequat al factor de soldadura que es realitzarà, mandil de cuir i polaines ignífugues.
Explosions	- En operacions de soldadura: No col·locar les ampolles en llocs propers a fonts de calor. No emmagatzemar draps greixats o materials inflamables a prop seu. No lubricar els òrgans susceptibles d'estar en contacte amb l'oxigen i especialment les vàlvules de les ampolles. Mantenir les ampolles subjectes per evitar caigudes i cops i no rodar-les en posició horitzontal. No sobrepassi la pressió d'1,5 bars als circuits d'acetilè. En cas d'escalfament anormal d'una ampolla durant l'ús, tanqueu la vàlvula, aïlleu l'ampolla i ruixeu-la abundantment amb aigua. Durant el transport d'ampolles, fins i tot si estan buides, han de tenir la vàlvula i la caputxa degudament fixada.
Incendis	-Recollir i delimitar zones on pogués haver caigut líquids inflamables sobre el terra. -Retirar ràpidament les deixalles impeding-ne l'acumulació. Especial atenció a les deixalles de soldadura. -Existiran a peu d'obra extintors suficients. -Haurà d'existir en lloc ben visible per als treballadors un llistat de telèfons d'urgència.
Accidents causats per éssers vius.	-Farmaciola adequada amb instruccions per a mossegades, picades, etc.

Atropellaments o cops per vehicle automòbil.	-Dotar d'avisadors acústics i òptics els vehicles. -Delimitar zones de trànsit i entrada i sortida a l'obra.
Enrotilament per vehicles ferroviaris.	-Veure apartats següents i norma interna.
Exposició a vibracions.	-Eines amb mànecs aïllants i antivibratoris.
Exposició a sorolls	-No superar nivells de pressió acústica de 90 dbA durant la jornada, ni 140 dbB en cap moment.

NORMES PER A TREBALLS FERROVIARIS

Normes generals de prevenció

- Es procurarà realitzar amb mitjans mecànics tota aquella operació de manipulació de càrregues, elevació o transport que per les seves característiques (de pes o volum...) ofereixi riscos en ser realitzada de forma manual.
- La manipulació manual de materials es farà amb l'eina i els estris destinats amb aquesta finalitat.
- Abans de les operacions de càrrega o descàrrega, s'efectuarà revisió de tots els estris, substituint els que estiguin defectuosos.
- Es prohibeix pujar o baixar en marxa als trens de treball.
- Es prohibeix romandre a la vertical de càrregues suspeses.

Descàrrega de travesses

- La manipulació de travesses es realitzarà sempre que sigui possible mecànicament; en cas contrari s'utilitzaran tantes tenalles com siguin necessàries segons el pes de la travessa.
- En la manipulació d'una travessa amb tenalles, les operacions d'hissat i baixada es faran a l'uníson.
- Els trasllats de travesses es faran el més proper al terra que sigui possible.
- En cap moment es mantindran parts del cos sota les càrregues, especialment en la baixada de travesses manipulades manualment.

❖ Normes de Comportament del personal

- Atropellaments
 - Extremer l'atenció en creuar les vies.
 - Tots els operaris han de fer servir roba de color groc i/o amb elements reflectants.
 - Es prohibeix baixar o pujar, en marxa al tren de feina.
- Sobreexforços

- En el maneig de materials, es faran servir els mitjans humans i materials adequats.
- En l'aixecament i el transport de càrregues s'utilitzaran les tècniques adequades per evitar lesions.
- Caigudes a diferent nivell
 - En baixar o pujar als vagons s'utilitzaran les escales i passamans a aquest efecte.
- Contusions i torçades als peus
 - Tot el personal utilitzarà botes de seguretat de la classe III grau A.
 - Es prestarà especial atenció al lligat de les botes per aconseguir una bona subjecció del turmell.
- Atrapament amb materials
 - Mai se situï al radi d'acció de la màquina.
 - No s'acosti a la càrrega fins que no estigui recolzada sobre el terra.
 - No salti mai des dels vagons a terra, és molt probable que pateixi una lesió de turmell.

Talls de carril

- Prèviament al tall o desbridament del carril es col·locarà un cable de coure aïllat de secció mínima 95 mm² que reemplaça el circuit de tornada que forma part del carril a aixecar. Es comprovarà per part de l'encarregat que la connexió entre cable i carril és l'adequada. La secció de cable abans esmentada serà suficient si es treballa amb tall de tensió a la catenària, en cas contrari serà necessària una secció de 2x120 mm².
- El cable no serà retirat fins que no es tanqui el circuit amb el nou carril.
- Es respectaran les normes de seguretat relatives a l'eina utilitzada per al tall.

Proteccions individuals

- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.
- Guants de cuir.
- Les corresponents al mètode utilitzat per al tall.

Oxital, oxi-acetilè i oxi-gas

- No deixar mai el bufador encès penjat de les ampolles, ja que l'incendi o l'explosió serien immediates.
- No abandonar mai el bufador encès.
- En efectuar talls, preveure sempre la caiguda del tros tallat, per evitar lesions pròpies i alienes, tenir-ho molt en compte en treballar en alçada.

- No greixar mai cap part de l'equip, perquè en presència de l'oxigen els lubricants es fan explosius.
- Per detectar fuites es farà servir aigua sabonosa. En cap concepte s'utilitzaran flames de llumins o similars.
- No fer treballs de soldadura o tall propers a substàncies inflamables o explosives.

Característiques, maneig, transport i emmagatzematge d'ampolles de gasos líquats:

- Les ampolles estaran dotades de caputxes protectores de la vàlvula de tall.
- No greixar les vàlvules de les ampolles d'oxigen ni netejar-les amb draps tacats de greix o oli.
- Si l'ampolla d'acetilè s'escalfa sola s'ha de tancar l'aixeta i refredar-la amb raig d'aigua, si cal durant hores fins que cessi la calor.
- Eviteu que es colpegin les ampolles.
- Les ampolles no es deixaran caure, ni es permetrà que xoquin violentament entre si, o contra altres superfícies.
- S'evitarà l'arrossegament, lliscament o rodolament de les ampolles en posició horitzontal.
- Per al seu aixecament no es faran servir eslingues, cordes o cadenes, si l'ampolla no està equipada per permetre'n l'aixecament amb aquests mitjans.
- Per transportar-lo en vehicles, les ampolles es protegiran contra possibles rrelliscades, bolcades, etc., mitjançant lligams i es col·locaran preferentment dempeus.
- Durant el transport o desplaçament, les ampolles, fins i tot si estan buides, han de tenir la vàlvula tancada i la caputxa degudament fixada.
- El trasllat i ubicació per a ús de les ampolles s'efectuarà preferiblement mitjançant carros porta ampolles de seguretat.
- Les ampolles de gasos líquats s'apilaran separades (oxigen, acetilè, butà, propà), amb distinció expressa de llocs d'emmagatzematge per a les esgotades i les plenes.
- No es permetran focs al voltant de les ampolles.
- Es prohibeix arreplegar o mantenir les ampolles de gasos líquats al sol.

Soldadura i tall:

- Queda prohibit la utilització de les ampolles d'acetilè tombades o inclinades, ja que hi hauria fuites de l'acetona en què va dissolt l'acetilè.
- Prèviament a l'estesa de les mànegues s'estudiarà la trajectòria més adequades i segura.
- No s'utilitzaran mànegues d'igual color per a gasos diferents (negre acetilè).
- Les mànegues de tots dos gasos estaran unides en tota la seva longitud.
- Abans d'encendre el bec, es comprovarà que estan correctament fetes les connexions de les mànegues i que estan instal·lades les vàlvules antiretrocs.
- Les claus de les ampolles han d'estar sempre posades, per poder procedir ràpidament al

tancament en cas d'emergència.

- L'obertura del pas del gas es farà sempre mitjançant la clau pròpia de l'ampolla
- Queda prohibida la utilització d'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure, es produirà una reacció química i es formarà un compost explosiu.
- Queda prohibit fumar quan es talli o soldi, així com quan es manipuli encenedors i ampolles
- No realitzar feines de soldadura o tall en recipients que continguin o hagin contingut matèries inflamables, sense haver abans sotmès aquests recipients a un rentat perfecte dels residus.
- La primera operació que cal fer en cas d'incendi de les mànegues és tancar les ampolles. Cal tenir en compte que aquesta operació no és perillosa, ja que el risc d'explosió no existeix quan l'ampolla no s'ha escalfat.

Proteccions individuals

- Roba de treball.
- Ulleres de protecció de vidre inactínic.
- Guants de cuir de màniga llarga.
- Mandil de cuir.
- Polaines
- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.

Aixecament de via amb gats

- Vigilar que tots els components de l'equip utilitzen els equips de protecció individual i no cometen imprudències.
- En procedir a desaferrar les subjeccions, els tirafons s'han d'afluixar a poc a poc, un a un, sense arribar a desclavar-ne cap, alhora que es colpeja el carril per obligar-lo a adoptar la seva forma, en relaxament, suaument.
- Els gats hauran d'estar en perfectes condicions d'ús.
- Es comprovarà, prèviament al seu ús, que el pestell de seguretat es troba en perfecte estat.
- El gat es posicionarà verticalment.
- Queda prohibit utilitzar-lo sense que el patí del gat estigui completament sota el carril.
- L'operari s'ubicarà fora del radi d'acció del gat i paral·lelament a la via. Els peus estaran tan allunyats com sigui possible.
- Prèviament a l'aixecament es comprovarà que el seient dels gats és estable.
- Durant el temps que el carril estigui aixecat es prestarà especial atenció a no situar cap part del cos a sota.

Proteccions individuals

- Botes de Seguretat
- Guants de protecció de cuir i lona
- Mico de treball de color groc
- Armilla reflectora

Anivellació i alineació de via

- El personal que opera les màquines batonadores, anivelladores-alienadores, serà especialista de destresa provada en el maneig d'aquestes màquines, per evitar riscos per imperícia.
- Cada vegada que es preparin les màquines per al treball es revisaran:
 - Els maneguts i abraçadores dels circuits de pressió, en prevenció de fuites o rebentades.
 - El bon estat dels bats, en prevenció de trencaments.
 - El bon estat dels enganxalls entre les diferents màquines.
 - El bon estat dels controls de les màquines.
- Es mantindran en bon estat, els projectors lluminosos i balises de posició tant a la marxa cap endavant com a la reculada.
- Es prohibeix el transport d'operaris fora de la cabina en prevenció de caigudes.
- El desplaçament de les màquines pesants o auxiliars (VAF), des de l'estació o instal·lacions de manteniment, tallers o cotxeres fins al punt de treball per via general, es realitzarà de manera ordenada, una vegada rebuda la corresponent autorització des del Centre de Control de Metro - CCM.
- El maquinista a la conducció, regularà la velocitat dels VAF, segons la part de via que va apareixent davant, avançat amb prudència, per aturar la VAF davant de qualsevol obstacle visible des de la cabina de conducció o davant d'un senyal de parada.
- El maquinista circularà per tota la xarxa de metro de Barcelona segons l'establert en el document REGLAMENT DE CIRCULACIÓ DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA.
- Les comunicacions del maquinista amb el CCM es mantindran segons l'establert en el llibre de procediments Manual de comunicació (SAFECOM) de F.M.B.
- Les màquines estaran dotades de botzina d'avís, seguint els senyals convinguts:

ORDRE	UTILITZACIÓ
ATENCIÓ	Abans de posar la màquina en moviment s'emetrà 1 (un) xiulet.

	En aproximar-se al cartell que indica xiular, en passos a nivell, travessar estacions, en túnels en corba o llocs amb poca visibilitat. Quan vegi persones a la via. En observa zones de treball de tercers amb senyalització lumínica de protecció.
MARXA ENRERE	Abans de posar la màquina en moviment s'emetran 2 (dos) xiulets. Quan la màquina canvia el sentit de circulació.

- Es mantindran nets de greixos i olis, els passamans, per evitar caigudes.
- Per pujar o baixar a les màquines s'utilitzaran els passamans i esglaons a aquest efecte.
- Les màquines portaran els dispositius de seguretat i resguards en perfecte estat.
- Els operaris estaran instruïts en els riscos que implica la seva feina, de la manera de procedir per fer-ho i de l'obligació que tenen de seguir els senyals i les indicacions referents a la seguretat que comuniqui el mateix cap de Tajo.

Normes de comportament per al responsable dels treballs

- Vigilarà el compliment de les normes de seguretat, establertes prenent les mesures correctores, per eliminar les deficiències que observi.
- Comprovarà que tots els operaris que intervenen a la feina, utilitzen els equips de protecció individual requerits.
- Evitarà que els operaris cometin imprudències.

Proteccions individuals

- Casc de Seguretat
- Botes de Seguretat classe III grau A
- Mico de treball de color groc, si necessari impermeable de color groc ambdós amb elements reflectants
- Ulleres de protecció contra impacte
- Guants de goma o PVC, de cuir i lona.
- Protectors auditius

❖ Normes de comportament

- Atropellaments per màquines o VAF
 - Es prohibeix romandre a la zona d'acció de les màquines.
 - Les diferents màquines, disposaran de fars i senyals acústics, en perfecte estat.
 - Es prohibeix baixar o pujar, en marxa al tren de feina.

- Atropellaments
 - Extremer l'atenció en creuar les vies.
 - Tots els operaris han de fer servir roba de color groc i/o amb elements reflectants.
- Descarrilaments
 - Es mantindrà el material rodant en perfectes condicions. El maquinista realitzarà la conducció adequada de la màquina, prestant una atenció especial als itineraris de sortida i entrada d'estacions.
- Contusions i torçades als peus
 - Utilitzar botes de seguretat de la classe III grau A
 - Lligar-se les botes correctament per aconseguir una bona subjecció dels turmells.
- Trencament de maneguets a pressió
 - Abans de treballar amb les màquines, es revisaran els maneguets i abraçadores dels circuits a pressió.
- Projecció de partícules
 - En aquelles zones, on es puguin donar projeccions de partícules, els operaris portaran ulleres de seguretat contra impactes.
- Atrapaments
 - Totes les màquines portaran les defenses o resguards en perfecte estat.

Soldadura de carril

- Prèviament a l'inici dels treballs es comprovarà l'estat del motlle.
- La realització d'aquesta activitat estarà reservada només al personal que disposi de la corresponent acreditació.
- Es disposarà al tall d'extintor.
- La retirada del gresol i els motlles es realitzarà una vegada transcorregut el temps necessari de refredament, que serà funció de la cala, entre 4 i 10 minuts.
- No es llançaran o dipositaran escòries incandesents ni restes de soldadura sobre zones humides o en contacte amb aigua, poden provocar explosions.
- Hauran de mantenir-se allunyats o protegits els materials combustibles del lloc de soldadura, com ara: benzina, gasoil, pintura, acetilè, propà.

- Els residus procedents de la soldadura es dipositaran a llocs adequats on no puguin provocar un incendi.
- L'equip de preescalfament estarà en perfecte estat evitant fuites o brutícies, que puguin provocar un incendi. Les parts mòbils del compressor estaran protegides mitjançant resguards.
- Els gasos es faran servir a les pressions indicades pel fabricant de l'equip.
- Es prohibeix la utilització d'ampolles (o bombones) de gasos líquats en posició horitzontal.

Proteccions individuals

- Pantalles amb vidre inactínic.
- Guants llargs de cuir.
- Mandil de cuir.
- Polaines de cuir.
- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.

Quan sigui necessari fer treballs en alçada s'utilitzaran cinturons de seguretat de subjecció.

Substitució de desviaments

- Prèviament al tall o desbridament del carril, s'instal·larà un cable de coure aïllat de secció mínima 95 mm² que reemplaça el circuit de retorn del qual forma part el carril a aixecar. Es comprovarà per part de l'encarregat que la connexió entre cable i carril és adequada. La secció de cable abans esmentat serà suficient si es treballa amb tall de tensió a catenària, en cas contrari caldrà una secció de 2 x 120 mm².
- El cable no serà retirat fins que no es tanqui el circuit amb el nou carril.
- Es farà ús de tants pòrtics com siguin necessaris per fer la feina amb absoluta seguretat.
- Prèviament a l'aixecament es comprovarà que el seient dels pòrtics és estable en evitació de caigudes del pòrtic i carril.
- Els pòrtics s'anivellaran de manera que la càrrega no pateixi moviments espontanis.
- Durant el maneig dels desviaments suportats pels pòrtics es prestarà especial atenció a no situar cap part del cos a sota.
- El maneig de desviaments es farà des del lloc que presentin menys riscos.
- No es permetrà personal al radi d'acció dels pòrtics autopropulsats.
- Contactes amb línies aèries elèctriques per maquinària i vehicles. (Catenària).

Normes bàsiques de seguretat

- No oblidar la presència de risc elèctric, a catenària i a les línies de senyals recordant que la distància mínima de seguretat és de 80 cm.
- Hi ha una norma bàsica per a tots aquests treballs que és l'ordre i neteja en cadascun dels talls, estant les superfícies de trànsit lliures d'obstacles (eines, materials, enderrocs) els quals poden provocar cops i caigudes, obtenint així un més rendiment i seguretat.
- Obligatorietat de l'ús de totes les peces de protecció personal, especialment l'equip complet per a treballs de soldadura, guants per al maneig de les càrregues, pantalles antiimpactes en operacions de batuda.
- Recordar i complir les directrius dictades pel responsable del tall, Encarregat, Capatàs o Cap d'equip, i en especial les ordres del Pilot.
- Queda prohibit terminantment romandre sota el radi d'acció de les càrregues suspeses i en operacions de descàrrega de carrils vigilar la vostra ubicació a fi d'evitar fuetades i atrapaments.
- Se senyalitzaran totes les actuacions per aconseguir el seu aïllament respecte al conjunt.
- En treballs amb circulació de trens, col·locar-se sempre fora de la zona de seguretat i fora del sentit de projecció del material solt.
- Els operadors de maquinària lleugera de via seran autoritzats en el seu maneig i en cas de manca d'instrucció sol·licitar informació al responsable de tall.
- La maquinària pesant de via (batonadora, tracció, perfiladora, etc.) només podrà ser manipulada i conduïda per personal especialista qualificat i autoritzat per l'empresa.
- No eliminar els dispositius de seguretat que porti la maquinària, resguards o aparells de protecció.
- En efectuar operacions de manipulació manual de càrregues, adoptar la postura correcta i mantenir l'esquena recta.
- En treballs amb soldadura alumino-tèrmica, s'ha de complir amb les següents recomanacions:
 - Utilitzar guants de protecció contra la calor.
 - Fer servir pantalles de protecció per evitar lesions per la projecció de partícules incandescentes a la cara i als ulls.
 - Allunyar-se al moment de la reacció per desprendre's gasos que poden donar lloc a asfíxies.
 - Evitar que l'escòria i les restes de soldadura entrin en contacte amb aigua o qualsevol element humit pel risc d'explosions. A més, no es llançaran sobre zones amb vegetació seca pel risc d'incendi.
- Idèntiques consideracions respecte a la utilització del bufador oxiacetilènic.

Normes sobre el cable de continuïtat

- En vies electrificades col·locar cables de continuïtat sempre que es talli el carril o se substitueixi. Tindrà 95 mm² de secció i pines als extrems.

1.9.1.6. Treballs sota catenària

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Contactes elèctrics directes.	B	A	M
• Formació d'arc elèctric, quan es donin condicions favorables.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- La senyalització s'efectuarà mitjançant: cintes o banderoles de color vermell, senyals de perill o indicadors d'alçada màxima.
- La seva resistència estructural estarà justificada per a hipòtesis de vent i impacte.
- S'informés totes les persones implicades en el treball sobre el risc existent per la presència de la línia elèctrica.

Proteccions Col·lectives

- Limitadors d'alçada en aparells d'elevació.
- Senyalització d'alçada màxima (gàlib).
- Ús de perxes aïllants.

1.9.1.7. Demolicions.

Incloem dins aquest apartat:

- Demolicions de trams de via en placa o per altres feines en zona de via de formigó.

La maquinària a utilitzar serà: compressor, martell trencador, eines manuals i mitjans auxiliars.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles.	B	A	M
• Atrapaments.	M	M	M
• Aixafament.	B	A	M
• Caigudes d'alçada.	B	M	B
• Caigudes al mateix nivell.	M	M	M
• Despreniment de càrregues.	M	M	M
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Ambient amb pols.	A	B	M

• Soroll	M	M	M
• Vibracions.	B	M	B
• Cops amb objectes i eines.	M	M	M
• Ferides produïdes per objectes punxants.	B	B	MB
• Radiacions.	B	M	B
• Cremades per operacions d'oxitall.	B	M	B
• Contactes elèctrics.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

Abans de l'inici dels treballs

- Els operaris de la maquinària hauran d'estar habilitats per escrit i conèixer les regles i recomanacions del manual de conducció i manteniment, subministrat pel fabricant.
 - Tota la maquinària haurà de muntar-se sobre base ferma i anivellada.
 - Es senyalitzaran les zones d'actuació.
 - És obligatori l'ús de tots els elements de protecció personal, especialment ús d'ulleres antiimpactes i protecció acústica.
 - Es prohibirà la lliure circulació de persones per la zona de treball.
 - Es recomana prohibir feines properes a un martell pneumàtic en funcionament a distàncies inferiors a 5 metres.
 - Les operacions de descàrrega i abocament de materials seran supervisades per un operari que guïï tant el maquinista com el conductor en les maniobres necessàries per a un correcte desenvolupament del seu treball.
 - Correcta distribució de les càrregues als mitjans de transport.
 - Els camions no es carregaran mai per sobre del que estigui definit com a càrrega màxima i mai sobrepasant les dimensions de la zona de càrrega.
 - Existeix una normativa bàsica per a tots aquests treballs que és l'ordre i la neteja a cadascun dels treballs, quedant les superfícies de trànsit lliures d'obstacles.
 - Els treballs de desmuntatge d'electrificació es faran sempre amb tall de tensió.
- Martells trencadors
- Es prohibirà la permanència de personal dins de la zona de seguretat que delimités el radi de gir de la màquina.
 - S'hauran de proveir de senyals acústics els vehicles perquè puguin indicar l'inici de les maniobres marxa enrere i s'haurà de mantenir el control adequat de revisió sobre frens i llums, i estarà dirigida per operaris experts i autoritzats.
 - Es delimita convenientment la zona de caiguda de runes.

- Es prohibeix situar-se sobre els elements que són objecte de demolició.
- Martell picador manual
 - Es prohibeix deixar el martell pneumàtic clavat sobre l'element objecte de demolició i connectat al circuit de pressió.
 - Es procurés allunyar el compressor de la zona de treball per evitar l'augment de nivell de soroll.
 - Es prohibeix situar-se sobre els elements objecte de demolició.
 - Es delimita convenientment la zona de caiguda de runes i es prohibeix treballar a la mateixa vertical.

Equips de protecció individual:

En tasques manuals amb el martell picador, a banda dels EPI d'ús general, és imprescindible l'ús de:

- Guants.
- Ulleres antiprojeccions.
- Mascareta antipols.

1.9.2. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

1.9.2.1. Instal·lació provisional elèctrica

Es procedirà al muntatge de la instal·lació de l'obra. Se situarà un quadre general de comandament i protecció dotat de seccionador general de tall automàtic, interruptor omnipolar i protecció contra faltes a terra i sobrecàrregues i curtcircuits mitjançant interruptors magneto tèrmics i diferencial de 300 mA. El quadre estarà construït de manera que impedeixi el contacte amb els elements sota tensió.

D'aquest quadre en sortiran circuits d'alimentació als quadres secundaris, dotats d'interruptor omnipolar, interruptor general magnetotèrmic, amb sortides protegides amb interruptor magnetotèrmic i diferencial de 30 mA.

Finalment del quadre general sortirà un circuit d'alimentació per als quadres secundaris on es connectaran les eines portàtils als diferents talls. Aquests quadres seran d'instal·lació mòbil, segons les necessitats de l'obra i compliran les condicions exigides per a instal·lacions d'intempèrie, estant col·locats estratègicament, per tal de disminuir en tant que sigui possible el nombre de línies i la seva longitud.

Tots els conductors i empleats a la instal·lació estaran aïllats per a una tensió de 1.000 V.

Finalment assenyalar que als talls nocturns es dotarà de la il·luminació suficient mitjançant grups electrògens i focus.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Descàrregues elèctriques d'origen directe o indirecte.	M	M	M
• Caigudes al mateix nivell.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es comprovarà diàriament el bon funcionament dels disparadors diferencials contra contactes elèctrics indirectes, i mensualment, amb els aparells connectats, que es dispari correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.
- Es realitzaran el manteniment dels punts d'unió de la línia d'enllaç i de les posades a terra.
- Qualsevol part de la instal·lació, es considera sota tensió mentre no es comprovi el contrari amb aparells destinats a aquest efecte.
- Els conductors, si van per terra, no seran trepitjats ni es col·locaran materials sobre ells; en travessar zones de pas estaran protegits adequadament.
- Els aparells portàtils seran estancs a l'aigua i convenientment aïllats.
- Les bases d'endoll seran homologades i amb tapa, i no es farà servir per alimentar receptors amb una intensitat superior, ni connectar diversos receptors encara que no se superi la intensitat nominal. La parella mascle femella de les preses de corrent han de ser del mateix material.
- Els llums per a enllumenat general i els seus accessoris se situaran a una distància mínima de 2,50 m. del terra o pis, les que es puguin assolir amb facilitat estaran protegides amb una coberta resistent.
- Existirà una senyalització, prohibint-se l'entrada a persones no autoritzades als locals on estigui instal·lat l'equip elèctric, així com advertiment de risc d'electrocució sobre els quadres elèctrics de l'obra.
- Se substituiran les mànegues, immediatament que presentin algun deteriorament de la capa aïllant de protecció.
- Es comprovarà l'estat de la xarxa de preses de terra, i se'n procedirà al manteniment al llarg de la durada de la instal·lació.
- En els grups electrògens que necessitin posada a terra, el neutre del grup estarà posat a terra a l'origen, igual que la massa del grup, que també estarà connectada a terra. Totes dues preses de terra han de ser elèctricament diferents.
- El quadre general estarà dotat de sistema per a posada a terra general de les masses dels receptors elèctrics que es facin servir, totalment independent elèctricament de les

posades a terra del grup.

- A la posada a terra del quadre general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.

1.9.2.2. Instal·lació contra-incendis

Composta per unitats d'extintors de pols polivalent distribuïdes al llarg de tots els punts de l'actuació i de les instal·lacions de personal.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Cops.	B	M	B
• Cremades.	B	M	B
• Intoxicacions.	M	M	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es realitzarà una revisió periòdica de les instal·lacions elèctriques provisionals, de les provisions de substàncies combustibles amb envasos tancats i convenientment aïllats i protegits.
- Es prohibirà fumar als magatzems amb elements de combustió fàcil.
- S'han de considerar altres mesures d'extinció, com ara sacs de sorra, aigua, etc.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles; per això la importància de l'ordre i la neteja a tots els treballs, fonamentalment a les escales.
- Es col·locaran senyals de localització, indicant la posició de l'extintor, sortides d'emergència, prohibició de fumar a magatzems amb productes inflamables, etc.
- S'avisarà immediatament els bombers en cas d'incendi.
- Revisió dels extintors cada any del seu estat de funcionament.
- Ensinistrament en l'ús d'extintors per part dels treballadors.
- Aquells treballs que impliqui elevació de temperatura, tall amb projecció de partícules incandescentes i soldadura es faran en llocs adequats on no hi hagi risc d'incendi.
- Es retiraran de la zona de treball aquells materials que siguin combustibles. En cas de no poder realitzar la retirada de materials combustibles, es procedirà a protegir-los mitjançant mantes humides.
- Es vigilarà la caiguda d'espurnes i projeccions incandescentes i un cop finalitzada la feina se supervisarà l'entorn.

1.9.3. MAQUINÀRIA.

1.9.3.1. Maquinària en general. Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcades.	B	M	B
• Enfonsaments.	B	M	B
• Col·lisions.	B	M	B
• Formació d'atmosferes agressives o molestes.	B	M	B
• Soroll.	M	B	B
• Explosió i incendis.	B	M	B
• Atropellaments.	B	A	M
• Caigudes a qualsevol nivell.	B	B	MB
• Atrapaments.	B	A	M
• Talls.	B	M	B
• Cops i projeccions.	M	M	M
• Contactes amb energia elèctrica.	M	M	M
• Els inherents al lloc d'utilització mateix.	B	M	B
• Els inherents a la mateixa feina a executar.	B	M	B
• Emissions de fums dièsel.	M	M	A

Normes o mesures preventives

- Es prohibeix la manipulació de qualsevol element component d'una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, estant connectada a la xarxa.
- Els engranatges de qualsevol mena, d'accionament mecànic, elèctric o manual, estaran coberts per carcasses protectores antiatrapaments.
- Els cargols sense fi accionats mecànicament o elèctricament, estaran revestits per carcasses protectores antiatrapaments.
- Les màquines de funcionament irregular o avariades seran retirades immediatament per a la reparació.
- Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajust i arranament de màquines al personal no especialitzat específicament a la màquina objecte de la reparació.
- Com a precaució addicional per evitar la posada en servei de la màquina avariada o de funcionament irregular, es bloquejaran els arrencadors, o si escau, s'extrauran els fusibles elèctrics.
- Només el personal autoritzat amb documentació escrita específica, serà l'encarregat de la utilització d'una determinada màquina.
- L'elevació o descens, amb màquina, d'objectes, s'efectuarà lentament i s'hauran de fer en directriu vertical. Es prohibeixen les estrebades inclinades.

- Els ganxos de penjar dels aparells d'hissar quedaran lliures de càrregues durant les fases de descens.
- Les càrregues en transport suspès estaran sempre a la vista dels maquinistes, a fi d'evitar els accidents per manca de visibilitat de la trajectòria de la càrrega.
- Els angles sense visió de la trajectòria de càrrega per al maquinista, se supliran mitjançant operaris que, utilitzant senyals acordats, supleixin la visió de l'esmentat treballador.
- Es prohibeix la permanència a la zona sota la trajectòria de càrregues suspeses.
- Els aparells d'hissar a emprar en aquesta obra, estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos.
- Es prohibeix, l'hissat o el transport de persones a l'interior de gàbies, cubilots, etc.
- Tota la maquinària en circular per les instal·lacions de F.M.B. (vies generals, tallers,...) o per carrers públics portaran llum ambre Giratòria, així com matrícula.
- No podran circular a més de 20 Km/h a l'obra i de 5 Km/h al costat de vianants o treballadors.
- En general les màquines pesades d'obra (fins i tot camions) hauran de disposar de la documentació acreditant que ha passat totes les revisions de la ITV. La maquinària lleugera, en no estar acollida a la ITV, anirà acompanyada de la documentació referent a la revisió periòdica i fitxa de manteniment, que estarà disponible a l'obra. El personal encarregat de portar la màquina (o conduir el camió) ha de ser especialista i estar convenientment autoritzat per l'empresa (i per la DGT si es tracta de camió o altre vehicle similar).
- Per als vehicles i màquines pertanyents a subcontractistes, es presentaran els documents i certificats que acreditin la seva revisió per un taller qualificat, abans de començar a treballar a l'obra, amb una fitxa de manteniment de cada màquina (on quedaran establertes les revisions periòdiques) . Tindran vigent la pòlissa d'assegurances amb responsabilitat civil il·limitada, el carnet de l'empresa i les assegurances socials cobertes abans de començar els treballs a l'obra.
- Tota la maquinària ferroviària o auxiliar (VAF) per poder accedir a la xarxa de F.M.B. i circular ha de complir amb l'establert en el llibre de procediments I224 sobre les característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per a circular per la zona de vies de la xarxa del ferrocarril metropolità de Barcelona.
- Coordinació de les tasques per evitar coincidències innecessàries d'activitats i persones a la zona de treballs amb màquines dièsel.
- Minimitzar les emissions a aquelles imprescindibles per a efectuar l'activitat, limitar el número de màquines dièsel treballant simultàniament, mantenir els motors apagats sempre que sigui possible i manteniment adequat de la maquinària.
- Gestió de la ventilació de la zona de treball, sempre que aquesta no sigui a l'exterior o intempèrie.

- Delimitar, assenyalar de forma visible i vigilar la zona de treballs afectada per l'emissió de fums dièsel, a fi i efecte que cap altra empresa o persona aliena als treballs pugui accedir de forma imprevista a la zona amb risc d'exposició al cancerigen.
- Portar el control de les emissions per assegurar que en cap moment es supera el valor límit ambiental (VLA)

Normes per als conductors de les màquines automotrius:

- Mantenir la màquina allunyada de terrenys insegurs, propensos a enfonsaments. Per evitar bolcar i patir lesions.
- Sense visibilitat, no fer marxa enrere sense l'ajuda d'un senyalista. Darrere de la màquina pot haver-hi operaris i objectes que el maquinista desconeix en iniciar la maniobra.
- Puja i baixar pels llocs previstos, de forma frontal i agarrant-se amb totes dues mans.
- No saltar directament a terra des de la màquina si no és per un imminent risc per a la seva integritat física.
- Si s'entra en contacte amb una línia elèctrica, demanar auxili amb la botzina i esperar a rebre instruccions. No intentar abandonar la cabina encara que el contacte amb l'energia elèctrica hagi cessat, podria patir lesions. Sobretot, no permetre que ningú toqui la màquina, pot estar carregada d'electricitat. En cas necessari, de risc imminent per a la integritat física, saltar de la màquina evitant tocar al mateix temps la màquina i el terra, saltar el més allunyat possible de la màquina.
- No fer per si mateix maniobres en espais estrets. Demanar l'ajuda d'un senyalista.
- No permetre que ningú s'enfili sobre el vehicle.
- Netejar les sabates del fang o grava que poguessin tenir les soles abans de pujar a la cabina. Si llisquen els pedals durant una maniobra o durant la marxa, pot provocar accidents.
- No fer arrossegaments de càrrega o estirades esbiaixades. La màquina pot bolcar i en el millor dels casos, les pressions i esforços realitzats poden fer malbé els sistemes hidràulics.
- Mantenir a la vista la zona de treballs. Si s'ha de mirar cap a un altre costat, aturar les maniobres.
- No abandonar la màquina amb el motor en marxa.
- No permetre que hi hagi operaris a prop del gàlib o radi d'actuació del vehicle. Poden patir accidents per atropellament.
- Respectar sempre les taules, rètols i senyals adherits a la màquina i fer que les respectin la resta del personal.
- Abans de posar en servei la màquina, comprovar tots els dispositius de frenada.
- No permetre que la resta del personal accedeixi a la cabina o manegi els comandaments.
- Utilitzar sempre els equips de protecció individual que se li lliurin en arribar a l'obra.

- Respectar les vies de pas i de circulació senyalitzades a l'obra per a pas de maquinària.
- No realitzar, pel vostre compte, operacions de manteniment complicades i, en cas de petites reparacions, fer servir guants i ulleres de protecció si ha de manipular líquids (bateria, canvis d'oli, líquids refrigerant, ...).
- En cas d'escalfament del motor, recordar que no s'ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor després, si s'obre, pot causar-li lesions greus.
- Evitar tocar el líquid anticorrosió; si ho ha de fer, protegir-se amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Cal recordar que l'oli del càrter està calent quan el motor ho està. Canvieu-lo únicament una vegada fred.
- No fumar quan es manipuli a la bateria, pot incendiar-se; ni quan proveeixi de combustible. Els gasos despresos són inflamables.
- No tocar l'electròlit de la bateria amb els dits. Si necessari per a algun motiu, fer-ho protegit amb guants.
- Si s'ha de manipular per alguna causa el sistema elèctric, desconnectar el motor i extreure la clau de contacte totalment.
- Si s'utilitza aire a pressió per netejar, protegir-se amb una màscara antipols de filtre recanviable, roba de treball, mandil, botes i guants de goma.
- Si s'ha d'engegar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra, preneu precaucions per evitar espurnes dels cables. Recordar, que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot arribar a explotar per espurnejats.
- No s'admetran màquines que no vinguin proveïdes de cabina antibolcada i antiimpactes de seguretat homologades.
- Per a autoritzar la màquina a iniciar els treballs, les proteccions de la cabina antibolcada, no presentaran deformacions d'haver resistit alguna bolcada o impacte.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per tenir seguretat que el maquinista no respira gasos tòxics a l'interior de la cabina.
- La màquina estarà dotada d'un extintor d'incendis de pols química seca.

1.9.3.2. Pala carregadora / retroexcavadora bivial

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada per enfonsament del terreny.	B	M	B
• Cops a persones en moviment de gir	M	M	M
• Vibracions	M	M	M
• Atropellament	M	M	M
• Contactes amb línia elèctriques	B	A	M
• Enfonsament de front d'excavació	B	A	M

• Cops	M	M	M
• Soroll	M	M	M
• Pols	M	M	M
• Els derivats de la realització dels treballs davant de situacions adverses	M	M	M
• Caiguda de persones des de la màquina	M	M	M

Normes bàsiques de seguretat

- La cabina tindrà extintor d'incendis, timbrat i amb les revisions al dia.
- La màquina disposarà de senyalització acústica de marxa endarrere.
- La màquina disposarà de senyalització lluminosa giratòria.
- No abandonar la màquina amb motor sense parar.
- Ús obligatori dels equips de protecció individual (casc de seguretat amb adhesius d'alta visibilitat, roba de treball d'alta visibilitat, botes de seguretat, faixa antivibracions).
- El personal estarà fora del radi d'acció de la màquina.
- Circular amb la cullera plegada.
- Per pujar o baixar del vehicle, utilitzar els esglaons i agafadors disposats per a aquesta funció.
- No pujar emprant les llantes, cobertes, cadenes i parafangs.
- Pujar i baixar de la maquinària de forma frontal agafant-se amb totes dues mans.
- No saltar directament de la cabina a terra, si no és per perill imminent per al maquinista.
- No tractar de realitzar "ajust" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- No es permetrà que persones no autoritzades accedeixin a la màquina.
- No treballar amb la màquina en situació d'avaría o amb problemes mecànics.
- Per evitar lesions en fer la revisió, manteniments o reparacions, recolzar a terra la cullera, parar el motor, posar el fre de mà i bloquejar la màquina; a continuació, fer les operacions de servei que necessiti la màquina.
- No guardar draps greixosos ni combustible sobre la màquina, es poden incendiar.
- En cas d'escalfament del motor, recordar que no s'ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor emès pot causar cremades greus.
- Evitar tocar líquids anticorrosius, si s'ha de fer, protegir-se amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Cal recordar que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviar-ho només quan estigui fred.
- No fumar quan es manipuli la bateria, es pot incendiar.
- No fumar quan es proveeixi de combustible.
- No tocar directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si s'ha de fer per algun motiu, feu-ho protegit per guants impermeables.
- Si cal manipular el sistema elèctric per alguna causa, desconnectar el motor i extreure la

clau de contacte totalment.

- Durant la neteja de la màquina, quan utilitzi aire a pressió, protegir-se amb màscara, mico, mandil i guants de goma.
- Abans de soldar canonades del sistema hidràulic, buidar-les i netejar-les d'oli.
- No alliberar els frens de la màquina en posició de parada, si abans no s'han instal·lat els tacs d'immobilització a les rodes.
- Si s'ha d'arrencar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra màquina, es prendran precaucions per evitar espurneigs dels cables. Cal recordar que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables.
- Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballar amb l'inflat a la pressió recomanada per el fabricant de la màquina.
- Durant l'inflat d'aire de les rodes, situar-se darrere la banda de rodament apartat del punt de connexió. Recordar que una rebentada del conducte de goma o del filtre, pot convertir el conjunt en un fuet.
- Els camins de circulació interns de l'obra, es traçaran i senyalitzaran, segons el dissenyat als plànols.
- Els camins de circulació interns de l'obra, es cuidaran per evitar tous i embassaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran màquines, que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada instal·lada.
- Les proteccions de cabina antibolcada per a cada model de màquina, seran les dissenyades expressament pel fabricant per al model de màquina concret.
- Per autoritzar l'inici dels treballs de la maquinària, les proteccions de la cabina antibolcada no presentaran deformacions d'haver resistit alguna bolcada.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, a fi d'assegurar que el conductor no rep a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà als motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
- La maquinària estarà dotada d'una farmaciola de primers auxilis, ubicada de manera arrecerada per mantenir-la neta internament i externament.
- Les màquines que hagin de transitar per la via pública, compliran les disposicions legals necessàries per estar autoritzades i el Codi de Circulació.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb la cullera o el braç izat i sense recolzar a terra.
- La cullera durant els transports de terres, romandrà el tan baixa com sigui possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos i descensos en càrrega de la cullera s'efectuaran sempre utilitzant marxas curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a la velocitat lenta.

- Es prohibeix transportar persones a l'interior de la cullera.
- Es prohibeix hissar persones per accedir a treballs puntuals usant la cullera.
- Es prohibeix l'accés a les màquines fent ús de vestimenta sense cenyir.
- Es prohibeix enfil·lar-se a la màquina durant la realització de qualsevol moviment.
- Es prohibeix pujar o baixar de la màquina en marxa.
- Les màquines estaran dotades de llums, botzina de retrocés i senyal acústic quan es faci marxa enrere.
- Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la màquina.
- Es prohibeix expressament, dormir a l'interior o romandre a l'ombra projectada per les màquines en repòs.

1.9.3.3. Camió basculant

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Xocs amb elements fixos de l'obra.	B	B	MB
• Atropellament i empresonament de persones en maniobres i operacions de manteniment.	B	A	M
• Xoc contra altres vehicles.	B	A	M
• Bolcada del camió.	B	A	M
• Bolcada per desplaçament de la càrrega	B	A	M
• Caldes en pujar o baixar de la caixa.	M	M	M

Normes bàsiques de seguretat

- Les operacions de càrrega i de descàrrega dels camions s'efectuarà als llocs assenyalats per a aquest efecte i seran dirigides per un especialista coneixedor de procedir més adequat.
- Ús obligatori dels equips de protecció individual (casc de seguretat amb adhesius d'alta visibilitat, roba de treball d'alta visibilitat, botes de seguretat, faixa antivibracions).
- Tots els vehicles dedicats al transport de materials, estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega del material a més d'haver estat instal·lat el fre de mà del vehicle, s'instal·laran falques d'immobilització de les rodes, en prevenció d'accidents per error mecànic.
- Les maniobres d'aparcament i sortida seran dirigides per un senyalista.
- Per pujar i baixar de la caixa dels vehicles s'utilitzaran els esglaons i els agafadors correctament.

- Per pujar i baixar a les zones de càrrega dels vehicles, s'efectuarà mitjançant escaletes metàl·liques fabricades a l'efecte, dotades de ganxos d'immobilització i de seguretat.
- No es permet saltar a terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per evitar un risc greu.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega mitjançant pla inclinat, serà governada des de la caixa del vehicle per un mínim de dos operaris mitjançant soga de descens. A l'entorn del final del pla no hi haurà mai persones, en prevenció de lesions per descontrol durant el descens.
- El sùmmum màxim permès per a materials solts no superarà el pendent ideal del 5% i es cobrirà amb una lona, en previsió de caigudes.
- Les càrregues s'instal·laran de manera uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- Netejar regularment en funció de la visibilitat (i pols) els parabrises i retrovisors del camió.
- Queda prohibit l'ús del camió dins el recinte de l'obra per a tasques que no siguin necessàries per a l'obra.
- Tots els vehicles han d'usar senyal acústic de marxa enrere, llum taronja giratòria en lloc visible i les corresponents plaques de matrícula.
- Els vehicles que hagin de transitar per la via pública, compliran les disposicions legals necessàries per estar autoritzades i el Codi de Circulació.
- No abandonar el vehicle amb el motor encès i, quan es deixi verificar:
 - Procurar que el terreny on es deixi sigui ferm i pla.
 - Posar el fre de mà.
 - Treure la clau del contacte i posar una marxa, oposada al pendent existent.
- Està prohibit fer maniobres perilloses (prop d'excavacions, desmunts o terraplens, edificacions, amb poca visibilitat,...) sense seguir les instruccions de l'encarregat o senyalista.
- No fer servir el vehicle en pendents de més del 20%. En pendents forts, circular amb marxas curtes. Si s'ha de parar en rampes, utilitzar sempre topalls a les rodes, a més del fre de servei.
- Cedir sempre el pas a màquines carregades.
- Assegurar-se en carregar i descarregar que no hi ha gent als voltants del vehicle i, en especial abans d'utilitzar-lo després d'una parada (hi pot haver persones descansant a l'ombra, ...).
- Estar sempre a la cabina en les operacions de càrrega i descàrrega i complir les instruccions del senyalista. Respectar les distàncies de seguretat.
- Comprovar abans d'arrencar que les palanques d'elevació de la caixa funcionen correctament.

- Inspeccionar les vies de pas (poden existir contactes amb línies elèctriques, aèries o a terra). Si és així, avisar de seguida l'encarregat. Abans d'aixecar la caixa basculant, assegurar-se que no hi ha obstacles aeris; baixar-la immediatament un cop hagi acabat la descàrrega.
- Tenir a la cabina un extintor (timbrat i amb les revisions obligatòries al corrent), aigua neta, casc, armilla d'alta visibilitat i botes de seguretat antilliscants.
- Usar topalls clavats a terra sempre que s'hagi d'acostar a desmunts per bolcar la càrrega.
- Està absolutament prohibit treballar i conduir sota els efectes de l'alcohol, els estupefaents o els medicaments que produeixin somnolència.

1.9.3.4. Maquinària pesant de via

En aquest grup incloem les màquines següents: batonadores, perfiladores, desguarnidores, dresines, plataformes de transport, tremugues, esmeriladores.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atropellament i enrotllament de persones.	B	A	M
• Col·lisions amb una altra màquina o trens.	B	B	MB
• Atrapaments.	B	A	M
• Descarrilaments.	B	M	B
• Pols, soroll i vibracions.	M	B	B
• Projecció de materials (balast)	B	B	MB
• Electrocutacions per contacte amb línies elèctriques (catenària).	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Com a norma general, aquest tipus de màquines ha d'ésser manipulada per personal específic qualificat i autoritzat per Ferrocarril Metropolita de Barcelona.
- Tota la maquinària pesant de via o de vehicles auxiliars ferroviaris (VAF) per poder accedir a la xarxa de F.M.B. i circular ha de complir amb l'establert en el llibre de procediments I224 sobre les característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per a circular per la zona de vies de la xarxa del ferrocarril metropolità de Barcelona
- La circulació de maquinària pesant de via o de VAF per la xarxa de metro de Barcelona es fa segons s'estableix en el document REGLAMENT DE CIRCULACIÓ DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA.
- Per a circular per la xarxa de F.M.B. la maquinària pesant de via o VAF ha d'anar acompanyat per un Pilot Homologat de Seguretat (PHS).
- L'ordre d'entrada, circulació i itinerari en via general serà autoritzada pel Centre de Control de Metro (CCM).

- Les comunicacions del PHS amb el CCM es mantindran segons l'establert en el llibre de procediments Manual de comunicació (SAFECOM) de F.M.B.
- Obligatorietat de l'ús de totes les peces de protecció personal.
- Manteniment periòdic de tots els elements.
- Coordinació de tots els treballs per mitjà d'un cap d'operacions.
- Utilitzar protectors auditius.
- El personal de treball a l'exterior farà servir màscara antipols i per evitar d'inhalació de partícules procedents de motors dièsel.
- Les màquines hauran de portar extintor.
- S'accionarà la botzina en iniciar la marxa en tots dos sentits.
- No baixeu mai d'una màquina per l'entrevia.
- No pujar als sostres de les màquines si no hi ha tall de tensió.

1.9.3.5. Maquinària lleugera de via

En aquest grup incloem les màquines següents: equips de soldadura, clavadores, motoclavadores, trepants de carril, gats hidràulics per a alliberament de tensions, etc.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atrapaments.	B	M	B
• Sobre esforços.	M	M	M
• Soroll.	M	B	B
• Cremades.	B	M	B
• Radiacions.	B	M	B
• Vibracions.	M	B	B
• Projeció de partícules o pedres (balast).	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Ús obligatori de totes les proteccions de la maquinària.
- Ús obligatori de les peces de protecció personal.
- Manteniment periòdic de tots els elements.
- Senyalització, abans i després, de les zones de treball amb senyals lumíniques fixes.
- Coordinació de tots els treballs mitjançant un cap d'equip.
- Se seguiran les següents recomanacions:
 - No recolzar-se al tub d'escapament.
 - No proveir el combustible amb la màquina arrencada, aturar-la.
 - Els tubs d'escapament han de tenir el silenciador corresponent.

RECOMANACIONS PER A L'ÚS DE:

- Clavadores:
 - Sempre han de portar la protecció de la corriola.
- Barrenadores i trepants:
 - Especial compte amb l'eix de transmissió; es pot enganxar la roba o cinturó.
- Tronzadores:
 - Utilitzar sempre ulleres de protecció.
 - Col·locar el braç de subjecció al carril.
 - En zones seques portar extintor.
- Grup electrogen:
 - Els cables han de disposar dels corresponents endolls i si estan danyats, cal canviar-los immediatament.
- Grup de batuda
 - Els cables danyats cal encintar-los i canviar-los ben aviat.
 - No desplaçar-ho amb el motor en marxa.
 - En arrencar el grup no enrotllar la corda a la mà. Posar un tirador.

1.9.3.6. Grua sobre camió o dresina

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atropellaments de persones.	B	A	M
• Col·lisions amb altres vehicles i maquinària.	B	M	B
• Bolcada del camió.	B	M	B
• Atrapaments per la càrrega.	B	A	M
• Caigudes en pujar o baixar de la zona de comandaments.	M	M	M
• Trencament del cable o ganxo.	B	M	B
• Enfonsament de la càrrega.	M	M	M
• Electrocutió.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega s'instal·laran calços immobilitzadors a les quatre rodes i es desplegaran els gats estabilitzadors.
- El gruista estarà en possessió del certificat de capacitació que n'acrediti la perícia, així com una autorització d'ús de la mateixa.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista en prevenció

dels riscos per maniobres incorrectes.

- Els ganxos d'hissat estaran dotats de pestells de seguretat.
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant de la grua en funció de l'extensió braç grua.
- El gruista tindrà en tot moment a la vista la càrrega suspesa, en cas contrari caldrà la figura d'un senyalista.
- Es prohibeix fer suspensió de càrregues de forma lateral, quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, en previsió dels accidents per bolcada.
- Es prohibeix realitzar estirades esbiaixades de la càrrega.
- El gruista tindrà especial cura de no impactar contra la catenària o altres cables situats als hastials del túnel.

Normes de seguretat per als operadors

- Pujar i baixar del vehicle pels llocs previstos per fer-ho.
- En cas d'entrar en contacte amb línia elèctrica demanar auxili amb la botzina i esperar rebre instruccions. No intentar abandonar la cabina encara que el contacte hagi cessat i no permetre que ningú toqui el vehicle.
- No permetre que ningú s'enfili sobre la càrrega ni es pengi del ganxo.
- Assegurar-se la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar algun desplaçament i posar-lo en la posició de viatge.
- No sobrepassar la càrrega màxima autoritzada atès que els sobreesforços poden danyar la grua i les sobrecàrregues bolcar el vehicle.
- No abandonarà mai el vehicle sense abans accionar:
 - Fre de rotació.
 - Fre de tracció.
 - Trinquet de seguretat del tambor de la ploma (mai no s'accionarà aquest element de seguretat amb càrregues suspeses).
 - Desembragar el motor.
 - Totes les palanques en punt mort.
- Estan completament prohibides les següents operacions:
 - Transitar per la zona de radi d'acció de la ploma durant la maniobra d'hissat o descens de càrregues.
 - Efectuar operacions de manteniment o reparació sense desconexió de la xarxa elèctrica.
 - Superar el pes màxim autoritzat.
 - Abandonar el lloc de treball deixant càrregues en suspensió.

1.9.3.7. Equips de bombament

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Contactes elèctrics directes	M	M	M
• Lesions, cops o talls per objectes o eines	B	M	B
• Sobre esforços	B	M	B
• Incendis i explosions	B	M	B
• Projecció de partícules	B	A	M
• Atrapaments	B	B	MB
• Despreniments de material	M	M	M
• Cremades	B	M	B
• Soroll	B	B	MB

Normes o mesures preventives

- Comprovar l'estat dels cables i els endolls.
- Les bombes han de portar doble aïllament elèctric, així com carcasses protectores.
- Les operacions de manteniment es realitzaran per personal especialitzat.
- Els botons dels comandaments elèctrics seran d'accionament estanc.
- Mai no es faran operacions de manteniment amb el motor posat.

• En bombes submergibles

- Per evitar els sobreesforços, quan la bomba superi els 20 kg la col·loquessin entre dos operaris, o mitjançant un camió grua.
- Per evitar contactes elèctrics:
 - Connecteu la bomba a un quadre elèctric amb les proteccions normalitzades
 - Desconnecteu el corrent abans de fer qualsevol revisió o reparació
 - No tregui mai la bomba estirant el cable
 - Si observeu qualsevol defecte (en cables o endolls), no connecteu la bomba
- La bomba no s'ha d'utilitzar en ambients amb risc d'incendi o explosions, ni per bombar líquids inflamables.
- La bomba serà usada per personal qualificat.
- No deixar la bomba sepultada entre sorra o argiles. I no deixeu la bomba funcionant fora de l'aigua.

• En bombes centrífugues de superfície

- Desconnecteu el corrent elèctric quan la bomba presenti símptomes de fregaments, o escalfament.

- El lloc d'emplaçament se situarà tan a prop com sigui possible del nivell del líquid, per evitar canonades d'aspiració massa llargues.
- La connexió elèctrica es farà mitjançant un quadre normalitzat, amb diferencial i presa de terra.
- La canonada d'aspiració ha d'estar sempre dins del líquid que cal transportar, per evitar la formació de bosses d'aire.
- L'alçada d'aquesta canonada no ha de sobrepassar els 4 metres, per un funcionament correcte de la bomba.
- La canonada d'impulsió ha d'estar subjecta, per evitar-ne el desplaçament.

• En equips per rebaixar el nivell freàtic

- Serà utilitzat per personal especialitzat, i format en la matèria.
- L'equip s'ha de connectar sempre a un quadre elèctric normalitzat, amb diferencial i presa de terra.
- En màquines amb motor dièsel comprovar els nivells de combustible, lubricants, circuit de refrigeració i filtre d'admissió del motor.
- Abans de la instal·lació verificar l'estat de les llances de drenatge, conductes d'aspiració flexibles de connexió i vàlvules.
- Abans d'efectuar el clavat de les llances, comproveu les connexions amb la bomba; en fer ús d'aigua a pressió per aquest treball, el desacoblament d'una connexió pot ser perillós.
- Si abans del clavat de les llances s'han de fer perforacions amb màquines auxiliars, no es pot estar dins del radi d'acció de les màquines.
- S'han de subjectar fortament els tubs.
- L'extracció de les llances s'ha de fer per mitjans mecànics. Per tant, han d'estar fora del radi d'acció de les grues o de les màquines.
- S'han d'extremar les precaucions en la manipulació de les llances, per no colpejar altres operaris.
- S'han de seguir les normes de moviments de terres, rases i senyalització.
- S'ha de fer servir l'equip de protecció personal adequat.
- Les operacions de manteniment o reparació s'han de fer amb el motor aturat.
- No es poden treure les reixes de protecció dels elements mòbils.

1.9.3.8. Dúmpers

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada de la màquina durant l'abocament.	B	M	B

• Bolcada de la màquina en trànsit.	B	M	B
• Atropellament de persones.	B	A	M
• Xoc per manca de visibilitat.	B	M	B
• Caiguda de persones transportades.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es col·locaran senyals de localització.
- El personal encarregat de la conducció serà especialista en la manipulació d'aquest vehicle.
- Si el vehicle disposa de diploris i s'utilitza a la via ha de seguir les normes i recomanacions indicades en l'apartat maquinària pesant de via.
- Es lliurarà al personal encarregat del maneig del dúmper la següent normativa preventiva.
- El rebut es facilitarà a la Coordinació de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa.

Normes de seguretat per a l'ús del dúmper

- Considereu que aquest vehicle, no és un automòbil sinó una màquina, tracteu-lo com a tal i s'evitaran accidents.
- Abans de començar a treballar assegurar-se que la pressió dels pneumàtics és la recomanada pel fabricant. Cal recordar que aquesta circumstància és fonamental.
- Abans de començar a treballar, comprovar el bon estat dels frens per evitar accidents.
- En posar el motor en marxa subjectar amb força la maneta i evitar deixar-la anar de la mà. Els cops solen ser molt dolorosos i produeixen lesions greus.
- No posar el vehicle en marxa sense abans assegurar-se que té el fre de mà en posició de frenada, per evitar accidents per moviments incontrolats.
- No carregar el gobelet del dúmper per sobre de la càrrega màxima indicat pel fabricant. S'evitaran accidents.
- No transportar persones en el seu dúmper, és summament arriscat per a ells i per al conductor, i està totalment prohibit fer-ho a les instal·lacions de la xarxa del ferrocarril metropolitana de Barcelona.
- Assegurar-se sempre de disposar d'una perfecta visibilitat frontal, evitarà accidents. Els dúmpers s'han de conduir mirant al capdavant, evitar que la càrrega faci conduir amb el cos inclinat mirant pels laterals de la màquina, no és segur i es poden produir accidents.
- Evitar descarregar a la vora de talls de terreny si abans aquestes no estan senyalitzats.
- Respectar els senyals de circulació interna.
- Si heu de remuntar pendent amb el dúmper carregat, és més segur per al conductor fer-ho marxa enrere, en cas contrari podria bolcar.
- Es prohibeix expressament, conduir els dúmpers a velocitats superiors a 20 Km/h.
- Els conductors de dúmpers, per poder ser autoritzats a la seva conducció, estaran en

posseïció del carnet de conduir de classe B.

1.9.3.9. Compressor

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada.	B	M	B
•Atrapament de persones durant les operacions de manteniment.	M	M	M
• Despreniment durant el transport en suspensió.	B	M	B
• Soroll.	M	M	M
• Trencament de la mànega de pressió.	B	M	B
• Els derivats d'emanació de gasos tòxics per la fuga del motor.	M	B	B

Normes bàsiques de seguretat

- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor pels operaris es realitzarà a una distància mai inferior a 2 m. de la vora de coronació de talls i talussos, en prevenció del risc de despreniment del cap del talús per sobrecàrrega.
- Quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal, amb les rodes subjectes mitjançant sacs antilliscants. Si la llança d'arrossegament no té roda o pivot d'anivellament, se us adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Les tapes de protecció s'han de mantenir tancades quan estigui en funcionament. Si per a la seva refrigeració es considera necessari obrir-les, s'haurà de disposar d'una tela metàl·lica espessa que farà les funcions protectores davant d'atrapaments.
- Totes les operacions de manteniment i de proveïment es faran amb el motor aturat.
- La zona d'ubicació quedarà senyalitzada en un radi de 4 m, instal·lant-se senyals de "Obligatori l'ús de protectors auditius".
- S'ubicaran a una distància mínima de 15 metres del tall dels martells per evitar la superposició de sorolls.
- Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús.

1.9.3.10. Formigonera portàtil

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Descàrregues elèctriques.	M	M	M
• Atrapaments per òrgans mòbils.	B	B	MB
• Bolcada.	M	B	B
• Atropellament en canviar d'emplaçament.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- La màquina estarà situada sobre superfície plana i consistent.
- Les parts mòbils i de transmissió estaran protegides amb carcasses.
- De cap manera s'introduirà el braç al tambor quan funcioni la màquina.

1.9.3.11. Grups electrògens

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atrapaments per òrgans mòbils.	B	M	B
• Contactes elèctrics directes.	M	M	M
• Contactes elèctrics indirectes.	M	M	M
• Els derivats d'emanació de gasos tòxics per la fuga del motor.	B	M	B
• Incendis.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

Que necessitin posada a terra

- S'instal·larà de manera que resulti inaccessible per a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu maneig.
- La vostra ubicació estarà perfectament ventilada per evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.
- El neutre del grup estarà posat a terra a l'origen, igual que la massa del grup, que també estarà connectada a terra. Totes dues preses de terra han de ser elèctricament diferents.
- El grup alimentarà un quadre general que, a més de l'aparellatge d'ús i protecció de tota la instal·lació, disposarà de:
 - Sistema per a posada a terra general de les masses dels receptors elèctrics que es facin servir, totalment independent elèctricament de les posades a terra del grup.
 - Sistema de protecció diferencial acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, sent la sensibilitat no major a 300 mA.
- A la posada a terra del quadre general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.
- Tots els instruments de control s'han de conservar en perfecte estat d'ús.-Les operacions de manteniment seran les recomanades pel fabricant.
- Tota reparació haurà de fer-se a màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

Que no necessitin posada a terra

- La tensió nominal de l'alternador no serà superior a 220 V.
- L'alternador del grup electrogen serà de la classe II (doble aïllament), i el grau de

protecció serà com a mínim d'IP 54.

- S'instal·larà de manera que resulti inaccessible per a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu maneig.
- La vostra ubicació estarà perfectament ventilada per evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.

1.9.3.12. Equips d'oxitall

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Cremades.	M	M	M
• Cops.	B	M	B
• Explosions.	B	A	M
• Incendis.	B	M	B
• Atrapament per caigudes de les ampolles.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Les ampolles no han d'estar exposades al sol ni a prop d'un focus calorífic a causa de l'augment de pressió interior que patiran.
- Sempre que calgui elevar ampolles per mitjà de la grua, s'emprarà una cistella adequada o un mètode d'amarratge prou segur.
- Les ampolles d'acetilè no s'han d'utilitzar estant tombades, ja que hi hauria fuites de la cetona on va dissolt l'acetilè.
- No fer operacions de tall o soldadura a prop de llocs on s'està pintant. Els productes emprats per dissoldre pintura són habitualment inflamables.
- Les claus de les ampolles han d'estar sempre posades per procedir ràpidament al tancament en cas d'emergència.
- No deixeu mai el bufador encès penjat de les ampolles, ja que l'incendi o l'explosió serien immediates.
- Comprovar l'estat de les vàlvules antiretrocs i apagaflama i la seva ubicació a l'equip.
- Serà obligatori l'ús de les proteccions individuals, en especial: ulleres d'oxitall, mandil, guants, maneguets i polaines.
- En efectuar talls, preveure sempre la caiguda del tros tallat, per evitar lesions pròpies i alienes.
- Prendre precaucions en tallar materials amb algun recobriment, sobretot en locals tancats, per desprendre fums tòxics.
- La primera operació que cal fer en cas d'incendi de les mànegues és tancar les ampolles. Cal tenir en compte que aquesta operació no és perillosa, ja que el risc d'explosió no existeix quan l'ampolla no s'ha escalfat.

- No greixar mai cap part de l'equip, perquè en presència de l'oxigen els lubricants es fan explosius.
- Les ampolles de pressió dels equips de tall i soldadura romandran sempre dempeus i amarrades de manera segura de manera que se n'impedeixi la caiguda.

1.9.3.13. Martell pneumàtic

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Vibracions en membres i en òrgans interns del cos.	A	B	M
• Soroll puntual.	A	B	M
• Soroll ambiental.	A	B	M
• Pols ambiental.	A	B	M
• Sobreesforç.	A	B	M
• Trencament de mànega sota pressió.	B	M	B
• Contactes amb l'energia elèctrica (línia enterrada)	B	A	M
• Projecció d'objectes i/o partícules al cos o als ulls.	A	B	M

Normes bàsiques de seguretat

- S'acordonarà, la zona sota els talls de martells, en prevenció de danys als treballadors que poguessin entrar a la zona de risc de caiguda d'objectes.
- Cada tall amb martells, estarà treballat per dues quadrilles que faran torns cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions.
- Els treballadors que de forma continuada facin les feines amb el martell pneumàtic, seran sotmesos a un examen mèdic mensual per detectar possibles alteracions.
- Evitar deixar clavat el martell a terra, roca o paret durant un període llarg de temps.
- Desconnectar el martell del circuit de pressió en cas d'absentar-se de l'obra.
- S'ha de comprovar, abans de l'inici dels treballs, la inexistència de línies elèctriques soterrades o cables. Si cal, consulteu-ho a la Direcció facultativa de l'obra.
- No recolzar en forma de pes mort el cos sobre el martell.
- Canviar el punter quan estigui en mal estat.
- En l'accés a un tall de martells, s'instal·laran sobre peus drets, senyals de "Obligatori l'ús de protecció auditiva", "Obligatori l'ús d'ulleres antiprojeccions" i "Obligatori l'ús de màscares de respiració".

1.9.3.14. Eines manuals

En aquest grup incloem els següents: trepant percutor, martell rotatiu, pistola clavadora, polidora, disc radial, esmoladores, etc.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Descàrregues elèctriques.	M	M	M
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Caigudes en altura.	B	A	M
• Ambient sorollós.	M	M	M
• Generació de pols.	M	M	M
• Explosions i incendis.	B	M	B
• Talls en extremitats.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Totes les eines elèctriques estaran dotades de doble aïllament de seguretat.
- El personal que utilitzi aquestes eines ha de conèixer les instruccions d'ús.
- Les eines seran revisades periòdicament de manera que es compleixin les instruccions de conservació del fabricant.
- Estaran aplegades al magatzem d'obra, portant-les al mateix un cop finalitzada la feina, col·locant les eines més pesades a les lleixes més properes a terra.
- La desconexió de les eines no es farà amb una estrebada brusca.
- No es farà servir una eina elèctrica sense endoll, si hi hagués necessitat d'usar mànegues d'extensió, aquestes es faran de l'eina a l'endoll, i mai a la inversa.
- Els treballs amb aquestes eines es faran sempre en posició estable.

EN EINES

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- En maces, porres o escacs: no s'han d'emprar les que tinguin el cap amb rebaves. S'utilitzaran ulleres de protecció sempre que es colpegin materials dels quals es poden desprendre partícules. -En pales, bats, rasclets: han d'estar en bon estat; és a dir sense el mànec estelat i amb la punta esmolada.

EN CLAUS

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- La clau de tirafons tindrà la boca neta de fang, greix, oli, etc.
- Les claus ajustables o angleses s'han d'utilitzar de manera que la mandíbula mòbil es col·loqui sempre al costat del sentit en què s'iniciï el moviment.
- En manejar les claus es procurarà sempre que sigui possible, estirar-les cap a si, en lloc d'empènyer-les, i quan no hi hagi més remei que empènyer, s'efectuarà amb la base de la mà i amb aquesta en posició oberta.

EN TENALLES PER A MANIPULACIÓ DE TRAVESSES I CARRILS

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.

- En maneig de carrils i travesses, cal utilitzar la tenalla adequada.
- Les tenalles han d'estar en perfecte estat, i netes de greix o terra, retirant-se aquelles que presentin deformitats.

EN BARRA PER A VOLTEIG DE CARRILS

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- S'utilitzarà per voltejar els carrils sense que ningú se situï al costat contrari al que es fa força per si s'escapa. No feu servir barrilles.
- L'útil per a volteig de carrils, és una senzilla eina: Consta de dues boques que permeten la subjecció del carril: una obertura abraça el cap del carril, i l'altra abraça l'extrem del patí.

1.9.3.15. Serra circular

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Talls i amputacions extremitats superiors.	B	A	M
• Descàrregues elèctriques.	B	M	B
• Trencament del disc.	B	M	B
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Incendis.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Les serres circulars, no s'ubicaran a l'interior d'àrees d'influència de càrregues suspeses del ganxo de la grua, per evitar els riscos per vessament de càrrega.
- Les màquines de serra circular a utilitzar, estaran senyalitzades mitjançant senyals de perill i rètols amb la llegenda: PROHIBIT UTILITZAR PER PERSONES NO AUTORITZADES
- Sempre s'utilitzaran amb ulleres o pantalles.
- Les màquines de serra circular a utilitzar, estaran dotades dels següents elements de protecció:
 - Carcassa de cobriment del disc.
 - Ganivet divisor del tall.
 - Empenyedor de la peça a tallar i guia.
 - Carcassa de protecció de les transmissions per politges.
 - Interruptor estanc.
 - Presa de terra.

Normes de seguretat per la manipulació de la serra de disc

- Abans de posar la màquina en servei comprovar que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisar l'encarregat perquè se solucioni el defecte i no treballar amb la serra.
- Comprovar que l'interruptor elèctric és estanc, si no ho és, avisar l'encarregat perquè solucioni el problema.
- Utilitzar l'empenyedor per manipular la fusta, cal recordar que, si no es fa, pot perdre els dits de les mans.
- No retirar la protecció del disc de tall, estudiar la forma de tallar sense necessitat d'observar la "trisca". L'empenyedor portarà la peça on es desitgi i a la velocitat adequada. Si la fusta "no passa", el ganivet divisor està mal muntat.
- Si la màquina, sense motiu aparent, s'atura, retirar-se'n i avisar l'encarregat perquè sigui reparada. No es faci cap ajustament ni reparació per compte propi, es poden produir lesions.
- Desconnectar l'endoll.
- Abans d'iniciar el tall: amb la màquina desconnectada de l'energia elèctrica, girar el disc a mà.
- Fer que el substitueixin si està fissurat, esquerdat o li falta alguna dent. Si no ho feu, es pot trencar durant el tall i produir lesions a algun operari.
- Per evitar danys als ulls, utilitzar sempre unes ulleres de seguretat antiprojeccions de partícules i fer-les servir sempre quan s'hagi de tallar.
- Extreure prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades a la fusta que es vulgui tallar. Podeu fracturar el disc o sortir acomiadada la fusta de forma descontrolada i provocar un accident greu.
- Observar que el disc per a tall ceràmic no està fissurat. Si és així, sol·licitar a l'encarregat que es canviï per un altre. En fer aquesta operació es farà amb la màquina desconnectada de la xarxa elèctrica.
- Efectuar el tall si és possible a la intempèrie i sempre protegit amb una màscara de filtre mecànic recanviable.
- Efectuar el tall a sotavent, si és el cas, considerant el flux d'aire a l'interior del túnel. El vent allunyarà de l'operari les partícules perniciosos, però procurar no llançar-les sobre els altres operaris.
- Mullar el material ceràmic amb aigua, abans de tallar, s'evitarà gran quantitat de pols.
- Es prohibeix el canvi d'ubicació de la taula de serra circular mitjançant eslingat i penjant-la directament del ganxo de la grua. El transport elevat es realitzarà pujant la taula de serra a una plataforma a la qual s'amarrarà fermament. La plataforma, mitjançant eslingues, se suspendrà del ganxo de la grua, en prevenció del risc de caigudes de la càrrega.
- Es prohibeix expressament deixar en suspensió del ganxo de la grua la taula de serra durant períodes d'inactivitat.

- El manteniment de la taula de serra, serà realitzat per personal especialitzat per a tal menester.
- L'alimentació elèctrica de la serra de disc es farà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució.
- La presa de terra de la taula de serra es durà a terme a través del quadre elèctric general. L'encarregat controlarà el muntatge correcte de la presa de terra de la serra.
- Es prohibeix ubicar la serra circular sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, els voltants de la taula de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per al seu retir posterior, eliminant encenalls i serradures per evitar incendis.
- S'evitarà l'existència de claus a la fusta en tallar
- S'ha d'ubicar sobre una zona fitada, lliure de circulació de persones de l'obra.

1.9.4. EN MITJANS AUXILIARS

1.9.4.1. Escales de mà

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Caigudes a nivells inferiors, degudes a la mala col·locació d'aquesta.	M	M	M
• Trencament d'algun graó.	M	M	M
• Lliscament de la base per excessiva inclinació.	M	M	M
• Cops amb l'escala en manejar-la de manera incorrecta.	M	B	B
• Caiguda d'objectes.	M	M	M
• Caiguda de persones a diferent nivell.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es col·locaran apartats d'elements mòbils que puguin enderrocar-los.
- Estaran fora de les zones de pas.
- El suport inferior es realitzarà sobre una superfície plana, igual que el superior.
- L'ascens i el descens dels operaris es farà d'un en un.
- L'ascens i descens es farà sempre de cara a elles, és a dir, mirant els esglaons.
- Es prohibeix manejar a les escales pesos superiors als 25 Kg.
- Les escales dobles o de tisora estaran proveïdes de cadenes que impedeixin que s'obrin en utilitzar-les.
- Les escales de mà s'instal·laran de manera que el seu suport inferior vas donar de la projecció vertical del superior 1/4 de la longitud del travesser entre suports. (Inclinació màxima de 75 graus).

- Les escales de mà de fusta tindran: els travessers d'una sola peça, sense defectes ni nusos, els esglaons estaran acoblats, hauran d'estar protegides mitjançant vernissos transparents, s'han de guardar a cobert i es recomana per a usos interns de l'obra.
- Les escales de mà han de disposar a l'extrem dels travessers sabates antilliscants.
- Heu de sobrepassar en 90 cm com a mínim l'alçada a salvar, mesurant-se aquesta cota en vertical des del pla de desembarcament a l'extrem superior del travesser.
- Les escales de mà estaran fermament amarrades a l'extrem superior a l'objecte o estructura al qual donin accés.
- Es prohibeix l'ús d'escales de mà per salvar alçades superiors a 5 metres.
- Per alçades superiors a 5 metres s'utilitzaran escales amb protecció al voltant d'aquesta amb cercols.

1.9.4.2. Plataformes sobre diplois

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada de la càrrega	B	A	M
• Atrapaments.	M	M	M
• Descarrilament.	B	A	M
• Enrotllament de persones.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Utilitzar plaques d'amarratge sobre els diplois per aconseguir una bona base i la seva anivellació.
- Instal·lar tots els elements que donin rigidesa i consistència.
- El seu trasllat es realitzarà a velocitat mínima utilitzant com a tracció una retroexcavadora bivial.
- Terminantment prohibit procedir al trasllat d'un punt a un altre amb presència de treballadors pujats sobre la càrrega.

1.9.4.3. Plataformes telescòpiques

Riscos més freqüents Muntatge de les plataformes de treball

RISC	PB	SV	GR
• Caigudes des d'alçada.	B	A	M
• Basculament per deficient ancoratge.	B	A	M
• Despreniments per manca d'estabilitat.	B	A	M
• Caiguda de materials.	M	M	M

• Caiguda d'altura a nivells inferiors.	M	M	M
---	---	---	---

Perquè una plataforma de treball sigui segura en el seu ús, primer ha d'estar correctament muntada, per això ha de complir les normes següents:

- L'amplada de la plataforma serà de 60 cm com a mínim.
- La superfície de suport serà resistent.
- El terra de la plataforma serà antilliscant i quedarà lliure d'obstacles.
- La plataforma estarà totalment coberta sense deixar buits i subjectada als suports.
- Les plataformes que tinguin més de 2 m d'alçada, disposaran de baranes i sòcols al seu contorn.
- L'alçada de la plataforma a terra, no superarà en 3 vegades el costat menor de la base.
- Haurà d'estar convenientment ancorada quan no se'n garanteixi l'estabilitat.
- En el cas que la plataforma tingui rodes, es disposarà de dispositius de bloqueig (frens).

Utilització de plataformes de treball

- En tot moment, s'ha de mantenir net el terra de la plataforma.
- En qualsevol cas, es recomana l'ús de calçat de seguretat amb sola antilliscant, a la feina sobre plataformes.
- No s'han de sobrecarregar les plataformes amb una quantitat excessiva de materials, aquests s'han de repartir de manera uniforme a la seva superfície.
- L'ascens i el descens a la plataforma es farà mitjançant una escala metàl·lica solidària als suports o per mitjà d'una manual.
- Mai no es disposarà sobre aquestes plataformes escales portàtils ni bastides de cavallets.
- Les plataformes sobre rodes mai no es desplaçaran amb personal pujat o amb materials que puguin caure.

1.10. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS D'INCENDIS A L'OBRA

Riscos més freqüents

A continuació se subministra un llistat de materials i treballs que poden originar un incendi, com a guia perquè s'efectuï la prevenció oportuna:

- Les fogueres d'obra.
- La fusta. El desordre de l'obra.
- La brutícia de l'obra.
- L'emmagatzematge d'objectes impregnats en combustibles.
- La manca o deficiències de ventilació dels magatzems.

Normes bàsiques de seguretat

- No permetre l'incendi de fogueres.
- Mantenir ordenada l'obra.
- No emmagatzemar objectes impregnats de combustible.
- Mantenir ventilats els magatzems.
- Protegir materials combustibles o perillosos de manipulació.

1.11. RISC DE DANYS A TERCERS.

Els riscos de danys a tercers en l'execució de la instal·lació o durant l'execució de l'obra poden venir produïts per la circulació de vehicles, el transport i el subministrament de materials, per les carreteres i camins de l'entorn de l'obra a les zones creades com a amuntegaments, així com de la possible presència de persones alienes a l'obra (tafaners) o per presència d'altres contractistes realitzant feines a la xarxa de FMB.

Per això, es considera zona de treball aquella on es desenvolupin màquines, vehicles i operaris treballant, i zona de perill una franja de cinc (5) metres al voltant de la primera zona.

Totes les zones on per raons de treball o protecció hagin d'estar restringides al pas de persones es tancaran convenientment amb caràcter previ a l'inici de les operacions.

Els riscos de danys a tercers, per tant, poden ser els següents:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes d'objectes i materials
- Atropellament
- Derivats dels transports de màquines o productes
- Derivats del funcionament de màquines i/o vehicles.
- Presència de cancerígens per emissions de fums dièsel
- Produïts per circulació de gent aliena a l'obra.

Normes bàsiques de seguretat

- Se senyalitzarà la prohibició de pas al personal aliè de l'obra als accessos de l'obra.
- Se senyalitzaran els treballs amb maquinària pesant.
- Informar de l'ús de màquines amb emissions de fums dièsel.
- Delimitar, assenyalar de forma visible i vigilar la zona de treballs afectada per l'emissió de fums dièsel, a fi i efecte que cap altra empresa o persona aliena als treballs pugui accedir de forma imprevista a la zona amb risc d'exposició al cancerigen.
- Minimitzar les emissions a aquelles imprescindibles per a efectuar l'activitat, limitar el número de màquines dièsel treballant simultàniament, mantenir els motors apagats sempre que sigui possible i manteniment adequat de la maquinària.
- No es manipularan objectes sobre la via pública.

- Els desviaments de trànsit compliran amb la Guia Tècnica per a la Senyalització d'obres fixes i mòbils.

Proteccions col·lectives.

- Senyalització lumínica.
- Cinta d'abalisament.
- Senyalització viària.
- Cons.
- Tancament del perímetre de la zona de treballs, d'emmagatzematge o de manipulació i muntatge d'elements a instal·lar a l'obra.
- Coordinació de les tasques per evitar coincidències innecessàries d'activitats i persones a la zona de treballs amb màquines dièsel.
- Gestió de la ventilació de la zona de treball, sempre que aquesta no sigui a l'exterior o intempèrie.
- Portar el control de les emissions per assegurar que en cap moment es supera el valor límit ambiental (VLA)

1.12. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.12.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà al que s'especifica al RD 1407/92 "Equips de Protecció Individual. Comercialització a la Unió Europea". En el cas que no hi hagi Norma de Certificació o d'Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

En els casos que no hi hagi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se les demana per a allò que es demanarà al fabricant informe dels assaigs realitzats.

El control de lliurament i ús dels equips de protecció individual es portarà mitjançant signatura del treballador que els rep, en una part que s'adjunta al Pla de Seguretat i Salut com a Documentació de control.

1.12.1.1. Protecció del cap

- Cascos, per a totes les activitats amb risc de caiguda d'objectes.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic.
- Protectors auditius, tap d'escuma i auricular.
- Mascareta autofiltrant antipols.
- Respirador amb dos orificis laterals.

- Filtres per a respirador amb dos orificis laterals.

1.12.1.2. Protecció del cos

- Micos o bussos de cotó de treball color groc amb elements reflectants.
- Impermeables així com roba d'abrigar segons la temperatura a la qual s'executen els treballs.
- Davantal de cuir.
- Mandil de cuir.
- Armilles reflectores en treballs tant diürns com nocturns, en cas de no disposar de roba de treball amb elements reflectants.

1.12.1.3. Protecció extremitats superiors

- Guants de cautxú d'alta precisió.
- Guants rentables i transpirables per a ús general per a treballs de formigonat i paleta.
- Guants de tacte per a maneig de materials i objectes.
- Guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió (ferralles).
- Guants de soldador.
- Guants dielèctrics fins a 1.000 V.
- Maneguetes per a soldador.

1.12.1.4. Protecció extremitats inferiors

- Botes de seguretat classe I.
- Botes impermeables a l'aigua i humitat de canya alta.
- Botes dielèctriques.
- Polaines de soldador.

1.12.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Enllumenat de les zones de treball.
- Senyals acústics en vehicles i màquines.
- Cordes auxiliars per a guia segura de càrregues.
- Extintors de pols polivalent ABC.
- Presa de terra, normalitzada.
- Interruptors diferencials de 30 i 300 mA.

1.12.3. SENYALITZACIÓ GENERAL

1.12.3.1. Senyals de seguretat

- Obligatori ús del casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscara, protectors auditius, botes i guants.
- Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesant en

moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.

- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra, prohibit fer foc, prohibit fumar, materials inflamables.
- Senyal informatiu de localització de farmaciola i d'extintor.

1.12.3.2. Senyalització del trànsit rodat

- Senyals de trànsit (precaució obres, limitacions de velocitat, sortida de camions, etc.)
- Cons de senyalització i fites de senyalització TB-11.
- Plafons direccionals.
- Barrera de PVC injectat normalitzada per al desviament de trànsit.

1.12.3.3. Senyalització interna de l'obra

- Cordó d'abalisament reflector.
- Sistemes de senyalització lumínica.
- Baranes de limitació i protecció a les vores de les excavacions (rases) i delimitació de les zones de treball.
- Tanques mòbils metàl·liques.
- Tancament provisional de l'obra.

1.13. FORMACIÓ I INFORMACIÓ

- Tot el personal rebrà, en ingressar a l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació al centre de treball.
- A més, en un termini no superior a quinze (15) dies, se li facilitarà la formació adequada, en matèria de riscos i la seva prevenció, corresponent a la seva especialitat, sempre que no l'hagi rebut en un termini d'un any per empresa de prestigi reconegut.
- Els empleats dels subcontractistes acreditaran haver rebut aquesta formació a través de la seva empresa o mútua d'accidents de treball.
- Quan un operari canviï de tipus d'activitat, l'encarregat us comunicarà a més del procediment de treball, els riscos que se'n deriven i les mesures preventives a adoptar.
- L'acreditació de les xerrades de seguretat impartides s'arxivarà dins la carpeta de seguretat del sistema de control de qualitat, amb còpia al Servei de Personal de la Delegació.

1.14. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

1.14.1. Farmaciola

Es disposarà de farmacioles als diferents talls, contenint el material necessari i especificat a la legislació vigent. Seran revisats periòdicament, i es reposarà immediatament el consumit.

1.14.2. Assistència als accidentats

S'informarà l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on s'ha de traslladar als accidentats per al tractament més ràpid i efectiu.

S'han d'assenyalar també l'existència dels centres hospitalaris. Cal identificar els telèfons de comunicació en cas d'emergència.

És obligatori disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i les adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, etc., per garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als centres d'assistència.

1.14.2.1. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral

1.14.2.1.1. Primers auxilis

És necessari preveure l'existència de primers auxilis per atendre els possibles accidentats.

a) Principis d'actuació d'emergència

Hi ha 4 principis d'actuació d'emergència que cal seguir quan s'atén un accident:

- 1) Examinar l'escena de l'accident.
- 2) Sol·licitar ajut del servei designat per a l'atenció mèdica.
- 3) Actuar amb calma i tranquil·litzar l'accidentat guanyant-se la confiança.
- 4) Avalueu l'estat de l'accidentat.

Depenent de la causa originària de l'accident, la persona afectada podrà patir de:

- Ferida
- Contusions
- Fractures
- Cremades
- Electrocutió

b) Avaluació del lloc de l'accident

Assegureu-vos que tant vostè com la víctima no corren perill. Observeu el lloc, aclariu els voltants i comproveu si hi ha fum, cables elèctrics, vessament de líquids perillosos, vapors químics o objectes materials que puguin caure.

Mai no passi a un lloc insegur, si fos imprescindible fer-ho, surti immediatament.

Com moure l'accidentat

Examinar l'accidentat i descartar possibles lesions de columna vertebral (veient si mou els membres, si els sent o té cops al cap). Si aquests símptomes són positius i no teniu més remei que moure el pacient o corre perill immediat, utilitzeu el mètode d'arrossegament agafant de la roba a la víctima per portar-lo al lloc segur. Actuarà de la manera següent:

- No doblegar la columna
- Recolzar-lo sobre pla dur cap per amunt
- Cap, tronc i cames en un mateix pla
- Subjectar l'accidentat en bloc (incloent-hi el cap)
- No evacuar fins a estar segurs de la seva correcta immobilització
- Agafar la roba de la víctima per les espatlles
- Donar suport al cap de la víctima als canells i avantbraços
- Arrossegar la víctima per la roba

Demanar ajuda

Porteu la iniciativa fent veure que està preparat per ajudar el seu company.

Si esteu només heu de sol·licitar ajuda. Presteu els primers auxilis més necessaris, després deixeu la víctima breument i busqueu la persona més propera perquè ho notifiqui al servei d'atenció mèdica d'emergència designat.

Guanyar la confiança de la víctima

Demostri tranquil·litat, no complicant la situació reaccionant exageradament i espantant la víctima, animant-la i restant importància al succés:

- Respirant profundament i relaxant-se
- Asseient-se i parlant amb la víctima serenament
- Comunicant a la víctima que l'ajuda està en camí

c) Avaluació de l'accidentat

Valorar la importància de l'estat del pacient pot ser un factor d'ajuda per a l'equip d'atenció mèdica i notificar el que s'ha observat en l'avaluació en arribar. Comprovarem:

1) Pols:

Preneu el pols a l'artèria caròtida col·locant dos o tres dits cap a un dels costats del coll, sota la nou.

2) Vies respiratòries:

- Examineu dins de la boca per comprovar que no hi ha cap objecte estrany (cura amb les pròtesis dentàries).
- Desplaceu el cap enrere perquè la llengua no bloquegi la gola, això sol ser decisiu per facilitar l'entrada de l'aire.
- Si se sospita que hi ha lesió de columna cervical, utilitzeu el procediment d'empènyer la mandíbula cap endavant amb tots dos polzes Mentre administra els primers auxilis, és extremadament important que continuï revisant les vies respiratòries. Useu el mètode de cap inclinat i mentó aixecat o el d'empenta de la mandíbula per evitar que la llengua de la víctima llisqui cap enrere, bloquejant la gola.

Si no respira, seguir els passos següents:

- Inclineu el cap i apropau l'oïda al pit de la víctima.
- Observeu el pit i vegeu si s'està movent.
- Acosteu la galta al rostre de la víctima per sentir la seva respiració.
- Si l'accidentat té una lesió a la columna, està de cap per avall, i sospita que no respira, pot ser necessari moure'l per descongestionar les vies respiratòries.

Hemorràgies

A causa de la possibilitat que hi ha de contagi de la SIDA i de l'hepatitis B, cal extremar les precaucions en tractar amb ferides que tinguin hemorràgies. Per aplicar els primers auxilis i evitar un possible contagi, s'utilitzaran guants de protecció de làtex o altre material disponible per evitar el contacte directe amb la sang.

Si aquests guants no estan disponibles, utilitzeu la vostra imaginació i feu servir el que tingueu a mà, plàstics, cartons o qualsevol material que us protegeixi.

Després d'auxiliar la víctima renti's amb cura les mans.

Per aturar les hemorràgies es procedirà de la manera següent:

- Comprimir la ferida amb gasa esterilitzada (si fos possible), drap, tovallola o mocador i subjecti l'apòsit suaument.
- Si és una cama o un braç l'afectat, eleva'l.
- Tombar el ferit
- Si l'hemorràgia és important i no cessa, es pressionarà amb els dits l'artèria que rega la zona sagnant.
- No es manipularà la ferida.
- No pressionar en cas de fractura.

- No fer maniobres brusques.
- No retirar els apòsits encara que estiguin xops, apliqui un nou embenat a sobre.

Pèrdua del coneixement

El sistema circulatori deixa d'emetre prou sang oxigenada als òrgans vitals, especialment al cervell. Els símptomes són: Immobilitat, pell pàl·lida, pols feble i irregular, pressió sanguínia baixa, sudoració freda, respiració superficial.

Aquest estat es pot presentar quan l'accidentat ha patit traumatisme de gravetat, hemorràgia important o cremades externes. Es procedirà de la següent manera:

- Tombar el pacient amb les cames elevades del terra (15 a 20 cm) utilitzant qualsevol objecte disponible.
- Afluixar la roba.
- Abrigar el pacient.
- Mantenir clares les vies respiratòries.
- Transport immediat a un centre sanitari.

IMPORTANT No eleveu les cames d'un accidentat que ha patit un traumatisme de cap, pit o columna.

Si la víctima manifesta dificultat per respirar, col·loqueu-la en posició semi inclinada per facilitar la respiració.

Si la persona ha patit una lesió al membre inferior, elevi l'altre membre.

Si l'accidentat presenta ganes de vomitar, col·loqueu-lo sobre el costat per facilitar la sortida del contingut gàstric.

Fractures

Aquestes poden ser completes, parcials obertes i tancades. També poden afectar els lligaments, músculs i tendons. Símptomes:

- Dolor
- Deformitat
- Impotència de moviment

Encanyat

- És un sistema d'immobilitzar un os trencat. El propòsit de l'encanyat és reduir o eliminar el moviment, el dolor, i evitar que la lesió s'agreugi. En realitzar un encanyat, faci-ho de

tal forma que els fragments dels ossos no puguin moure's perquè empitjoraria la lesió perforant la pell.

- Es pot fer servir qualsevol material per encanyar, com taules, pals rectes, cartó gruixut, paper, etc...
- Utilitzeu material d'amortiment com un tros de tela o una tovallola entre la lesió i l'encanyat.
- Subjectar l'encanyat amb materials que tingui a mà, com corbates, tires de tovallola, etc...
- Encanyar la lesió en la posició en què es troba.
- Subjectar en tres o quatre llocs incloent les àrees que estan per sota i per sobre de la conjuntura propera a la lesió.
- No subjectar exactament al lloc de la lesió.
- Assegureu-vos que les zones subjectes no interrompin la circulació.
- Si sospita que la víctima pateix una lesió de columna ha d'immobilitzar el cap. Si el coll o esquena es mouen, fins i tot lleument, pot significar per a la víctima passi la resta de la seva vida en una cadira de rodes.
- Per estabilitzar el cap d'una víctima, sostingueu amb les mans tots dos costats fins que arribi el servei mèdic.
- Si no podeu utilitzar les vostres mans busqueu alguna cosa com blocs de maó, caixes, o piles de draps.

Electrocució

Resisteixi la temptació de córrer a auxiliar un company accidentat per una descàrrega elèctrica.

- Desconnectar el corrent elèctric (no intenteu desconnectar els cables).
- Comprovar que el lloc està sec i en condicions segures.
- Utilitzar una perxa o utensili de fusta per separar l'accidentat.

Cremades

Poden ser de:

- De primer grau; envermelliment.
- De segon grau; butllofes.
- De tercer grau; calcinament.

És important cobrir tota la pell cremada amb gasa estèril si és possible, no s'han de trencar les butllofes, ni fer aplicacions amb productes estranys. Elevar els membres (si són aquests els cremats) per alleujar el dolor i si té dificultats per respirar, incorporar la víctima.

d) Examen corporal de l'accidentat

Reviseu la víctima del cap als peus per determinar les lesions sofertes. Comenceu pel cap i continueu fins als peus, comparant ambdós costats del cos al mateix temps. Reviseu el cos de la víctima per veure si troba:

- Possibles hemorràgies
- Fractures
- Deformitats
- Collarets o braçalets d'al·lèrgia mèdica

e) Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que així ho requereixin per les seves lesions, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies.

1.14.3. Reconeixement mèdic reglamentari

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic específic previ a l'inici de l'activitat, seguint protocols mèdics adequats als riscos derivats del lloc de treball, el qual es repetirà periòdicament. Si el treballador renuncia a aquest dret, ho farà per escrit.

1.14.4. SERVEI DE PREVENCIÓ

L'adjudicatari informará de l'organització del servei de prevenció, així com la formació i l'estructura del mateix servei. També de la Mútua de Treball.

1.14.5. DELEGATS DE PREVENCIÓ I COMITÈ DE SEGURETAT.

El responsable de seguretat durant l'execució de l'obra és el cap d'obra.

S'elegiran Delegats de Prevenció entre els treballadors existents al Centre de Treball seguint les pautes marcades per l'article 35 de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, sempre que no hi hagi entre ells representants anteriorment elegits i que exerceixin aquesta funció.

L'Empresa nomenarà un Supervisor de Seguretat a peu d'obra, amb formació adequada i amb funcions específiques i independents de la línia de producció, tenint a càrrec seu la Brigada de Seguretat per al manteniment de les proteccions instal·lades, així com la formació i informació dels riscos als treballadors i les mesures correctores que cal implantar amb l'assessorament del Servei de Prevenció propi de l'Empresa.

En cas que els treballadors superin la xifra de 50 persones, tal com marca la Llei 31/95 "Prevenció

de Riscos Laborals” a l'article 38, es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut Laboral, format pels Delegats de Prevenció i representants de l'empresa en forma paritària.

1.14.6. CONTROL D'ACCIDENTS

1.14.6.1. Registre d'accidents

Tot accident que produeixi una incapacitat laboral superior a 24 hores serà registrat i informat al comunicat d'accident.

Aquest model té com a objecte:

- Reflectir els accidents que es produeixin.
- Deixar constància que el Cap d'Obra s'ha assabentat que s'ha lesionat un productor a les seves ordres.
- Permetre, mitjançant el tractament per ordinador, la confecció de l'estadística de seguretat.

1.14.6.2. Estadística

Cada mesos s'elaborarà l'Estadística de Seguretat, on almenys figuraran els índexs següents:

- Freqüència: al mes i, a origen d'obra.
- Gravetat: al mes i, a origen d'obra.
- Jornades perdudes per accident: al mes, a origen i mitja.

1.14.7. COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES

Es constituirà una Comissió de Seguretat integrada per l'adjudicatari i un representant de cada Empresa subcontractista. Aquesta Comissió es reunirà, almenys, mensualment per tractar els temes relatius a la Prevenció, aixecant actes de les reunions, les quals s'arxivaran a la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat.

1.14.8. PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS

Per evitar possibles accidents a tercers, es prendran les següents mesures de protecció:

- Senyals de seguretat.
- Senyals de Trànsit.
- Tancaments provisionals, per tal d'aïllar les zones d'apilaments així com de les instal·lacions centrals d'obra.
- Cons de senyalització.
- Tanques normalitzades de desviament de trànsit.
- Plafons direccionals.
- Senyalització lluminosa.

1.15. VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT.

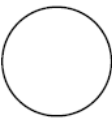
El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, que es presentarà en ser adjudicada l'obra i serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut, es podrà actualitzar en el moment que les diverses fases d'obra ho vagin requerint a conseqüència de variacions o incidències que puguin produir-se i siguin de difícil previsió. Totes les variacions i/o ampliacions del present Pla de Seguretat i Salut en el Treball, una vegada definit el risc generat i efectuada la seva quantificació econòmica, se sotmetrà a l'aprovació del Coordinador de Seguretat en fase d'execució o, si escau, a la Direcció d'Obra, incorporant-se a continuació al Pla de Seguretat i Salut en el Treball com a Annex.

2. PLÀNOLS.

2.1. SENYALS

La forma geomètrica i els colors per a la identificació de senyals és:

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
ROJO	Parada Prohibición	Señales de parada Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia
	Este color se utiliza para designar los equipos contra incendios	
AMARILLO	Atención Peligro	Señales de parada Señales de umbrales, pasillos peligrosos y obstáculos
VERDE	Situación de seguridad y Primeros auxilios	Señales de parada Señales de umbrales, pasillos peligrosos y obstáculos
AZUL	Señales de obligación Indicaciones	Obligación de llevar equipos de protección personal emplazamiento de teléfono, talleres, etc...

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	Prohibición o Obligación
	Advertencia de Peligro
 	Salvamento Ubicación Otros

2.1.1. SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Señal			Colores		Señal Detallada
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	



AIGUA NO POTABLE



PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



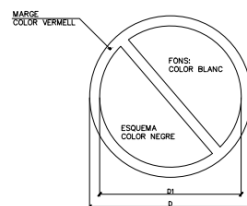
PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
ALS VIANANTS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIT ACCIONAR



STOP, NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS AMB
CARRETO



PROHIBIT DIPOSTAR
MATERIALS MANTENIR
LLUIRE EL PAS



PROHIBIT EL PAS A
CARRETO



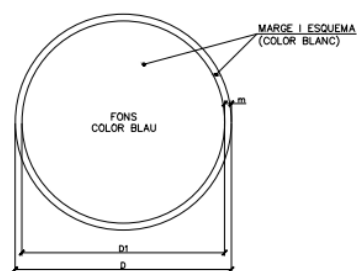
PROHIBIT TREPTJAR
SOL NO SEGU

DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

2.1.2. SENYALS D'OBLIGACIÓ

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colores		Senyal Catelectiva
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE LENTES O GAFAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colores		Senyal Catelectiva
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ASILANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ASILANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



OS MASCARETA



OS CASC



OS PROTECTORS AUDITUS



OS ULLERES



OS GUANTS



OS GUANTS ELECTROSTATIC



OS BOTES



OS BOTES ELECTROSTATIC



ELIMINAR PUNTES



OS CINTURÓ DE SEURETAT



OS CINTURÓ DE SEURETAT



OS DE CALÇAT ANTISTATIC



OS D'ULLERES O PANTALLES



OS DE PANTALLA



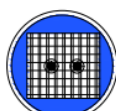
OBLIGATORI REINAR-SE LES MANS



OS DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPEYER NO ARROSSEGAR



OS DE PROTECTOR FIXE



OS DE PROTECTOR CONTRA CAIGUES



OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA, SI PROCEDEX D'UNA SENYAL ADDICIONAL)

2.1.3. Senyals equips contra incendis

Significació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Seguiment	Contraste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION AL EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

2.1.4. Senyals d'advertència de perill

Esquema Senyal			Colores		Senyal Estipendiada
Signi- ficació	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- trato	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DIFERENTE NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Esquema Senyal			Colores		Senyal Estipendiada
Signi- ficació	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- trato	
RIESGO DE INCENDIOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSIÓN MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



RIESG D'INCENDI



CAIGUES AL MATEIX NIVELL



TERRES ABOCADES



RIESG DE CARRIGUES SUSPES



RIESG DE CORROSIÓ



RIESG ELÉCTRIC



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



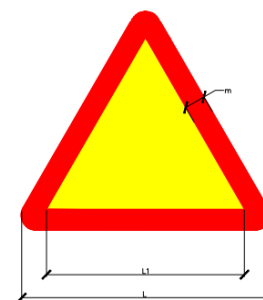
MAQUINES PESADES EN MOVIMENT



RIESG DE CARRIGUES SUSPES



CAIGUES A DIFERENTS NIVELLS



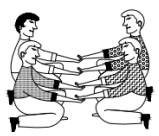
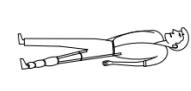
DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

2.1.5. Senyals de salvament i vies d'evacuació

Signi- ficació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establecida
	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN A PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORROS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Signi- ficación	Esquema Senyal		Colores		Senyal Establecida
	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
DIRECCIÓN A LA SALIDA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCIÓN A LA DUCHA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCIÓN DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAMILLA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
LOCALIZACIÓN CAMILLA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCIÓN CAMILLA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

2.1.6. Senyals de primers auxilis

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)					ABANS DEL TRASLLAT	TRASLLAT
PROCES	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER		INMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT
INDIGESTIONS	NAUSEES-VÒMITS COLICS-NAUSEES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (FER VOMITAR)		
MAREJOS	ANGOXA PERGUA CONEIXEMENT VERTIGO	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLUTAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR		
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NAUSEES-VÒMITS CALFRETS-DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT		
INSOLACIÓ	MIGANYES VERTIGENS NAUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA AREJAR-DESCORDAR		
CRISI NERVOSA	GESTICULA-GRIDA PLURA-PATALEA ES LLENÇA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	ALLAR AL LESIONAT NO DEJAR-SE IMPRESSIIONAR		
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LENGUA ORINA	APARATOS NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR NO ES MOSSEGUI		
EMBRAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR AL SERVEI MEDIC		

RECOMENACIONS BÀSIQUES A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACIÓ I VENTILACIÓ
FOMENTAR AMBIENT DE SEGURETAT
FOMENTAR TRANQUILITAT I MESURA
- ORGANITZAR ACTUACIÓ AMB CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENT AL LESIONAT
ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICÀCIA
- COMUNICAR AL SERVEI MEDIC
CONSIDERAR NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUIDAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

EN CAS D'ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUID ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINGIDORS A PUNT

RESUM

TIPUS D'ACCIDENT

- LLEUS (Molt freqüents)
- GREUS
- MORTALS
- CATÀSTROFES

(Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT

BOTQUIN-LITERES-FLASSADES ETC.

A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE

CONFERIR CENTRES ASSISTENCIALS-TELÈFONS

ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES

AFIXAR RIBES

NO MOBILITZAR

ABRIGAR

TRASLLAT RÀPID A L'HOSPITAL

ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES

TANCAR PAS DE CORRENT

SI HI HA CABLES TRINCATS O SOLTS

APARTAR-LOS DEL LESIONAT

AMB UN OBJECTE DE FUSTA

SI SOLAMENT ES PRODUXA LESIÓ LOCAL

TRACTAR AMB CREMADA

TRASLLATS (Continuació)

FORMA CORRECTA D'ACAFAR UN LESIONAT GREU

POSICIÓ CORRECTA DE COL·LOCAR UN LESIONAT GREU EN UNA LITERA

CREMADES

PETITA CREMADA

NO ORIR BULLITJES
TAPAR AMB GASA
NO TOSAR
NO POSAR RES

TRASLLAT SENSE PRESA

GRAN CREMAT (EXTENSA)

NO TOSAR
NO POT TREURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!

FERIDES SAGNANTS

HEMORRÀGIES

COMPRESSIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC SON LES QUE PRESSIIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES

PUNTS O ZONES SAGNANTS

HEMORRÀGIES (continuació)

MÈTODE COMPRESSIU; TORNQUET

NO ES POT PORTAR MÉS D'UNA HORA SENSE AFLUXAR-HO

LESIONAT AMB TORNQUET ES URGENT

NO MÉS HA D'USAR-SE QUAN LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO ES SUFICIENT PER PARAR L'HEMORRÀGIA

RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA

NETEJAR CUIDADOSAMENT EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESI DENTAL

AFLUXAR RIBES

FORÇAR L'HÍPER EXTENSIO (BARBETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR CONDUCTES OBERTS

TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPÍ DEL QUE L'EXECUTA

BOCA AMB BOCA

MENTO CAP AMUNT

OBSERVAR MOVIMENT TORÀCIC

CAP MOLT ENFIRE

NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES

RENTAR AMB AIGUA

COBRIR AMB GASA

NO POMADES

NO LIQUIDS

NO MANIPULAR

TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS OCULARS

RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOSAR

NO INTENTAR TREURE RES

NO POMADES

!! NO MANIPULAR !!

TAPAR SUALMENT

TRASLLAT (A SER POSSIBLE A CENTRE ESPECIALITZAT)

LESIONS NAS--OTIDA

TAPONAR SUALMENT - TRASLLAT

EPISTAXI (Nos agnari) TAPONAR

LESIONS PER ÀCIDS O CAUSTICS

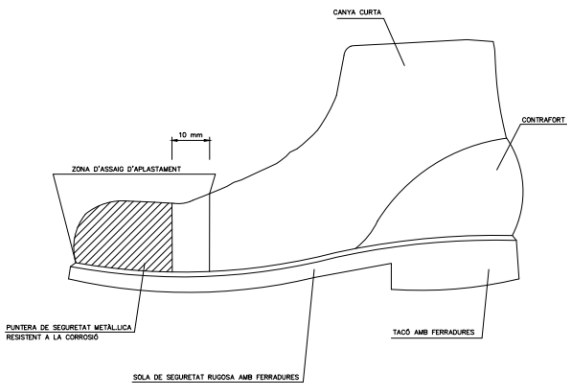
AIGUA ABUNDANT (A RAG)

TAPAR SENSE COMPRIMIR

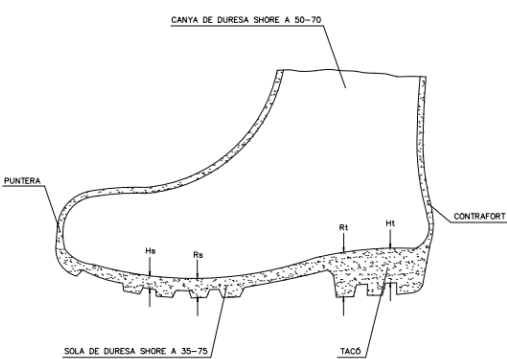
TRASLLAT SENSE PRESA

2.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A L'HUMITAT

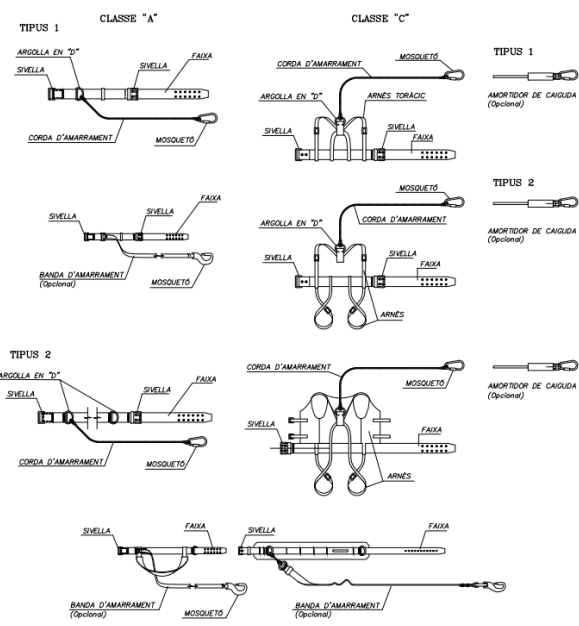


Hs Ferradura de la sola = 5 mm.
Rs Result de la sola = 9 mm.
Ht Ferradura del taló = 20 mm.
Rt Result del taló = 25 mm.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

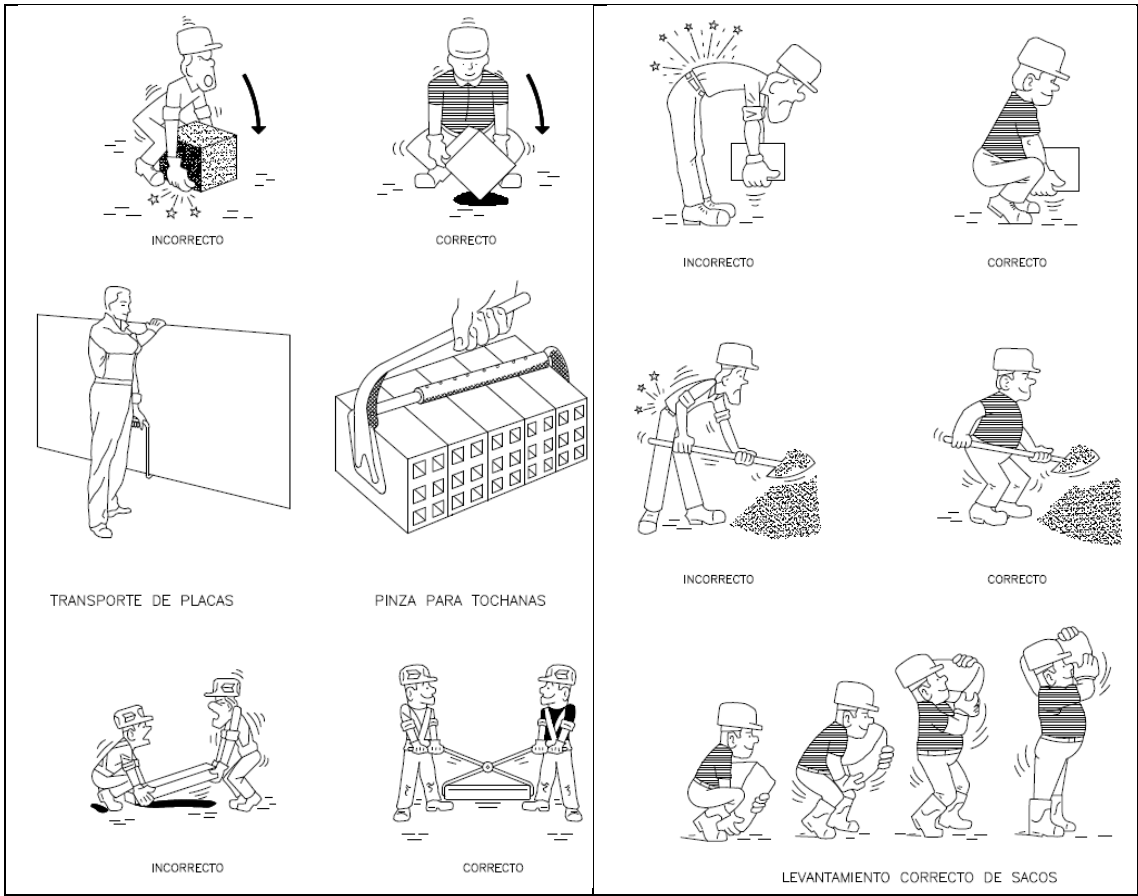


PROTECCIONS INDIVIDUALS

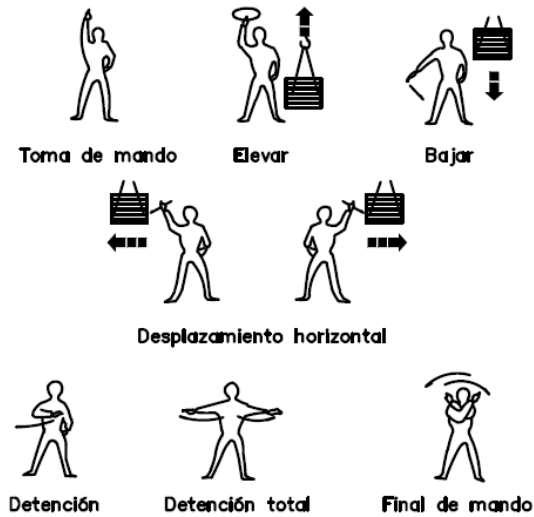


LLEGENDA:
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A", -Norma Tec. RE MT-13
PER A TREBALLS EN EL QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE
L'USUARI SÓN LIMITATS.
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B", -Norma Tec. RE MT-21
PER ALS TREBALLS QUE SOLAMENT EXISTEIXEN ESPERÇOS
ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLUIRE.
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C", -Norma Tec. RE MT-22
PER A TREBALLS QUE REQUERISSEN DESPLAÇAMENTS DE
L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLUIRE.

2.3. INFORMACIÓ CÀRREGA I MANIPULACIÓ D'OBJECTES MANUAL



2.4. SENYALS PER AL GUIAT DE CÀRREGUES SUSPESES



2.5. FITXA EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL

ACTIVITATS AMB POSSIBLE EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL			
 PERILL EXPOSICIÓ FUMS DIÈSEL	Risc d'exposició a fums de combustió motor dièsel, per proximitat a VAF (Vehicle Auxiliar Ferroviari) en funcionament, durant les activitats de: • Carga/descàrrega continuada en una mateixa zona, de materials amb grua amb motor en marxa de VAF. • Relleu de carril amb motor en marxa de VAF. • Batonat de via. • Revisió i manteniment de catenària amb motor en marxa de VAF. • Altres activitats de manteniment de vies amb motor en marxa de VAF, que requereixin romandre en proximitat de la maquinaria en zones interiors de túnel.		
NORMES BÀSIQUES A LA ZONA DE TREBALL AMB POSSIBLE EXPOSICIÓ			
	SÓLO PERSONAL AUTORIZADO		PROHIBIDO BEBER Y COMER EN ESTA ZONA
	PROHIBIDO FUMAR		
	USO OBLIGATORIO DE GUANTES		USO OBLIGATORIO MASCARILLA DESECHABLE TIPO FFP3
			Mascareta particulares FFP3, amb o sense vàlvula exhalació
Mesures preventives			
ORGANITZATIVES: • Apagar els motors, sempre que sigui factible. • Eliminar a la zona de maquinaria la presència de persones que no siguin imprescindibles. • Evitar concurrències innecessàries en el marc de coordinació d'activitats, interna de FMB i externa d'empreses auxiliars. CONDUCTUALS • Evitar la permanència del personal a zones properes als motors en marxa. • Mantenir tancades les finestres i portes de les cabines de conducció amb motor en marxa de VAFs. • Fer servir correctament els equips de protecció individual. • No menjar ni beure a la zona de risc.		TÈCNIQUES • Maquinaria certificada i adequada al RD 1215/97 i manteniment periòdic adequat. • Ubicació dels grups electrògens en zones pròximes a pous de ventilació de túnel. • Mantenir en funcionament el sistema de ventilació de túnel. • Ús de dispositius d'extracció localitzada de fums als tallers de reparació de vehicles. • Disposar als tallers de dispositius de càrrega/descàrrega i transport tipus motor de tracció elèctric.. (pont grua, carretons, ...) • Prioritzar l'ús de aparells/eines elèctrics. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL • Ús de mascareta filtrant FFP3, en zones senyalitzades amb risc exposició o en proximitat de màquines amb motor en marxa. • Ús de guants de seguretat	
RECORDA !!!			
	ES OBLIGATORI MANTENIR PORTES DE CABINA TANCADA		OBLIGACIÓ DE REVISAR I COORDINAR LA VENTILACIÓ EXISTENT A TÚNEL EN ACTIVITATS DE RISC EXPOSICIÓ
	APAGAR MOTOR QUAN SIGUI POSSIBLE		
	NO ROMANDRE EN INMEDIATESA DEL TUB D' ESCAPAMENT		MANTENIMENT I ÚS CORRECTE DE LA MAQUINARIA
			ATENDERE ALS ALTRES FACTORS DE RISC DE L'ACTIVITAT

FUMS DIÈSEL. NORMES BàSIQUES DE PREVENCIÓ

QUÈ SÓN ELS FUMS DIÈSEL?



Els fums dièsel són les emissions resultants del procés de combustió del gasoil als motors dièsel, que produeix una barreja de gasos, aerosols i partícules. La composició de la barreja depèn de molts factors com el combustible, el tipus de motor, el seu manteniment, els sistemes de control d'emissions, etc.

Entre els seus components es troben: òxids de nitrogen, monòxid de carboni, partícules de carboni (sutge), hidrocarburs, sulfats, etc.

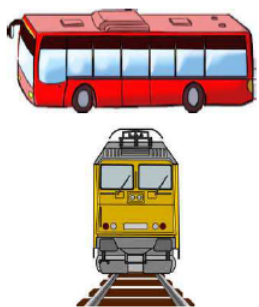
QUINS RISCOS PODEN PRODUIR?



L'exposició a fums dièsel pot causar irritació dels ulls i de les vies respiratòries. A llarg termini agreuja els problemes respiratoris i quadres al·lèrgics i pot produir càncer de pulmó.

La principal via d'entrada d'aquests contaminants al cos humà és a través de l'aparell respiratori. A espais tancats la seva concentració augmenta i, per tant, també ho fan els possibles efectes.

ON ES PODEN TROBAR ELS FUMS DIÈSEL?



Els fums dièsel són un problema de salut pública, especialment a les ciutats, però també es produeix exposició laboral. Els podem trobar per exemple a:

- **Tallers de reparació de vehicles amb motor dièsel**
- **Zones de trànsit i/o aparcament de vehicles dièsel**
- **Ús de maquinaria de construcció a espais tancats.**
- **Activitats de manteniment ferroviari amb ús de VAF en zones interiors de túnel.**

QUINES MESURES DE PREVENCIÓ PODEM APLICAR?



MESURES PERSONALS

- **PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA FFP3.** És necessària per realitzar activitats o passar per zones properes a màquines en funcionament.
- **NO MENJAR, BEURE NI FUMAR** a zones properes a maquinària dièsel en funcionament.
- **NO ROMANDRE A ZONES PROPERES** de maquinaria en marxa. Reduir el temps de permanència al mínim imprescindible.



MESURES TÈCNIQUES

- **VENTILACIÓ** de l'espai de treball. Mantenir els sistemes de ventilació de la zona funcionant en tot moment. Sempre que sigui possible, mantenir les portes dels tallers i espais de treball obertes.
- **ATURAR EL MOTOR** sempre que sigui factible.
- **CAPTACIÓ LOCALITZADA DE FUMS** als tallers de manteniment de vehicles, quan es realitzin actuacions amb motor en marxa.
- **MANTENIR LA CABINA DE CONDUCCIÓ TANCADA** mentre la màquina o vehicle tingui el motor en marxa.
- Sistema de **FILTRACIÓ DE FUMS** incorporats als tubs d'escapament.
- **MANTENIMENT** periòdic adequat dels motors.

3. Plec de condicions i normativa d'aplicació

3.1. PLEC DE CONDICIONS

És aplicable el Plec de Condicions així com tota la normativa interna del Ferrocarril Metropolità de Barcelona - METRO, entre la qual:

3.1.1. NORMES DE SEGURETAT D'ÀMBIT GENERAL:

P085	Normes d'ús obligat de les sabates de seguretat
P086	Normes d'utilització d'extintors
P092	Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de Metro.
P093	Normes per a l'execució de treballs per personal extern a la xarxa de Metro.
P094	Normes per a la realització d'operacions de tall o reposició de tensió a la xarxa de Metro.
P089	Normes d'utilització del vestuari d'alta visibilitat i dels elements de senyalització d'alta visibilitat.
P100	Actuació en emergències d'incendis a la xarxa de metro
P0104	Norma de seguretat per a treballs en cotxeres del Servei de Material Mòbil.
P0107	Normes d'execució de treballs per personal extern a tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.

3.1.2. NORMATIVA ESPECÍFICA DE SEGURETAT:

D041	Pilots Homologats de Seguretat (PHS) Normativa general
P087	Norma per a la prevenció d'accidents al transport de càrregues.
P088	Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
P091	Normes de seguretat per a la col·locació de la posada a terra de la catenària i el carril conductor
P096	Normes de seguretat: Utilització del detector de presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
P097	Normes per a la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la Xarxa de Metro.
P098	Utilització de l'enllaç entre línies entre RENFE i Metro Catalunya 1.
P0103	Realització de treballs en canvis de via i en la proximitat.
P0108	Normativa sobre l'obligatorietat d'ús dels equips de protecció individual a la Divisió de Vies i Línies de Tracció.
P0113	Treballs i maniobres en línies de tracció de corrent continu.

3.1.3. NORMATIVA D'ÀMBIT GENERAL

- RD 427/2021, de 15 de juny, que modifica el RD 665/1997 de 12 de maig, sobre la protecció

dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el Treball

- Ordre TAS/2926/2002, de 19 de novembre, per la qual s'estableixen nous models per a la notificació dels accidents de treball i se'n possibilita la transmissió per procediment electrònic. BOE núm. 279 de 21 de novembre de 2002
- Llei 54/2003 de 12 de desembre de prevenció de riscos laborals.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. Llei 31/1995, del 8 de novembre. BOE núm. 269, de 10 de novembre.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ
- RD 39/1997, de 17 de gener. BOE Nº 27, de 10 de gener.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball" RD 486/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball". RD 1215/1997, de 18-7-97. BOE 7-8-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual RD 773/1997 de 30-5-97. BOE 12-6-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a manipulació manual de càrregues que comporti riscos en particular dorsolumbars, per als treballadors RD 487/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- RD sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització". RD 488/1997, de 14 d'abril, BOE núm. 97, de 23 d'abril.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció" RD 1627/1977 de 24-10-1997. BOE 25-10-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina. RD 485/1997 de 14.4.1997. BOE 23-4-97.
- Ordre sobre "Reglament de seguretat en el treball a la indústria de la construcció i obres públiques. Orde de 20-5-1952. BOE 15.6.52. -RDL sobre "Llei de l'Estatut dels Treballadors". RDL 1/1995 de 24.3.1995. BOE 29-3-1995.
- Ordre sobre "Ordenança general de seguretat i higiene a la feina". Orde de 9-3-1971. BOE 16 i 17-3-1971. Parcialment títol II.
- Conveni Col·lectiu General del sector de la Construcció de 30-4-1998. BOE 4-6-1998.
- Ordre sobre "Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa" de 22-11-1959. BOE 27-11-1959.
- Ordre sobre "Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors" de 17-5-1974. BOE 29-5-1974. Derogada pel RD 1407/92 de 20 de novembre, sobre condicions dels EPI i la seva certificació CE.
- Ordre sobre "ITC MIE – AEM-2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues torre desmuntables per a obra. Orde de 28-6-1998. BOE 7-7-1998 i BOE 5-10-1998.
- Norma UNE sobre "Condicions de resistència i seguretat a les grues torre desmuntables per a obres". Norma UNEIX 58-101-9 2 Part 4. Aenor 1992.

- RD sobre "ITC MIE - AEM - 4 del Reglament d'aparells d'elevació i mantenició referent a grues mòbils autopropulsades usades". RD 2370/1996 de 18.11.1996. BOE 24-12-1996.
- Norma UNE sobre "Cables per a aparells d'elevació". Norma UNEIX 58-111-91. Aenor 1991.
- Ordre sobre "Reglament d'Aparells elevadors per a obres" Ordre de 23-5-1997. BOE 14-7-1977.
- Aparells a pressió: disposicions d'aplicació de la Directiva 76/767 CEE. RD de 30 de març de 1988. BOE núm. 473, de 20 de maig.
- Reglament d'aparells a pressió. RD 1244/1979, de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979. ITC-MIE-AP7 del 29/07/97 i ITC-MIE-AP5 del 10/03/98.
- RD1942/93 de 5 de novembre i OM del 16/04/98 sobre el Reglament de les instal·lacions contra incendis.
- Decret 7 de març del 1995 (64/1995), de la Generalitat de Catalunya en prevenció d'incendis forestals.
- Reglament sobre treballs amb risc d'amiant. OM de 31 d'octubre de 1984
- RD sobre "Disposicions de la CEE per a la seguretat i salut de la maquinària dels estats membres". RD 1435/1992 de 27-11-1992. BOE 11-12-1992.
- RD sobre "Modificacions al RD 1435/1992".
- RD 56/1995 de 20-1-1995. BOE 8-2-1995.
- Decret sobre Reglament electrotècnic de baixa tensió 2413/73 del 20/9/73. BOE 9/10/73.
- RD 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions de seguretat per a la protecció dels treballadors contra riscos elèctrics.
- RD 374/2001, "Mesures de seguretat contra els riscos dels agents químics a la feina".
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió
- Decret sobre "Reglament de línies elèctriques aèries d'Alta tensió. Decret 3151/1968 de 28/11/68. BOE 27/12/1968.
- Reglament d'instal·lacions petrolíferes RD 2085/94 del 20 d'octubre, RD 2487/94 del 23 de desembre i ITC – IP 03 sobre consums propis.
- Instruccions Tècniques Complementàries MIE – RAT. OM de 6 de juliol de 1984. BOE d'1 d'agost.
- Reglament d'aparells elevadors per a obres. OM 23 de maig de 1977. BOE 17 de juny.
- Aparells elevadors: disposicions d'aplicació de la Directiva 84/528 CEE. RD de 30 de març de 1988. BOE de 20 de maig.
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'aparells d'elevació i mantenició, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
- Reial decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'aparells d'elevació i mantenició, referent a grues mòbils autopropulsades.

- Reglament de seguretat a les màquines. RD 1495/1986, de 26 de maig. BOE de 21 de juliol. RD de 19 de maig de 1989. BOE de 3 de juny, modifica els articles 3 i 144. -Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant la feina. RD 1316/1989. BOE de 2 de novembre.
- Protecció dels treballadors de determinats agents específics o determinades activitats. RD 88/1990. BOE de 27 de Gener.
- Prevenció d'accidents majors en determinades activitats industrials. RD 886/1998. BOE de 5 d'agost.
- Llei 20/1986. Llei bàsica de residus tòxics i perillous. BOE de 20 de maig.
- Normes complementàries de l'Ordenança Siderometal·lúrgica per als treballs d'estesa de línies de conducció d'energia elèctrica i electrificació dels ferrocarrils. OM de 18 de maig de 1973.
- Normes per a la senyalització de les obres de carreteres 8-3-ICOM de 31 de maig de 1997. BOE de 18 de setembre.
- Reial decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i el desenvolupament del text articulat de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària.
- LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció
- RD 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE núm. 27, de 31 de gener del 2004.
- RD 1630/1992, de 29 de desembre, sobre productes de la construcció.
- RD 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica el RD 1630/1992, de 29 de desembre.
- RD 1513/1991, sobre Exigències sobre els certificats i marques de cables, cadenes i ganxos.
- RD 2291/1985, de novembre. Reglament d'aparells d'elevació i de manutenció.
- RD 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es deroga el RD 2291/1985, de 8 de novembre, a partir del 30 de juny de 1999, excepte els articles 10, 11, 12, 12, 14, 15 , 19 i 23.
- OM del 9 d'abril del 1986, sobre el Plom.
- Instruccions Tècniques Complementàries MIERT OM de 6 de juliol de 1984.
- RD 1504/1990, de 23 de novembre, pel qual es modifiquen determinats articles del reglament d'aparells a pressió.
- RD 1495/1991, d'11 d'octubre. Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 87/404/CEE, sobre recipients a pressió simples.
- RD 2486/1994, de 23 de desembre, pel qual modifica el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre.
- RD 664/1997 de 12 de maig. Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb agents biològics.
- RD 665/1997 de 12 de maig. Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb agents cancerígens.

- Decret 3151/1968, de 28 de novembre. Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió. Garanties de Seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. Instruccions Tècniques Complementàries MIERAT. (OM 06/07/1984).
- Ordenança del treball per a la Indústria Siderometal·lúrgica (OM 29/07/1970) i Normes Complementàries de l'Ordenança Siderometal·lúrgica per als Treballs d'Estesa de Línies de Conducció d'Energia i electrificació de Ferrocarrils (OM 18/05/1973).

3.1.4. NORMATIVA SOBRE PROTECCIONS PERSONALS

Els equips de protecció individual o personals (EPI) s'atendran a les normes d'homologació de la Comunitat Europea i la Resolució del MIE, de 29 d'abril de 1999.

Disposaran del marcatge CE, i en cas que no hi hagi marcades, s'utilitzaran les homologades pel Ministeri de Treball.

- UNE EN 397/1995 Cascos de protecció per a la Indústria.
- UNE EN 165/1996 Protecció individual dels ulls. Vocabulari.
- UNE EN 169/1993 Protecció individual dels ulls. Filtres per a soldadura i tècniques relacionades.
- UNE EN 170/1993 Protecció individual dels ulls. Filtres per a l'ultraviolat.
- UNE EN 171/1993 Protecció individual dels ulls. Filtres per a l'infraroig.
- UNE EN 207/1999 Protecció individual dels ulls. Filtres i ulleres contra la radiació làser.
- UNE EN 208/1999 Protecció individual dels ulls. Ulleres d'ajust làser.
- UNE EN 379/1994 Especificacions per als filtres de soldadura.
- UNE EN 379/A1: 1994 Especificacions per als filtres de soldadura.
- UNE EN 352 1/1994 Protectors auditius: Orelleres.
- UNE EN 352 2/1994 Protectors auditius: Taps.
- UNE EN 352 3/1994 Protectors auditius: Orelleres acoblades a un casc.
- UNE EN 24869 1/1994 Protectors auditius contra el soroll: Mètode subjectiu de mesura d'atenuació acústica. (180 48691: 1990).
- UNE EN 24869 3/1994 Protectors auditius contra el soroll: Mètode simplificat destinat al control de qualitat per impedir la pèrdua per inserció dels protectors del tipus orellera. (180rrR 48693:1989).
- UNE EN 374 1/1995 Guants contra productes químics i microorganismes: Terminologia i requisits.
- UNE EN 3791/1995 Guants contra productes químics i microorganismes: Resistència a la penetració.
- UNE EN 3741/1995 Guants contra productes químics i microorganismes: Resistència a la permeabilitat de productes químics.
- UNE EN 388/1995 Guants de protecció contra riscos mecànics.

- UNE EN 407/1995 Guants de protecció contra riscos tèrmics.
- UNE EN 420/1995 Requisits generals per als guants.
- UNE EN 421/1995 Guants contra radiacions ionitzants i contaminació radioactiva.
- UNE EN 132/1993 Equips de protecció respiratòria. Definicions.
- UNE EN 133/1992 Equips de protecció respiratòria. Classificació.
- UNE EN 134/1993 Equips de protecció respiratòria. Nomenclatura dels components.
- UNE EN 135/1993 Equips de protecció respiratòria. Termes equivalents.
- UNE EN 136/1998 Equips de protecció respiratòria. Màscares.
- UNE EN 137/1993 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de circuit obert d'aire comprimit.
- UNE EN 138/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips de mànega d'aire fresc.
- UNE EN 139/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb línia d'aire comprimit.
- UNE 81 282 92 Equips de protecció respiratòria. Màscares.
- UNE 81 28592 Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i mixtos.
- UNE 81 283 91 Equips de protecció respiratòria. Broquets.
- UNE 81 284 92 Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules.
- UNE EN 144 1/1992 Equips de protecció respiratòria. Vàlvules per a ampolles de gas. Connexions roscades per a broquets.
- UNE EN 145/1998 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de circuit tancat d'oxigen comprimit.
- UNE EN 145 2/1993 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de circuit tancat d'oxigen comprimit per a utilització particular.
- UNE EN 146/1992 Equips de protecció respiratòria. Dispositius filtrants contra partícules de ventilació assistida.
- UNE EN 147/1992 Equips de protecció respiratòria. Dispositius filtrants contra partícules de ventilació assistida que incorporen màscares, semimàscares i màscares.
- UNE 81281/189 Equips de protecció respiratòria. Rosques per a peces facials. Connexions de rosca estàndard.
- UNE 81281/289 Equips de protecció respiratòria. Rosques per a peces facials. Connexió de rosca central.
- UNE 81281/389 Equips de protecció respiratòria. Rosques per a peces facials. Connexions roscades M 45x3.
- UNE EN 149/1992 Dispositius de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules.
- UNE EN 25071994 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de busseig, aire comprimit.
- UNE EN 269/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb mànega d'aire fresc assistits amb caputxa.
- UNE EN 27071995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb línia d'aire comprimit

amb capuç incorporat.

- UNE EN 271/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb línia d'aire comprimit aire lliure assistit per ventilador adaptats a cabassos per utilitzar en operacions de projectat.
- UNE EN 371/1993 Dispositius de protecció respiratòria. Filtres AX per a gasos i filtres combinats contra compostos orgànics de baix punt d'ebullició.
- UNE EN 372/1993 Dispositius de protecció respiratòria. Filtres SX per a gasos i filtres combinats contra compostos de baix punt d'ebullició.
- UNE EN 400/1994 Equips de protecció respiratòria. Filtres SX per a gasos i filtres combinats contra compostos de baix punt d'ebullició.
- UNE EN 401/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Equips de circuit tancat. Equips d'avaluació d'oxigen químic.
- UNE EN 402/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Equips autònoms de circuit obert i aire comprimit proveïts de màscares o filtres.
- UNE EN 403/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Dispositius filtrants amb capuç per evacuar incendis.
- UNE EN 404/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Filtres per a evacuació.
- UNE EN 405/1993 Equips de protecció respiratòria. Màscares amb vàlvules per protegir dels gasos i les partícules.
- UNE EN 344/1993 Calçat de seguretat, de protecció i d'ús professional.
- UNE EN 345/1993 Especificacions per al calçat de seguretat d'ús professional. (Amb puntera d'acer).
- UNE EN 346/1993 Especificacions per al calçat de protecció d'ús professional.
- UNE EN 347/1993 Especificacions per al calçat de treball d'ús professional. (Sense capdavantera d'acer).
- UNE EN 340/1994 Robes de protecció. Requisits generals.
- UNE EN 348/1994 Robes de protecció. Mètode d'assaig.
- UNE EN 366/1994 Robes de protecció. Protecció contra la calor i el foc.
- UNE EN 367/1994 Protecció contra la calor i el foc. Determinació de la transmissió de la calor per exposició a una flama.
- UNE EN 368/1994 Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids.
- UNE EN 369/1994 Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids.
- UNE EN 373/1994 Robes de protecció. Resistència dels materials a les esquitxades de metall fos.
- UNE EN 3811/1994 Robes de protecció per a usuaris de serres de cadena accionades a mà: resistència al tall.
- UNE EN 3812/1995 Robes de protecció per a usuaris de motoserres: Protectors de les cames.
- UNE EN 3815/1995 Robes de protecció per a usuaris de motoserres: Requisits per als

protectors de les cames.

- UNE EN 412/1995 Estocs de protecció per a ús amb ganivets.
- UNE EN 463/1995 Robes de protecció. Protecció contra líquids químics.
- UNE EN 464/1995 Robes de protecció per a usos contra líquids químics i gasosos, inclòs aerosols líquids i partícules sòlides.
- UNE EN 465/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics. Requisits de prestacions.
- UNE EN 466/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics. Requisits de prestacions de la roba de protecció química amb unions hermètiques.
- UNE EN 467/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les peces que ofereixen una protecció a certes parts del cos.
- UNE EN 468/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics: resistència a la penetració per polvoritzacions.
- UNE EN 4701/1995 Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes.
- UNE EN 471/1995 Roba de senyalització d'alta visibilitat.
- UNE EN 510/1994 Robes de protecció. Especificacions contra els riscos de quedar atrapats per màquines en moviment.
- UNE EN 530/1996 Resistència a l'abradió dels materials de la roba de protecció.
- UNE EN 532/1996 Roba de protecció contra la calor i les flames.
- UNE EN 702/1996 Roba de protecció. Protecció contra la calor i la flama.
- UNE EN 341/1997 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Dispositius de descens.
- UNE EN 3531/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades: dispositius anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.
- UNE EN 3532/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades: dispositius antilliscants amb línia d'ancoratge flexible.
- UNE EN 354/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Elements d'amarratge.
- UNE EN 355/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Amortidors d'energia.
- UNE EN 358/1993 Equips de protecció per sostenir en posició de treball i prevenció de caiguda d'alçades. Sistema de subjecció.
- UNE EN 360/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Dispositius anticaigudes retràctils.
- UNE EN 361/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Arnesos.
- UNE EN 362/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Connectors.
- UNE EN 363/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Sistemes anticaigudes.
- UNE EN 364/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Mètodes d'assaig.
- UNE EN 365/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Requisits generals.
- UNE EN 393/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Equips auxiliars de

flotació 50 N.

- UNE EN 394/1993 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Accessoris.
- UNE EN 395/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Armilles 100 N.
- UNE EN 396/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Armilles 150 N.
- UNE EN 399/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Armilles 275 N.

3.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

3.2.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CASC DE SEGURETAT NO METÀLIC

Els cascs utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, cascs d'ús normal, aïllants per a baixa tensió (1.000 V), o classe E, 1 distingint-se la classe EAT aïllant per a alta tensió (25.000 V), i la classe E8 resistents a molt baixa temperatura (15°C). El casc constarà de casquet, que defineixi la forma general del casc i aquest, al seu torn, de la part superior o copa, una part més alta de la copa, a la vora que s'estén al llarg del contorn de la base de la copa. La part de l'ala situada per sobre de la cara pot ser més ampla, constituint la visera. L'arnès és l'element de subjecció que sostindrà el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: Banda de contorn, part de l'arnès que abraça el cap i la banda d'amortiment, i part de l'arnès en contacte amb la volta craniana. Entre els accessoris assenyalarem la barballera, o cinta de subjecció, ajustable, que passi per sota de la barbeta i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai no restaran eficàcia al casc. La llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del lligatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres. L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta d'aquest, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la talla més gran possible. La massa del casc complet, determina en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams. distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del lligatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres. L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta d'aquest, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la talla més gran possible. La massa del casc complet, determina en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams. distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del lligatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres. L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta del mateix, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la talla més gran possible. La massa del casc complet, determina en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams.

L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mil·límetres. Els cascs seran fabricats amb materials incombustibles i resistents als greixos, sals i elements atmosfèrics. Les parts que estiguin en contacte amb el cap de l'usuari no afectaran la pell i es confeccionaran amb material rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció. El casquet tindrà superfície llisa, amb nervadures o sense, vores arrodonides i no tindrà arestes i ressaltos perillosos, tant exteriorment com

interiorment. No presentarà rugositats, esquerdes, bombolles ni defectes que minvin les característiques resistents i protectores d'aquest. Ni les zones d'unió ni el lligatge en si causaran mal o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari.

El model tipus haurà estat sotmès a l'assaig de xoc, mitjançant impacte continu d'acer, sense que cap part de l'arnès o casquet presenti trencament. També haurà estat sotmès a l'assaig de perforació, mitjançant punxó d'acer, sense que la penetració pugui sobrepassar els vuit mil·límetres. Assaig de resistència a la flama, sense que cridin més de quinze segons o degotin. Assaig elèctric, sotmès a una tensió de dos quilovolts, 50 Hz, tres segons, el corrent de fugida no podrà ser superior a tres mA, a l'assaig de perforació elevant la tensió a 2,5 kV, quinze segons, tampoc el corrent de fugida sobrepassarà els tres mA. En cas del casc classe EAT, les tensions d'assaig a l'aïllament i la perforació seran de 25 kV i 30 kV respectivament. En tots dos casos el corrent de fugida no podrà ser superior a 10 mA. En el cas del casc classe EB, en el model tipus, es realitzaran els assaigs de xoc i perforació, amb bons resultats i aquest s'ha condicionat a $15 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Tots els cascs que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MV, Resolució de la Direcció General del Treball del 14.12.1974.

3.2.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CALÇAT DE SEGURETAT

El calçat de seguretat que utilitzaran els operaris seran botes de seguretat classe III. És a dir, proveïdes de puntera metàl·lica de seguretat per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments, i sola de seguretat per a protecció de les plantes dels peus contra punxades.

La bota haurà de cobrir convenientment el peu i subjectar-s'hi, permetent desenvolupar un moviment adequat a la feina. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per evitar deterioraments per aigua o humitat. El folre i la resta de parts internes no produiran efectes nocius, permetent, en la mesura del possible, la transpiració. El pes no sobrepassarà els 800 grams. Portarà reforços amortidors de material elàstic. Tant la puntera com la sola de seguretat han de formar part integrant de la bota, i no es poden separar sense que aquesta quedi destruïda. El material serà apropiat a les prestacions d'ús, mancarà de rebaves i arestes i estarà muntat de manera que no comporti per si mateix risc, ni causi danys a l'usuari. Tots els elements metàl·lics que tinguin funció seran resistents a la corrosió. El model tipus patirà un assaig de resistència a l'esclafament sobre la puntera fins a 1.500 kg. (14.715 N), i la llum lliure durant la prova serà superior a 15 mil·límetres, no patint trencament. També s'assajarà l'impacte, mantenint-se una llum lliure mínima i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es fa mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre, que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni

esquerdes o alteracions. També s'assajarà l'impacte, mantenint-se una llum lliure mínima i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es fa mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre, que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions. També s'assajarà l'impacte, mantenint-se una llum lliure mínima i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es fa mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre, que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions. de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions. de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions.

L'assaig de corrosió es realitzarà en cambra de boira salina, mantenint-se durant el temps de prova i sense que presenti signes de corrosió. Totes les botes de seguretat classe III que s'utilitzin pels operar-los estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentar-la MT5. Resolució de la Direcció General de Treball del 31/01/1980.

3.2.3. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL PROTECTOR AUDITIU

El Protector auditiu que utilitzaran els operaris serà com a mínim classe E. És una protecció personal utilitzada per reduir el nivell de soroll que percep l'operari quan està situat en ambient sorollós. Consisteix en dos casquets que ajusten convenientment a cada costat del cap per mitjà d'elements encoixinats, quedant el pavelló extern de les orelles a l'interior d'aquests, i el sistema de subjecció per arnès. El model tipus haurà estat provat per un escolta, és a dir, persona amb una pèrdua d'audició no més gran de 10 dB respecte d'un audiograma normal a cadascuna de les orelles i per a cadascuna de les freqüències d'assaig.

Es definirà el llindar de referència com el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc d'assaig i sense protector auditiu. El llindar d'assaig serà el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir sensació auditiva a l'escolta al lloc de prova i amb el protector auditiu tipus, col·locat, i sotmès a prova. L'atenuació serà la diferència expressada en decibels, entre el llindar d'assaig i el llindar de referència. Com a senyals d'assaig per realitzar la mesura d'atenuació al llindar s'utilitzaran tons purs de les freqüències següents: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz.

Els protectors auditius de classe E compliran el següent: per a freqüències baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 dB. Per a freqüències mitjanes de 500 a 4000 Hz, l'atenuació

mínima de 20 dB i la suma mínima d'atenuació 95 dB. Per a freqüències altes de 6.000 i 8.000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 35 dB. Tots els protectors auditius que s'emprin pels operaris estaran homologats pels assajos continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT2, Resolució de la Direcció General de Treball del 28/06/1975.

3.2.4. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS DE SEGURETAT

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris seran de llis general antitall, antipunxades i antierosions per al maneig de materials, objectes i eines.

Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables als agressius d'ús comú i de característiques mecàniques adequades. No tenen orificis, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en minvi les propietats. S'adaptaran a la configuració de les mans fent confortable el seu ús. No seran en cap cas ambidextres. La talla, mesurada del perímetre del contorn del guant a l'alçada de la base dels dits, és adequada a l'operari. La longitud, distància expressada en mil·límetres, des de la punta del dit mitjà o cor fins al tall del guant, és a dir límit de la màniga, serà en general de 320 mil·límetres o menys. És a dir, els guants, en general, seran curts, excepte en aquells casos que per treballs especials calgui utilitzar-los mitjos, 320 mil·límetres a 430 mil·límetres, o llargs, majors de 430 mil·límetres. Els materials que entrin en la seva composició i formació mai no produiran dermatosi.

3.2.5. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

Els cinturons de seguretat emprats pels operaris seran cinturons de subjecció classe A, tipus 2. És a dir, cinturó de seguretat utilitzat per l'usuari per sostenir-se a un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element d'amarratge, i estarà proveït de dues zones de connexió. Es pot usar abraçant l'element d'amarratge a una estructura. La faixa estarà confeccionada amb materials flexibles que no tinguin empalmaments i esfilagarsades. Els cantells o vores no han de tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà cap pressió directa sobre l'usuari.

Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en D i mosquetó, patiran al model tipus, un assaig a la tracció de 700 kgf (6.876 N) i una càrrega de trencament no inferior a 1.000 kgf (9810 N). Seran també resistents a la corrosió. La faixa patirà assaig de tracció, flexió, encongiment i esquincat. Si l'element d'amarratge és una corda, és de fibra natural, artificial o mixta, de trenat i diàmetre uniforme mínim de 10 mil·límetres, i no té imperfeccions. Sí que fos una banda ha de no tenir empalmaments i no tindrà arestes vives. Aquest element d'amarratge també patirà assaig a la tracció al model tipus. Tots els cinturons de seguretat que s'utilitzin pels operar-los estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT13,

3.2.6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES ULLERES DE SEGURETAT

Les ulleres de seguretat que utilitzaran els operaris seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, sent convenientes de classe D. Les ulleres hauran de complir els requisits que segueixen. Seran lleugeres de pes i de bon acabat, no existint rebaves ni arestes tallants o punxants. Es poden netejar fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense minvament de les prestacions. No hi haurà buits lliures en l'ajust dels oculars a la muntura. Disposarà d'aireig suficient per evitar en el possible l'entelament dels oculars en condicions normals d'ús.

Totes les peces o elements metàl·lics, en el model tipus, se sotmetran a assaig de corrosió, i no s'ha d'observar l'aparició de punts apreciables de corrosió. Els materials no metàl·lics que entrin en la seva fabricació no s'han d'inflamar en sotmetre's a un assaig de 500°C de temperatura i sotmesos a la flama la velocitat de combustió no ha de ser superior a 60 mm/minut. Els oculars estaran fixats a la muntura, i no s'hauran de desprendre a conseqüència d'un impacte de bola d'acer de 44 grams de massa, des d'1 30 cm d'alçada, repetit tres cops consecutius. Els oculars estaran construïts en qualsevol material d'ús oftàlmic, per tal que suporti les proves corresponents. Tindran bon acabat i no presentaran defectes superficials o estructurals que puguin alterar la visió normal de l'usuari.

El valor de la transmissió mitjana al visible, mesurada amb espectrofotòmetre, serà superior al 89%. Si el model tipus supera la prova a l'impacte de bola d'acer de 44 grams, des d'una alçada de 130 cm, repetit tres vegades, serà de classe A. Si supera la prova d'impactes de punxó, serà classe B. Si supera l'impacte de perdigons de plom de 4,5 mm de diàmetre classe C. En el cas que superi totes les proves esmentades es classificaran com a classe D. Totes les ulleres de seguretat que s'utilitzin pels operaris estaran homologades per les Especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT16, Resolució de la Direcció general de Treball de 14/06/1978.

3.2.7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA MASCARETA ANTIPOLS

La màscara antipols que faran servir els operaris, estarà homologada. La màscara antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades a les vies respiratòries, sent sotmès l'aire del medi ambient, abans de la inhalació per l'usuari, a una filtració de tipus mecànic. Els materials constituents del cos de la màscara poden ser metàl·lics, elastòmers o plàstics, amb les característiques que segueixen. No produiran dermatosi i la seva olor no podrà ser causa de trastorns al treballador. Seran incombustibles o de combustió lenta. Els arnesos podran ser cintes portadores; els materials de les cintes seran de tipus elastòmer i tindran les característiques exposades anteriorment. Les màscares podran ser de diverses talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions tals que cobreixin perfectament les entrades a les vies respiratòries. La

peça de connexió, part destinada a arreplegar el filtre, en el seu acoblament no presentarà fuites. La vàlvula d'inhalació, la fuga no pot ser superior a 2.400 ml/minut a l'exhalació, i la pèrdua de càrrega a la inhalació no pot ser superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua (238 Pa).

A les vàlvules d'exhalació la fuga a la inhalació no pot ser superior a 40 ml/minut, i la pèrdua de càrrega a l'exhalació no és superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua (238 Pa). El cos de la màscara oferirà un bon ajustament amb la cara de l'usuari i les seves unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament. Totes les màscares antipols que s'utilitzin pels operaris estaran, com s'ha dit, homologades per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT7, Resolució de la Direcció General de Treball de 28/07/1975.

3.2.8. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzaran els operaris seran classe N, podent emprar-se també la classe E. La bota impermeable haurà de cobrir convenientment el peu i, com a mínim, el terç inferior a la cama, permetent a l'usuari desenvolupar el moviment adequat en caminar a la majoria dels treballs. La bota impermeable s'ha de confeccionar amb cautxú natural o sintètic o altres productes sintètics no rígids, i sempre que no afectin la pell de l'usuari. Així mateix, no tindran imperfeccions o deformacions que en minven les propietats, així com d'orificis, cossos estranys o altres defectes que puguin marinar-ne la funcionalitat. Els materials de la sola i taló tenen unes característiques adherents que evitin lliscaments, tant en sòls secs com en aquells que estiguin afectats per l'aigua.

La bota impermeable es fabricarà, si és possible, en una sola peça, podent adoptar un sistema de tancament dissenyat de manera que la bota romangui estanca.

Podran confeccionar-se amb suport o sense, sense folre o bé folrades interiorment, amb una o més capes de teixit no absorbent, que no produeixi efectes nocius en l'usuari. La superfície de la sola i el taló, destinada a prendre contacte amb el terra, estarà proveïda de ressalts i esquerdes, oberts cap als extrems per facilitar l'eliminació de material adherit. Seran prou flexibles per no causar molèsties a l'usuari, i s'han de dissenyar de manera que siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori siguin metàl·lics han de ser resistents a la corrosió. El gruix de la canya haurà de ser el més homogeni possible, evitant-se irregularitats que puguin alterar-ne la qualitat, funcionalitat i prestacions. El model tipus se sotmetrà a assaigs d'envelliment en calent, envelliment en fred, d'humitat, d'impermeabilitat i de perforació amb punxó, els han de superar. Totes les botes impermeables, utilitzades pels operaris, han d'estar homologades d'acord amb les especificacions i els assajos de la Norma Tècnica Reglamentària MT27, Resolució de la Direcció General de Treball de 3/12/1981.

3.2.9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE L'EQUIP PER A SOLDADOR

L'equip de soldador que utilitzaran els soldadors serà d'elements homologats, el que ho estigui i els que no ho estiguin els adequats del mercat per a la seva funció específica. L'equip estarà compost pels elements següents. Pantalla de soldador, mandil de cuir, parell de maniguets, parell de polaines i parell de guants per a soldador. La pantalla serà metàl·lica, de la robustesa adequada per protegir el soldador d'espurnes, escòries i projeccions de metall fos. Estarà proveïda de filtres especials per a la intensitat de les radiacions a què ha de fer front. Es podran posar vidres de protecció mecànica, contra impactes, que podran ser cobreixfiltres o anticristalls. Els cobreixfiltres preservaran els filtres dels riscos mecànics, perllongant així la seva vida. La missió dels anticristalls és la de protegir els ulls de l'usuari dels riscos derivats dels possibles trencaments que pugui patir el filtre, i en aquelles operacions laborals en què no cal l'ús del filtre, com ara espellofat de la soldadura o picat de l'escòria. Els anticristalls aniran situats entre el filtre i els ulls de l'usuari. El mandil, maniguets, polaines i guants, estaran realitzats en cuir o material sintètic, incombustible, flexible i resistent als impactes de partícules metàl·liques, foses o sòlides. Seran còmodes per a l'usuari, no produiran dermatosi i per ells mateixos mai no suposaran un risc. Els elements homologats, ho estaran en virtut que el model tipus haurà superat les especificacions i assaigs de les Normes Tècniques Reglamentar-les MT3, MT18 i MT19.

3.2.10. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS AÏLLANTS DE LA ELECTRICITAT

Els guants aïllants de l'electricitat que utilitzaran els operaris seran per a actuació sobre instal·lació de baixa tensió fins a 1.000 V, o per a maniobra d'instal·lació d'alta tensió fins a 30.000 V. Als guants es podrà emprar com a matèria primera en la fabricació cautxú d'alta qualitat, natural o sintètic, o qualsevol altre material de similars característiques aïllants i mecàniques, podent portar o no un revestiment interior de fibres tèxtils naturals. En cas de guants que tinguin aquest revestiment, aquest recobreix la totalitat de la superfície interior del guant. No tindran costures, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en minvi les propietats.

Podran usar-se colorants i altres additius en el procés de fabricació, sempre que no en disminueixin les característiques ni produeixin dermatosi. S'adaptaran a la configuració de les mans, fent-ne confortable l'ús. No seran en cap cas ambidextres. Els aïllants de baixa tensió seran guants normals, amb longitud des de la punta del dit mitjà o cor al tall del guant menor o igual a 430 mil·límetres. Els aïllants d'alta tensió seran llargs, major la longitud de 430 mm. El gruix serà variable, segons els diversos punts del guant, però el màxim admès serà de 2,6 mm. Al model tipus, la resistència a la tracció no serà inferior a 110 kg/cm², l'allargament al trencament no serà inferior al 600 per 100 i la deformació permanent no serà superior al 18 per cent. Seran sotmesos a prova d'envelliment,

Els guants de baixa tensió tindran un corrent de fuga de 8 mA sotmesos a una tensió de 5.000 V i una tensió de perforació de 6.500 V, tot això mesurat amb una font de freqüència de 50 Hz. Els guants d'alta tensió tindran un corrent de fugida de 20 mA a una tensió de prova de 30.000 V i una tensió de perforació de 35.000 V. Tots els guants aïllants de l'electricitat emprats pels operaris estaran homologats, segons les especificacions i assaigs de les Normes Tècniques Reglamentar-la MT4, Resolució de la Direcció General de Treball del 28/07/1975.

3.2.11. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS EXTINTORS

Els extintors d'incendi, emplaçats a l'obra, estaran fabricats amb acer d'alta embutibilitat i alta soldabilitat. Es trobaran ben acabats i acabats, sense rebaves, de manera que la seva manipulació mai no suposi un risc per si mateixa. Els extintors estaran esmaltats en color vermell, portaran suport per al seu ancoratge. Es revisaran periòdicament. El recipient de l'extintor ha de complir el Reglament d'Aparells a Pressió, Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril de 1979 (BOE 19/05/1979). Els extintors estaran visiblement localitzats a llocs on tinguin fàcil accés i estiguin en disposició d'ús immediat en cas d'incendi. S'instal·larà a llocs de pas normal de persones, mantenint una àrea lliure d'obstacles al voltant de l'aparell. Els extintors estaran a la vista. Als punts on la seva visibilitat quedi obstaculitzada. S'implantarà un senyal que n'indiqui la localització. Els extintors portàtils s'han d'emplaçar sobre parament vertical a una alçada d'1,20 metres mesurada des del terra a la base de l'extintor. L'extintor complirà sempre la Instrucció Tècnica Complementària MIEAP (OM 31/09/1982).

Per a la seva versatilitat més gran i evitar dilacions per titubejos, tots els extintors seran portàtils, de pols polivalent i de 6 o 12 kg de capacitat de càrrega.

3.2.12. PROTECCIONS COL·LECTIVES

L'àrea de treball s'ha de mantenir lliure d'obstacles. Si el treball es fa sense interrupció de circulació ha d'estar perfectament abalisat i protegit. Si l'extracció dels productes d'excavació es fa amb grues, cal que portin elements de seguretat contra la caiguda dels mateixos. S'ha d'instal·lar una il·luminació suficient de l'ordre de 120 lux a les zones de treball i de 10 lux a la resta. En els treballs de més definició s'utilitzaran llums portàtils. Extintors. Seran de pols polivalent i es revisaran periòdicament d'acord amb les dates de caducitat. En prevenció de perill de bolcada, cap vehicle no anirà sobrecarregat, especialment els dedicats al moviment de terres i tots els que han de circular per camins sinuosos.

Per al millor control han de portar ben visibles plaques on s'especifiquin la tara i la càrrega màxima, el pes màxim per eix i la pressió sobre el terreny de la maquinària que es mou sobre cadenes. També s'evitarà excés de volum a la càrrega dels vehicles i la seva mala repartició. Tots els vehicles de motor portaran correctament els dispositius de frenada, per a la qual cosa es faran revisions molt freqüents. També han de portar frens servits els vehicles remolcats. Si es fan servir

vagonetes sobre carrils, s'ha de procurar que la via estigui en horitzontal i si no és possible se les dotarà de tiracable de retenció de suficient resistència a totes les rampes.

3.2.13. PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIO

Cal no oblidar que està demostrat, estadísticament que el nombre més gran d'accidents elèctrics es produeix pel corrent altern de baixa tensió. Per això, els operaris es protegiran del corrent de baixa tensió per tots els mitjans que segueixen. No apropar-se a cap element amb baixa tensió, mantenint-se a una distància de 0,50 m, si no és amb les proteccions adequades, ulleres de protecció, casc, guants aïllants i eines precisament protegides per treballar a baixa tensió. Si se sospita que l'element està sota alta tensió, mentre el Contractista adjudicatari esbrina oficial i exactament la tensió a què està sotmès, s'obligarà, amb senyalització adequada, els operaris i les eines utilitzats per mantenir-se a una distància no menor de 4m. En cas que l'obra s'interferís amb una línia aèria de baixa tensió, i no es pogués retirar aquesta, es muntaran els corresponents pòrtics de protecció mantenint-se la llinda del pòrtic en totes les direccions a una distància mínima dels conductors de 0,50 m. Les proteccions contra contactes indirectes s'aconseguiran combinant adequadament les instruccions tècniques complementàries MI BT.039, 021 i 044 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Aquesta última esmentada es correspon amb la norma UNE 20383.75).

Es combina, en suma, la presa de terra de totes les masses possibles amb els interruptors diferencials, de manera que en l'ambient exterior de l'obra, possiblement humit de vegades, cap massa prengui mai una tensió igual o superior a 24 V. La terra s'obté mitjançant una o més piques d'acer recobert de coure de diàmetre mínim 14 mm i longitud mínima 2 m. Cas de diverses piques, la distància entre elles serà com a mínim cop i mitja la seva longitud, i sempre els seus caps quedaran 50 centímetres per sota del terra. Si són diverses estaran unides en paral·lel.

El conductor serà coure de 35 mil·límetres quadrats de secció. La presa de terra així assolida tindrà una resistència inferior als 20 ohms. Es connectarà a les preses de terra de tots els quadres generals d'obra de baixa tensió. Totes les masses possibles han de quedar connectades a terra. Totes les sortides d'enllumenat, dels quadres generals d'obra de baixa tensió, estaran dotades amb un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilitat i totes les sortides de força dels quadres esmentats estaran dotades amb un interruptor diferencial de sensibilitat. La presa de terra es tornarà a mesurar a l'època més seca de l'any.

3.2.14. PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC D'ALTA TENSIO

Atesa la suma gravetat que gairebé sempre suposa un accident amb corrent elèctric d'alta tensió, sempre que un element amb alta tensió intervingui, o com a part de l'obra, o s'hi interfereixi, el

Contractista queda obligat a assabentar-se oficial i exactament de la tensió. S'adreçarà a la companyia distribuïdora d'electricitat o a l'entitat propietària de l'element amb tensió. En funció de la tensió esbrinada, es consideraran distàncies mínimes de seguretat, per als treballs en la proximitat d'instal·lacions en tensió, mesures entre el punt més proper amb tensió i qualsevol part extrema del cos de l'operari o de les eines utilitzades, que segueixen:

Tensions des de 1 a 18 kV 0, 50 m Tensions més grans de 18 kV fins a 35 kV 0, 70 m Tensions més grans de 35 kV fins a 80 kV 1,30 m Tensions més grans de 80 kV fins a 140 kV 2,00 m Tensions més grans de 140 kV fins a 250 kV 3,00 Tensions més grans de 250 kV 4,00 m.

En cas que l'obra s'interferís amb una línia aèria d'alta tensió, es muntaran els pòrtics de protecció, mantenint-se la llinda del pòrtic a totes les direccions a una distància mínima dels conductors de 4m. Si aquesta distància de 4 m no permet mantenir per sota de la llinda el pas de vehicles i d'operaris, s'atendrà a la taula donada anteriorment. Per exemple, per al cas que calgui travessar per sota de la catenària, la distància mesurada en totes direccions, i més desfavorable, de la llinda als conductors de contacte, no serà inferior a 0,50 m. Es fixarà la llinda, mantenint els mínims dits, el més baix possible, però de manera que permeti el pas de vehicles d'obra. Els treballs en instal·lacions d'alta tensió es realitzaran, sempre, per personal especialitzat, i almenys per dues persones perquè es puguin auxiliar. S'adoptaran les precaucions que segueixen:

- a) Obrir un tall visible totes les fonts de tensió, mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat del tancament intempestiu.
- b) Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- c) Reconeixement de l'absència de tensió.
- d) Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- e) Col·locar els senyals de seguretat adequats delimitant la zona de treball.

Per a la reposició de fusibles d'alta tensió s'han d'observar, com a mínim, els apartats a), c) i e).

En els treballs i maniobres en seccionadors i interruptors, se seguiran les normes següents:

- a) Per aïllament del personal s'empraran els elements següents:
 - Perxa aïllant
 - Guants aïllants
 - Banqueta aïllant
- b) Si els aparells de tall s'accionen mecànicament, s'han d'adoptar precaucions per evitar-ne el funcionament intempestiu.
- c) En els comandaments dels aparells de tall, s'han de col·locar rètols que indiquin quan sigui procedent, que no es pot maniobrar. Només s'establirà el servei d'una instal·lació

elèctrica d'alta tensió, quan es tingui la seguretat completa que no hi queda ningú treballant-hi.

Les operacions que condueixen a la posada en servei es faran en l'ordre següent:

- a) Al lloc de treball, es retiraran les posades a terra i el material de protecció complementari, i el cap de treball, després de l'últim reconeixement, ha d'avisar que aquest ha conclòs.
- b) A l'origen de l'alimentació, rebuda la comunicació que s'ha acabat el treball, es retirarà el material de senyalització i es desbloquejaran els aparells de tall i maniobra. Quan per a necessitats de l'obra calgui muntar equips d'alta tensió, tals com a línia d'alta tensió i transformador de potència, necessitant donar-los tensió, es posarà la cura deguda a complir el Reglament sobre Condicions Tècniques i Garantia de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació, i especialment les seves Instruccions Tècniques Complementària MIERAT 09 i 13.

ANNEX II – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

1.	INTRODUCCIÓ	105
1.1.	OBJECTE DEL PROJECTE	106
1.2.	ESTRUCTURA DE L'ANNEX	106
2.	MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	107
3.	MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	110
3.1.	BALANÇ DE TERRES	110
3.2.	IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS AMB CERTIFICACIONS (DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL O SIMILARS)	110
3.2.1	CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL	111
3.2.2	POSSIBILITAT D'OBTENIR PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	121
3.3.	FORMACIÓ AMBIENTAL	121
4.	ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ	122
4.1.	ESTIMACIÓ DE RESIDUS	122
4.1.1	RESIDUS D'ENDERROC DE LA SUPERESTRUCTURA I SISTEMA DE DRENATGE	123
4.1.2	RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ DE SUPERESTRUCTURA I DRENATGE	123
4.1.2	RESIDUS ESPECIALS	124
4.2.	RESUM ESTIMACIÓ	125
5.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.	126
5.1.	CONDICIONANTS PREVISTOS	126
5.2.	ESTRATÈGIA GENERAL D'ACTUACIÓ	127
5.3.	MESURES CORRECTORES	129
6.	UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.	132
7.	VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	132
8.	ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.	132
9.	MARC LEGISLATIU.	132

1. INTRODUCCIÓ

La gestió de residus i materials és un aspecte clau a considerar en la redacció dels projectes d'execució d'obra. Les necessitats de terres i materials classificats, o els excedents procedents de les excavacions, les demolicions, i altres activitats lligades a la construcció, generen importants traces en l'entorn.

També, la tipologia dels materials emprats, i la forma amb que es posen en obra, són ara, i en un futur, aspectes a considerar per disminuir els efectes ambientals derivats de la seva construcció i desconstrucció.

En aquest sentit, doncs, es redacta el present Annex d'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició, d'acord amb el que estableix el "Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición".

Atenent al que s'exposa en l'Article 4 del citat decret,

Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente...”

1.1. Objecte del projecte

Donada la singularitat de l'obra, es fa necessari fer una breu descripció de les obres projectades així com del objecte del projecte.

El present projecte té per objecte la definició, a nivell de Projecte Constructiu, de les solucions per al Projecte d' "**ACTUACIONS ANTIVIBRATÒRIES L2**" compresa entre les estacions de Paral·lel i Badalona – Pompeu Fabra, tota la línia 2 d'F.M.B.

En aquest sentit, es planteja una millora de la superestructura de via a diferents trams de la L-2 de FMB entre les estacions de Paral·lel i Badalona – Pompeu Fabra, davant el progressiu deteriorament de les seves condicions mecàniques, a causa, entre d'altres a la presència d'aigua i infiltracions, que ha desencadenat un augment de les vibracions produïdes per el pas dels trens.

En el projecte es contemplen, com a destacades, les següents activitats:

- Treballs previs i posteriors per a preparació de tall de servei comercial.
- Substitució de fixacions.
- Demolició i reconstrucció de llosa de formigó per a l'instal·lació d'un escapament incloses les transicions.
- Renovació del drenatge central per a convertir-lo a un drenatge a celobert.
- Eliminació de filtracions que afecten a la plataforma de via i reconducció de l'aigua d'escolament.
- Renovació del sistema de lubricació de la interfície roda-carril i de modificació del coeficient de fricció de la rodadura.
- Execució dels drenatges.

1.2. Estructura de l'annex

El present annex, s'estructura en els següents apartats:

Aquest primer apartat de Introducció a l'annex d'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició.

Un segon apartat, on s'inclouen les mesures per a la prevenció de residus a l'obra

Un tercer apartat, on s'inclou:

- **Mesures per a la minimització i prevenció de residus** incloses en el projecte, on s'estableixen entre d'altres les següents:
 - Balanç de terres

- Identificació de productes i serveis ecològics amb certificacions (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars)
- Identificació i classificació dels residus Especials o Perillosos

Quart apartat, **d'Estimació dels Residus Generats durant la Construcció** a on es realitzarà una estimació de la quantitat en (t i m³) dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, atenent a la Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer o norma que la substitueixi,

- Estimació de la quantitat (t i m³) dels Residus No Especials
- Estimació de la quantitat (t i m³) dels Residus Especials (si es dona el cas)

En el cinquè apartat s'estudien les **operacions de reutilització, valorització o eliminació dels residus** generats

El sisè inclou les prescripcions tècniques, referents a la gestió dels residus en obra.

Setè apartat on s'inclou una **Valoració econòmica de la gestió dels residus de la construcció i demolició**, a on es resumeixen els costos associats a la valorització i a la deposició especificats en el pressupost.

2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

En aquest apartat exposarem totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració per tal de prevenir la generació de residus o de reduir-ne la seva producció.

Actualment, la correcta gestió de qualsevol tipus de residu resultant d'un procés constructiu (o deconstructiu) es una pràctica inexcusable. Això és així, ja no sols com a conducta òbviament desitjable sota la perspectiva de l'aplicació d'una mínima sensibilitat ambiental, sinó també per l'existència d'una rigorosa legislació específica en la matèria.

Amb anterioritat a l'inici de les obres es procedirà, per part del Contractista, a la realització d'un pla de gestió de residus; això, dins de l'àmbit més ampli que marca el Pla de Medi Ambient de l'obra imposat per la norma ISO 14001. Aquest haurà d'incloure tots els recursos necessaris per a garantir una correcta prevenció, control i seguiment de tots els possibles supòsits d'abocaments contaminants atribuïbles al desenvolupament previsible del procés constructiu. Així, aquest pla de gestió haurà de donar cobertura almenys als següents aspectes:

- Establiment de protocols preventius d'abocaments accidentals

Aquest aspecte, en realitat, representa l'antesala de la gestió pròpiament dita dels residus; per quant, del que es tracta és de reduir la generació d'aquells o, si més no, de que no degenerin en formes més complexes de processar. En aquest sentit tractarà d'evitar-se a les zones d'obra:

a) L'arribada de materials prescindibles i que finalment s'hagin de traduir inevitablement en residus.

b) La realització d'operacions susceptibles de resultar contaminants i que, sense perjudici rellevant, puguin ser portades a terme en instal·lacions especialitzades (p.e. el repostatge, manteniment o reparació dels vehicles).

c) L'emmagatzematge innecessari de materials potencialment contaminants.

d) La realització de pràctiques de risc (emmagatzematge de substàncies o residus contaminants, manteniment de maquinària, proveïment de carburant de vehicles, etc.) sobre superfícies no impermeabilitzades i, molt especialment, allà on puguin provocar episodis de contaminació directa de les línies de drenatge del territori. en els punts a l'efecte dins de l'àmbit de l'obra.

e) Una cadència excessivament baixa en el ritme de retirada dels residus acumulats en els punts a l'efecte dins de l'àmbit de l'obra.

- Recollida selectiva de residus

Com a norma de caràcter general, s'establirà una obligatorietat de classificar els residus generats en funció del que haurà de ser el seu tractament final. En definitiva, s'apostarà per l'anomenada "recollida selectiva", que és el primer i imprescindible pas cap a la correcta gestió del material residual que, de forma controlada, es generi durant el curs dels treballs.

- Reutilització in situ de materials inerts

Els treballs preparatoris de renovació de la superestructura, instal·lacions ferroviàries i drenatge suposaran la demolició d'elements existents. Tenint en compte les característiques del Projecte, resulta evident que aquests residus no seran aprofitables com a ulterior rebliment dins de l'àmbit del mateix procés constructiu de la nova construcció.

Tot i que ambientalment és desitjable, dins de qualsevol procés constructiu, l'aplicació del recurs de reciclar en origen els materials inerts residuals; cal subratllar, no obstant, que això ha de fer-se sota unes garanties procedimentals adients. Així, i pel que fa a aquest cas en concret, s'adoptarà com a mesura precautòria la realització d'anàlisis de caracterització com a residu de mostres representatives dels materials inerts no estrictament naturals (típicament, les restes del formigó de demolició) que s'hagin d'usar en els rebliments. Òbviament, la superació de qualsevol llindar crític en els paràmetres fixats a la normativa determinarà la no reutilització en origen del material inert i la seva canalització com a residu a un dipòsit controlat. El protocol analític en detall haurà d'ésser definit en funció de la dinàmica de l'obra i la lectura ambiental de la situació que pugui realitzar la DAO. Tot i així, tota actuació que es porti efectivament a terme haurà d'emparar-se en la legislació vigent sobre la gestió de residus.

- Disposició d'espais adequats per a l'emmagatzematge temporal

Per a materialitzar els objectius ja exposats, dins del marc de l'obra s'establiran punts específicament reservats per a l'emmagatzematge de totes i cadascuna de les tipologies de residu contemplades en la recollida selectiva. Aquests espais seran convenientment senyalitzats i físicament adaptats, a l'efecte de que la seva funcionalitat sigui òptima en funció dels tipus de materials o substàncies que hagin d'acollir. Com a ressenya específica en aquest darrer sentit, es important assenyalar que les substàncies líquides hauran de reunir-se sobre soleres impermeables, a les quals s'haurà dotat d'un marge de seguretat suficient com per a evitar vessaments accidentals.

- Correcta Selecció dels Canals d'evacuació i tractament

S'hauran de definir amb la màxima concreció possible les vies que hauran d'utilitzar-se per a retirar de l'àmbit de l'obra, una vegada més, totes i cadascuna de les tipologies de residu recollides selectivament. Sempre que sigui possible s'apostarà per canalitzar els residus per procediments que comportin el seu reciclatge total o parcial. Quan això no sigui factible, es determinaran els abocadors més adients per a la seva immobilització definitiva o, cas que la seva naturalesa així ho requereixi, el gestor autoritzat amb capacitat per a donar-li el tractament més adient que condueixi a la seva eliminació.

Tot i valorar altres alternatives, en el present Projecte s'ha decidit canalitzar tot aquests materials al corresponent dipòsit controlat de residus. Independentment que aquest sigui el destí previst a nivell del present Projecte Constructiu per a l'excedent dels materials d'excavació i la runa de demolició, es faculta al Contractista adjudicatari i, de fet es consideraria desitjable, per a que cerqui una sortida "ambientalment productiva" a aquests residus de l'obra; això, sempre respectant la legalitat vigent i supeditant-la a l'aprovació de la Direcció d'Obra i de la DAO.

D'altra banda, pel que fa a la gestió dels residus que requereixin de tractament per part de gestors autoritzats, la DAO haurà de llevar un control estricte de les acreditacions legals dels diferents agents implicats, així com de la dinàmica de recollida i transport des dels punts d'emmagatzematge a l'àmbit de l'obra.

- Revisió de final d'obra

Encara que el correcte seguiment dels protocols descrits deuria assegurar un marc d'actuació lliure de focus contaminants, a la finalització del procés constructiu, resulta obligada la realització d'una revisió de certificació per part de la DAO que allò realment es així. D'aquesta forma, tots els espais implicats directament en l'activitat constructiva hauran de quedar totalment lliures de qualsevol tipus de residu atribuïble a l'activitat desenvolupada; procedint-se, cas d'ésser necessari, a quantes operacions de neteja addicionals fossin precises per a complir amb el esmentat objectiu. En aquesta dinàmica lògicament, s'inclouran també les restes resultants del desmantellament de tots els elements específicament dissenyats per a acollir pràctiques de risc en matèria de contaminació (sòls impermeabilitzats de parcs de maquinària, cubetes per a l'emmagatzematge de determinades substàncies o residus, etc.).

3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En el present apartat es desenvolupen totes aquelles mesures per a minimitzar i prevenir la generació de residus de la construcció i demolició i reduir-ne la seva producció. S'entén com a minimització la reducció de l'ús de matèries primeres i d'aquelles substàncies, productes, etc... que poden dificultar o impossibilitar la reciclabilitat o reutilització posterior dels materials.

Les mesures preventives previstes en la fase de redacció del present projecte, essent

- **Balanç de terres**, s'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament, en el cas que si es possible.
- **Identificació productes i serveis ecològics amb certificacions** (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars), que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, menor contingut de substàncies perilloses, etc...)
- **Sessions formatives**, impartició de curs en matèria de medi ambient per a tot els operaris d'obra.

3.1. Balanç de terres

La realització de les obres comporta la necessitat de demolicions de preexistències, no obstant no es contempla cap moviment de terres, no obstant no es contempla cap moviment de terres.

En aquest sentit, no serà necessari realitzar un balanç de terres, en l'apartat 4 es fa una estimació dels volums generats d'enderroc contemplats a l'obra.

3.2. Identificació de productes i serveis ecològics amb certificacions (distintiu de garantia de qualitat ambiental o similars)

A través de la utilització de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, es garanteix als consumidors que aquests productes han passat per uns processos i posseeixen unes característiques ambientals concretes.

A Catalunya, es poden trobar productes i serveis amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental i amb l'Etiqueta ecològica de la Unió Europea. Els criteris per a l'atorgament de les citades certificacions s'estableixen per categories de productes o de serveis i es basen en estudis científics dels impactes ambientals d'aquests productes i serveis al llarg del seu cicle de vida. Els criteris tenen en compte: l'ús de matèries primeres, els consums d'aigua i d'energia, les contaminacions de les aigües, les emissions a l'atmosfera, la generació de residus, etc.

3.2.1. CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL

En la següent taula es descriuen les categories de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat aprovades fins a l'actualitat. Per aquelles categories de productes i serveis que podran ser utilitzats per a l'execució del present projecte, s'identifiquen, els criteris ambientals (marc legal que els regula), les subcategories de productes inclosos, així com els possibles proveïdors amb distintiu dins al territori espanyol per a la seva possible obtenció.

Les categories de productes i serveis no susceptibles de ser utilitzats per a l'execució del present projecte, es troben identificades amb gris.

CRITERIS AMBIENTALS DELS PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL. CATALUNYA

Co di	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
010	Primeres matèries i productes de plàstic reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1638/2005, de 17 de maig, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de plàstic reciclat,</i> Codi 010.1: primeres matèries de plàstic reciclat en formes primàries. Codi 010.2: productes de plàstic reciclat.	4396, 01.06.20 05	Intermas Nets, SA, Samaplast, SA, Lasentiu, SL Estoli, SA, Soluciones Tecnológicas Ecológicas S.L., El almacén del producto reciclado S.L.
020	Bosses d'escombraries	<i>RESOLUCIÓ MAH/1332/2005, de 6 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental les bosses d'escombraries,</i> Codi 021: bosses d'escombraries de plàstic reciclat. Codi 022: bosses d'escombraries de material compostable. Codi 023: bosses d'escombraries de paper reciclat.	4376, 03.05.20 05	Saplex, SA, Neticont, SL, RC Coemmo, SL, Sphere Group Spain, SL, Barcelona-Sevilla, SA (BASESA)
030	Productes de paper i cartró	RESOLUCIÓ MAH/752/2006, de 9 de març, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat	4602, 28.03.20 06	Gomà-Camps, SA, Museu Molí Paperer de Capellades,

Co di	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
		ambiental als productes de paper i cartró, Codi 031: papers domèstics i higiènics. Codi 032: paper de premsa. Codi 033: paper d'impressió i escriptura. Codi 034: paper de fotocòpia. Codi 035: productes d'oficina de cartró. Codi 036: altres productes de paper i cartró.		Mimcord, SA, Soporcel España, SA
040	Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua	<i>RESOLUCIÓ MAH/1603/2004, de 21 de maig, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes i als sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua;</i> Codi 40.1: aixetes i elements de dutxa. Codi 40.11: regadores de dutxa (fixes i mòbils). Codi 40.12: aixetes de lavabo, bidet i aigüera. Codi 40.2: limitadors de cabal. Codi 40.21: limitadors de cabal per a dutxa. Codi 40.22: limitadors de cabal per a aixeta Codi 40.3: vàters. Codi 40.4: dispositius que estalvien aigua en la descàrrega de la cisterna del vàter.	4150, 09.06.20 04	Presto Ibérica, SA, Roca Sanitario, SA, Tecnología Energética Hostelera i Sistemas de Ahorro, SL (TEHSA), Tres Comercial, SA, Vicente Martínez Moliner, Casa Buades SA, Industrias Ramon Soler, SA, Amtevo Medio Ambiente S.L., Cuentagotas S.L, ORFESA, S.A., Urimat España, S.L.
050	Productes de cartró i cartronet reciclats	<i>RESOLUCIÓ MAH/631/2006, de 8 de març, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de cartró i cartronet reciclats,</i> <i>Codi 051: productes de cartronet reciclat.</i> <i>Codi 052: productes de cartró reciclat.</i> <i>Codi 053: emmotllaments de paper i cartró reciclats.</i> <i>Codi 054: altres productes de cartró i cartronet reciclats.</i>	4595, 17.03.20 06	Alíer S.A., Cartones Españoles, SA (CARTESA), Stora Enso Barcelona, SA

Co di	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
060	Productes i transformats de suro	<i>RESOLUCIÓ MAH/1035/2005, de 6 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes i transformats de suro,</i> <i>Codi 061: productes de suro per a l'enologia.</i> <i>Codi 062: productes de suro per a l'apantallament tèrmic, acústic i vibràtil</i> <i>Codi 063: productes de suro per a revestiments decoratius.</i> <i>Codi 064: altres productes de suro per a aplicacions industrials, artesanals i artístiques</i>	4366, 19.04.20 05	Industrias Geyru, SA
070	Olis base regenerats i productes que els incorporen	<i>RESOLUCIÓ MAH/1204/2005, de 7 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als olis base regenerats i als productes que els incorporen,</i> <i>Codi 071: oli base regenerat.</i> <i>Codi 072: producte que incorpora un mínim del 25% d'oli base regenerat.</i>	4371, 26.04.20 05	-
080	Pantalles acústiques per al trànsit	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4366, 19.04.20 05	
090	Càmpings	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4876, 04.05.20 07	
100	Productes de material compostable	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4447, 12.08.20 05	
110	Tallers de vehicles	<i>RESOLUCIÓ MAB/2814/2003, de 23 de juliol, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als tallers de vehicles,</i> Codi 110: Tallers de vehicles.	3973, 23.09.20 03	Autofuber, SA, Automóviles, Talleres i Neumáticos, SA (AUTANSA), Autotècnic Palau, SL, Comercial Martí, SA,

Co di	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
				Diputació de Barcelona, Izquierdo-Gacesa, SL, Remm Guitart, SA, Tallers Jordi Ricart, Talleres Jumar
120	Productes de pell	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4102, 30.03.2004	
130	Instal·lacions juvenils	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4099, 25.03.2004	
140	Establiments hotelers	No es preveuen per a l'execució del present projecte	5053, 22.01.2008	
150	Calderes i escalfadors domèstics de gas Correcció d'errada	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4107A, 6.04.2004 4192, 09.08.2004	
160	Establiments de turisme rural	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4164, 30.06.2004	
170	Estacions de servei i unitats de subministrament	<i>RESOLUCIÓ MAH/2385/2006, de 8 de maig, de modificació de la Resolució MAH/2386/2005, de 2 d'agost, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental a les estacions de servei i a les unitats de subministrament,</i> Codi 170: estacions de servei (ES) i unitats de distribució (US).	4681, 21.07.2006	Compañía Española Distribuidora de Petroleos, SA (CEDIPSA), Estació de Servei Carrilet, SL
180	Establiments d'acabat fotogràfic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4396, 01.06.2005	
190	Productes de fusta	<i>RESOLUCIÓ MAH/2331/2005, de 25 de juliol, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del</i>	4447, 12.08.2005	Transformadora de Palets, SL

Co di	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
		<i>distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de fusta,</i> Codi 191: productes de primera transformació de la fusta. Codi 192: productes de segona transformació de la fusta. Codi 192.1: productes semielaborats de fusta. Codi 192.2: productes de fusteria industrial. Codi 192.3: envasos i embalatges de fusta. Codi 192.4: manufactures de fusta. Codi 193: subcategoria de mobles de fusta.		
200	Tintoreries	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4396, 01.06.20 05	
210	Primeres matèries i productes de cautxú reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1637/2005, de 17 de maig, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de cautxú reciclat,</i> Codi 210.1: primeres matèries de cautxú reciclat en formes primàries. Codi 210.2: productes de cautxú reciclat.	4397, 02.06.20 05	Alfredo Mesalles, SA, El almacén del producto reciclado S.L., Gestión Ambiental de Neumáticos, SL, Negrell Residus, SL
220	Productes d'àrid reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/632/2006, de 8 de març, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes d'àrid reciclat,</i> Codi 220: Productes d'àrid reciclat	4595, 17.03.20 06	-
230	Primeres matèries i productes de vidre reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/629/2006, de 9 de març, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de vidre reciclat,</i> Codi 230.1, primeres matèries de vidre reciclat.	4595, 17.03.20 06	-

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
		Codi 230.2, productes de vidre reciclat.		
240	Xarxes d'oficines amb atenció al públic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4632, 12.05.20 06	
250	Edificis d'ús d'oficines	<i>RESOLUCIÓ MAH/1390/2006, de 24 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als edificis d'ús d'oficines,</i> Codi 250: (edificis d'ús d'oficines).	4632, 12.05.20 06	-
260	Productes prefabricats de formigó amb material reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1398, de 3 de maig per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes prefabricats de formigó amb material reciclat,</i> Codi 260.1, productes prefabricats de formigó amb àrids reciclats. Codi 260.2, productes prefabricats de formigó amb àrid siderúrgic. Codi 260.3, productes prefabricats de formigó amb llot de depuradores. Codi 260.4, productes prefabricats de formigó amb residus de cautxú. Codi 260.5, productes prefabricats de formigó amb vidre. Codi 260.6, productes prefabricats de formigó amb fusta.	4884, 16.05.20 07	-
270	Productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1899/2007 de 27 d'abril per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat,</i> Codi 270.1, productes aïllants acústics que contenen materials reciclats Codi 270.2, productes aïllants tèrmics que contenen materials reciclats.	4912, 26.06.20 07	Ursa Ibérica Aislantes S.A.

CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB ETIQUETA ECOLÒGICA DE LA UNIÓ EUROPEA

En la següent taula es descriuen les categories de productes i serveis amb Etiqueta Ecològica de la Unió Europea aprovades fins a l'actualitat. Per aquelles categories de productes i serveis que podran ser utilitzats per a l'execució del present projecte, s'identifiquen, els criteris ambientals (marc legal que els regula), les subcategories de productes inclosos, així com els possibles proveïdors amb distintiu dins al territori espanyol per a la seva possible obtenció.

Les categories de productes i serveis no susceptibles de ser utilitzats per a l'execució del present projecte , es troben identificades amb gris.

CRITERIS AMBIENTALS DELS PRODUCTES I SERVEIS AMB ETIQUETA ECOLÒGICA DE LA UNIÓ EUROPEA

Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Allotjament turístic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L102 24/04/2003	
Aspiradores	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L047 21/02/2003	
Bombes de calor(elèctriques/gas)	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L301 20/11/2007	
Bombetes elèctriques	DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 9 de setembre de 2002 per la que s'estableixen criteris ecològics revisats per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les bombetes elèctriques i es modifica la DECISIÓ 1999/568/CE, Codi 008 a la categoria de productes de Bombetes elèctriques.	L242 10/09/2002	-
Calçat	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L077 20/03/2002	
Càmpings	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L108 29/04/2005	
Detergents per a la bugada	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L076 22/03/2003	
Detergents per a rentavaixel·la (correcció d'errades)	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L009 15/01/2003 L025 30/01/2003	

Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Detergents per rentar vaixel·la a mà	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 23 de març de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als detergents rentavaixel·les a mà,</i> Codi 019 a la categoria de productes «detergents rentavaixel·les a mà	L115 04/05/2005	INDUSTRIAS CATALA SA, QUÍMICAS DEL VINALOPÓ, S.L., QUÍMICAS DEL VINALOPÓ, S.L.
Esmentes per al sòl i substrats de cultiu	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 28 d'agost de 2001 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les esmentes del sòl i els substrats de cultiu.</i>	L242 12/09/2001	
Esmentes per al sòl	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 3 de novembre de 2006 per la que s'estableixen els criteris ecològics revisats i els requisits d'avaluació i comprovació per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les esmentes del sòl,</i> Codi 003: esmentes per al sòl.	L325 24/11/2006	COGERSA, DAYMSA
Substrats de cultiu	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 15 de desembre de 2006 per la que s'estableixen criteris ecològics revisats i els requisits corresponents d'avaluació i comprovació per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a substrats de cultiu,</i> Codi assignat a la categoria de productes «substrats de cultiu 029.	L032 06/02/2007	
Frigorífics	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L306 02/10/2004	
Lubricants	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 26 de abril de 2005 per la que s'estableixen criteris ecològics i els requisits d'avaluació i verificació corresponents per a la concessió</i>	L118 05/05/2005	-

	<i>de l'etiqueta ecològica comunitària als lubricants</i>		
Matalassos	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L236 04/09/2002	
Ordinadors personals	<i>DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 11 d'abril de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics, i els requisits d'avaluació i comprovació connexes, per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als ordinadors personals,</i> Codi categoria de productes ordinadors personals el 013.	L115 04/05/2005	DIODE ESPAÑA, SA
Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Ordinadors portàtils	<i>DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 11 d'abril de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics i els requisits d'avaluació i comprovació connexes per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als ordinadors portàtils,</i> Codi categoria de productes ordinadors portàtils 018	L115 04/05/2005	-
Paper per a còpies i paper gràfic	<i>DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 4 de setembre de 2002 per la que s'estableixen els criteris ecològics revisats per a la concessió de l'etiqueta ecològica al paper per còpies i al paper gràfic i per la que es modifica la DECISIÓN 1999/554/CE,</i> Codi categoria de productes paper per còpies i paper gràfic 011	L237 05/09/2002	-
Paper tissú	<i>DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 4 de maig de 2001 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària pels productes de paper tissú,</i> Codi atribuït a aquesta categoria de productes 004	L142 29/05/2001	GC & WEPA, GOMÀ-CAMPS, SAU

Pintures i vernissos d'interior	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 3 de setembre de 2002 per la que s'estableixen els criteris ecològics revisats per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les pintures i vernissos d'interior i per la que es modifica la DECISIÓ 1999/10/CE,</i> Codi categoria de productes pintures i vernissos d'interior 007	L236 04/09/2002	INDUSTRIAS PROA, INDUSTRIAS TITAN S.A., LANDECOLOR SA, MATERIS PAINTS S.L., PINTURAS DYRUP, PINTURAS LEPANTO SA, PINTURAS MONTO,
Productes tèxtils	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L133 18/05/2002	
Productes de neteja	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 23 de març de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als productes de neteja d'ús general i als productes de neteja de cuines i banys,</i> Codi categoria de productes «productes de neteja d'ús general i productes de neteja de cuines i banys 020.	L115 04/05/2005	A&BLABORATORIOS DE BIOTEC, INDUSTRIAS CATALA SA, KH LLOREDA S.A, LABORATORIOS EUROCHEM, S.A, PROECO QUIMICAS SL, QUÍMICAS DEL VINALOPÓ, S.L, SUCITESA,
Rajoles rígides per al terra	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L094 11/04/2002	
Rentadores	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L016 21/01/2000	
Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Rentadores (modificació) Modificació	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L089 05/04/2003	
Rentavaixelles	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L242 12/09/2001	
Televisors	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L087 04/04/2002	
Sabons i xampús	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L186 18/07/2007	

3.2.2 POSSIBILITAT D'OBTENIR PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

A partir de les principals partides associades al projecte, es possible identificar i obtenir, en cas que sigui possible, productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, per a l'execució de les obres del present projecte. Aquests es detallen en les taules dels apartats anteriors, i es troben identificats amb negreta.

En aquest sentit, es recomana l'adquisició dels citats productes i serveis amb distintius de qualitat ambiental. El percentatge econòmic que suposa l'obtenció de productes amb distintiu o etiqueta ecològica per al present projecte, és mínim respecte al volum econòmic global de l'obra. No obstant, en la mesura del que sigui possible s'obtindrà el 100% dels productes descrits en les taules anteriors amb distintiu ecològic.

3.3. Formació ambiental

S'impartirà un curs als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament. Caldrà definir i donar exemples de quin és el tipus de residus que s'admet com a Inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra. Els operaris rebran un llistat del lloc on cal dipositar els diferents residus i a més a més es realitzarà un plànol o pòster general situat a l'obra a la vista de tothom on s'identifiquin clarament la situació dels diferents contenidors.

Es disposarà a obra dels contenidors específics pels residus generats en cada fase del desenvolupament de la obra així com per a cada zona on la obra tingui lloc, per tal de dur a terme una correcta gestió dels residus generats. Caldrà segregar i gestionar els residus l'obra adequadament, seguint la legislació vigent. A l'obra es disposarà d'una zona per el magatzematge de residus no especials i una altra zona habilitada per als residus especials.

En el curs també es concretaran les característiques particulars que s'han de seguir per gestionar els residus Especials i es posarà en relleu la seva perillositat.

Caldrà determinar:

- Quines zones d'aplec s'han previst
- Quins contenidors hi ha
- Què s'ha de dipositar en cada contenidor
- Quins són els cartells que identifiquen cada tipologia de residu
- Com s'han de protegir els residus
- Quines operacions de neteja i ordre cal sempre realitzar
- Com i a on s'han de realitzar la neteja de les canaletes de formigó

- Cóm i a on s'han de realitzar els canvis d'oli de la maquinària

4. ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar-ne la seva correcta gestió, en aquest sentit per a la realització del present apartat s'han tingut en compte els següents aspectes:

- Els residus s'han quantificat per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'han estimat en tones.
- Els residus s'han codificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)¹

⁽¹⁾ Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer o norma que la substitueixi.

4.1. Estimació de residus

Per portar a terme l'estimació de la quantitat de residus que es preveuen generar, s'ha utilitzat les taules de valors de referència procedents d'estudis realitzats per les entitats que han col·laborat en la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc.

S'estima que els residus que es generin procediran de:

- Enderroc de superestructura
- Enderroc de sistema de drenatge
- Residus de construcció superestructura
- Residus de construcció de drenatge
- Residus especials

Donada la singularitat de les obres, en la taula següent es reflexa les principals unitats d'obra, inclòs el seu amidament, generadores de residus o susceptibles de generar residus.

PRINCIPALS UNITATS		
Concepte	Ut.	Amidament
Renovació de via	m	100
Demolició per a construcció de drenatge i plataforma de via	m ³	245
Desmuntatge d'escapament existent	u	1
Muntatge d'escapament in situ	u	1

4.1.1. RESIDUS D'ENDERROC DE LA SUPERSTRUCTURA I SISTEMA DE DRENATGE

Per a aquest cas s'ha adoptat, certs valors de referència de la "taula model per a l'estimació de residus d'enderroc d'edifici d'habitatges (Estructura de formigó)". També s'han tingut en compte criteris no inclosos en la Guia per la redacció de l'estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc, atès que el contingut d'aquesta Guia està molt enfocat a l'edificació i no a una obra civil de la tipologia del present projecte.

D'acord amb la superfície, dels treballs d'enderroc d'estructures de formigó necessàries per a l'execució de les obres, estimada en 660 m², per a demolició de plataforma de via i del drenatge, i estimada en 65 m², per a la retirada de les travesses bloc tipus stedef, es produiran una sèrie de residus que s'han quantificat per mitjà de les dades d'estimació de la taula següent:

FITXA MODEL PER A LA DEFINICIÓ DE LA TIPOLOGIA I L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS D'ENDERROC D'EDIFICI D'HABITATGES (ESTRUCTURA DE FORMIGÓ)

Materials	Tipologia	Volum real	Volum aparent	Pes
	Inert, No Especial, Especial	(m3 residu/ m2 construït)	(m3 residu/ m2 construït)	(kg/m2 construït)
170101(formigó)	Inert	0,36	0,55	828,84
TOTAL PER TIPOLOGIES	Inerts	0,36	0,55	828,84
	No especials			

** La gestió d'aquests residus està contemplada dins de les partides del pressupost general de l'obra, és per això que no figura en el pressupost de gestió de residus.

4.1.2. RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ DE SUPERSTRUCTURA DE VIA I DRENATGE

Durant la fase de construcció, un cop aplicades les mesures corresponents, tant les actuacions de renovació de superestructura de via com de millora del drenatge, per a una superfície de nova construcció de 660 m², produiran una sèrie de residus que s'han quantificat per mitjà de les dades d'estimació de la taula següent:

FITXA MODEL PER A LA DEFINICIÓ DE LA TIPOLOGIA I L'ESTIMACIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Materials	Tipologia	Volum real	Pes
	Inert, No Especial, Especial	(m3 residu/ m2 construït)	(Tn/m2 construït)

170101(formigó)	Inert	0,01	0,03
170407(metalls barrejats)	No Especial		
170201(fusta)	No Especial	0,04	0,02
150101 (paper i cartró)	No Especial		0,04
170904 (residus de la construcció barrejats diferents als especificats en els codis 170901,170902 i 170903)	No especial, excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes	0,02	0,05
TOTAL PER TIPOLOGIES	Inerts	0,01	0,03
	No especials	0,06	0,11

4.1.3. RESIDUS ESPECIALS

Les dades d'estimació de residus especials mensuals durant l'execució de les obres són els següents.

RESIDUS ESPECIALS			
Materials	Tipologia	Origen	Tn/mes
150111 (aerosols)	Especial	Srapys marcatge	0,0015
170503 (Terres i pedres que contenen substàncies perilloses)	Especial	Vessaments accidentals	0,1
130899 (barreja d'olis i hidrocarburs)	Especial	Manteniment maquinària	0,1
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	Bidons amb restes de substàncies perilloses	0,5
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	cubcontainers amb restes de substàncies perilloses	0,25
200121 (tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses)	Especial	Instal·lacions auxiliars d'obra	0,0004

Tenint en compte que la obra tindrà una duració de 6 mesos (estimació suma de tots els treballs a executar), es preveu que es generaran els següents residus especials:

RESIDUS ESPECIALS				
Materials	Tipologia	Origen	Pes (Tn)	Volum (m3)
150111 (aerosols)	Especial	Srapys marcatge	0,009	0,009

170503 (Terres i pedres que contenen substàncies perilloses)	Especial	Vessaments accidentals	0,6	0,3
130899 (barreja d'olis i hidrocarburs)	Especial	Manteniment maquinària	0,6	0,6
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	Bidons amb restes de substàncies perilloses	3	3
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	cubiconainers amb restes de substàncies perilloses	1,5	1,5
200121 (tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses)	Especial	Instal·lacions auxiliars d'obra	0,0024	0,0024
TOTAL =			5,71	5,41

El que suposa un total de 5,71 Tn de residus especials i un volum de 5,41 m³.

4.2. Resum estimació

El sumatori de tots els residus compresos en les taules anteriors, distingint-ne segons les diferents fraccions, correspon per l'execució de present projecte, a:

	Volum (m3)	Pes (Tn)
170101(formigó)	271,57	6.246,22
170201(fusta)	2,47	1,48
150101 (paper i cartró)		25,39
170904 (residus de la construcció barrejats diferents als especificats en els codis 170901,170902 i 170903)	15,77	36,28
Especials	5,41	5,71

Cal remarcar els següents punts:

- El cost que suposa la gestió d'alguns dels residus provinents dels enderrocs queden contemplats al pressupost principal (la càrrega, transport i cànon d'abocador), per tant no se'n fa referència en el pressupost de la gestió

Atenent a l'article 5.5 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, es defineixen els límits a partir dels quals és obligatòria la segregació dels residus durant l'execució de l'obra, essent aquests els següents:

- Formigó: 80 Tn
- Maons, teules i ceràmics: 40 Tn
- Metall: 2 Tn
- Fusta: 1 Tn

- Vidre: 1 Tn
- Plàstic: 0,5 Tn
- Paper i cartró: 0,5 Tn

En aquest sentit, els residus que sobrepassen els llindars establerts per l'article 5.5 són els següents:

- Inert – Formigó (170101)
- No Especial – Fusta (170201)
- No Especial – Paper i cartró (150101)

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.

En aquest apartat s'inclouen el ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió de residus, tenint present que la gestió de residus té un doble abast la gestió interna de l'obra i la gestió externa de l'obra.

Així un cop identificats els residus que es produeixen, caldrà avaluar les opcions de què es disposa per a la seva gestió adient, tot definint l'escenari de gestió de residus més adequat d'acord amb els següents criteris:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició.
- La distància als dipòsits controlats.
- Els costos econòmics associats a cada opció de gestió.
- L'existència de preceptes normatius que estableixen exigències de gestió concretes per a determinats residus (p.e. residus peril·losos)

En qualsevol cas la gestió mínima, serà la separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials.

5.1. Condicionants previstos

Els residus generats en l'obra es poden classificar en:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).
- Envasos dels materials de subministrament i minvaments d'aquests materials.
- Residus procedents del manteniment i neteja de la maquinària i instal·lacions.
- La posta en obra del formigó comporta sistemàticament abocaments incontrolats derivats de la neteja de cubes en els voltants de les infraestructures o camins d'accés.
- Materials de desgast (peces de reparació, encofrats de fusta, ...).
- Demolicions de construccions existents o d'obres provisionals, així com el material vegetal de l'esbrossada.
- Aigües residuals, procedents de les instal·lacions auxiliars.

Segons la seva possible valorització es poden dividir en:

- Aquells susceptibles de reciclatge o reutilització: paper i cartró, fusta, metalls, vidre, pneumàtics olis usats i alguns plàstics.
- Aquells no reutilitzables que hauran de destinar-se a abocador: restes de materials de composició complexa o que inevitablement s'escaparan de la recollida selectiva, ja inclosos en l'apartat anterior. També podran resultar no reutilitzables certs residus per no haver una indústria especialitzada en la seva valorització.

5.2. Estratègia general d'actuació

L'estratègia d'actuació està en funció del tipus de residus:

Residus que permeten la recollida. Pels que s'establirà en obra la següent estratègia:

- Es distribuïran dins de l'obra punts d'abassegament degudament senyalitzats, coincidint amb les zones de major activitat, on es realitzarà l'abassegament temporal. Aquests abassegaments seran retirats periòdicament a la zona instal·lacions generals.
- Instal·lació de punts nets en les instal·lacions generals, on es procedirà al seu abassegament separats per tipologies, abans descrites.
- Transport a plantes de tractament o a abocador, prenent com a referència els gestors autoritzats relacionats.

Fitxa resum de la gestió de residus fora de l'obra

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA			
Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:		
Inerts	Quantitat estimada	Gestor	Observacions

	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge					
Planta de transferència					
Planta de selecció					
Dipòsit					
Terres i pedres					
Formigó					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge de metall					
Reciclatge de fusta					
Reciclatge de plàstic					
Reciclatge de paper-cartró					
Reciclatge altres					
Planta de transferència: barreges bituminoses					
Planta de selecció					
Dipòsit					
Residus barrejats + residus amb guix					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
Instal·lació de gestió de residus especials					

Residus que no permeten la recollida, que seran bàsicament:

- Abocaments procedents de la neteja de canaletes de cubes de formigó, en obra.
- Aigües residuals procedents de les instal·lacions auxiliars, que contemplen les procedents dels serveis del personal adscrit a l'obra, aigües de rentat de tallers i parcs de maquinària carregats de hidrocarburs i olis minerals en suspensió, ...

Per aquests es portarà a terme un tractament "in situ" per reduir o neutralitzar la seva càrrega contaminant.

5.3. Mesures correctores

Resultat de les estratègies definides es portaran a terme les següents mesures de gestió dins de la pròpia obra:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Es preveu que el tipus de separació selectiva es realitzarà segons els residus Especials inerts i els residus No Especials. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☒ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☒ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5 T ☒ Paper i cartró: 0,5 T
	Especials	☒ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

		- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.				
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☒ 1 contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ 1 contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador				
	No especials	☒ 1 contenidor per metall ☒ 1 contenidor per fusta ☒ 1 contenidor per plàstic ☒ 1 contenidor per paper i cartró ☐ 1 contenidor per barreges bituminoses ☒ 1 contenidor per vidre ☒ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats				
	Inerts + No Especials	Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.				
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	No es preveu matxucar residus petris a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: Terres (170504), Formigó (170101)				
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta (170201), metall (170407), plàstic (170203), paper i cartró (150101), barreges bituminoses (170302) i barreja de residus (170904). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		Fusta	Ferralla	Paper i cartró	Plàstic	Cables elèctrics

						
	Especials 	Residus admesos: envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (150101), terres i pedres que contenen substàncies perilloses (170503), barreja d'olis i hidrocarburs (130899) i tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses (200121). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				

Resultat de les estratègies definides es portaran a terme les següents mesures:

- Es distribuïran punts d'abassegament en les zones de més activitat dins l'obra:
- S'implantaran punts nets en les instal·lacions generals i parcs de maquinària, que a més de rebre els residus procedents de l'obra, allotjaran els residus generats en elles.
- S'implantaran zones de neteja de cubes de formigó, coincidint en les zones previstes per a les instal·lacions auxiliars, en funció de la magnitud i ritme de les obres, per acumular aquests residus en principi inert. Aquestes consistiran en una bassa de grandària d'acord amb l'estructura i al nombre de punts habilitats per ella, havent de tenir una fondària suficient per a permetre, per la seva restauració, ser reblert amb un metre de terra i terra vegetal abans d'arribar a la rasant de replanteig d'aquesta zona. Aquestes tindran les següents característiques;
 - Dimensions de 2x2x2 m, acabant en rampa per una de les seves arestes.
 - Vallat de tot el seu perímetre.
 - Localització en el trasdós d'estructures.
 - En el cas d'estar fora del límit de les zones ocupades per la traça, només s'ompliran fins a 1 metre de la rasant, aportant posteriorment 70 cm de terra i 30 cm de terra vegetal, procurant estar sempre dins de la zona d'expropiació.

A més, es realitzarà un tractament de les aigües procedents de les instal·lacions auxiliars, en funció de les característiques de les aigües sortints.

6. UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.

A causa de la singularitat de la obra en l'interior de la xarxa de metro de Barcelona i la falta d'espai al túnel, la implantació dels contenidors per a la gestió de residus s'acordarà amb el personal de TMB a la base de manteniment designada com a campament base de l'obra, essent possible la base del Triangle Ferroviari, Can Boixeres, Hospital de Bellvitge i/o ZAL.

7. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El cost que suposa la gestió dels residus provinents de la present obra queden contemplats al pressupost principal i inclòs en les seves partides del pressupost (la càrrega, transport i cànon d'abocador) per tant, no se'n fa referència ni existeix detall de la valoració econòmica de la gestió de residus en el present annexa.

8. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

9. MARC LEGISLATIU.

A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació:

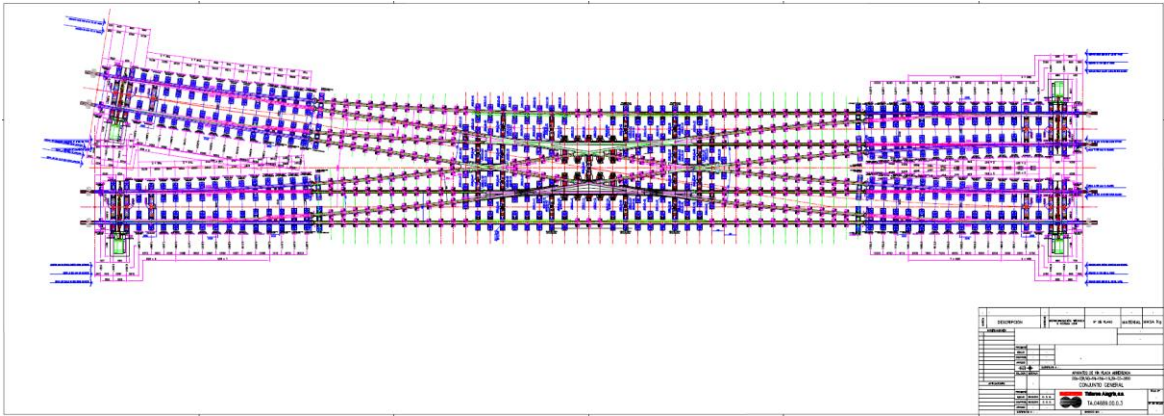
Normativa europea:

- Directiva 75/442/CEE, de 15 de juliol de 1975, sobre residus i les seves aplicacions posteriors mitjançant la Directiva 91/156/CEE.
- Directiva 94/62/CE del Parlament Europeu i del Consell Europeu, de 20 de desembre de 1994, relativa als envasos i residus d'envasos.
- Resolució del Consell Europeu de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 d'abril de 1999, relativa al vessament de residus.
- Decisió 2000/532/CEE, de la Comissió Europea de 3 de maig de 2001 per la que s'aprova la Llista Europea de Residus.

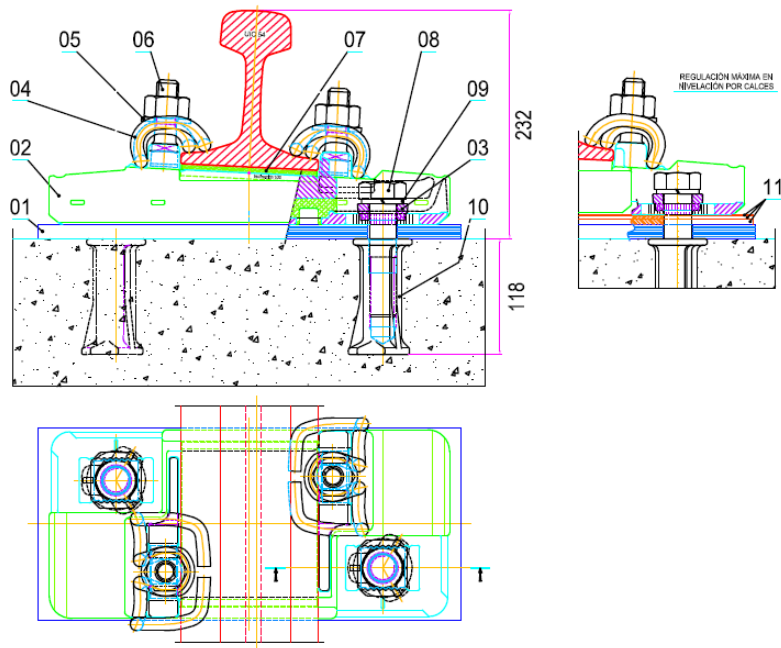
Normativa estatal:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eco-eficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. ("BOE" 86, d'11-4-2006).
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de
- Residus tòxics i perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Pla Nacional de Residus de la construcció i enderrocs (PNRCD) 2001-2006
- Llei 10/98, de 21 d'abril, de residus

Plànol 2. Detall estacions L2 metro Barcelona

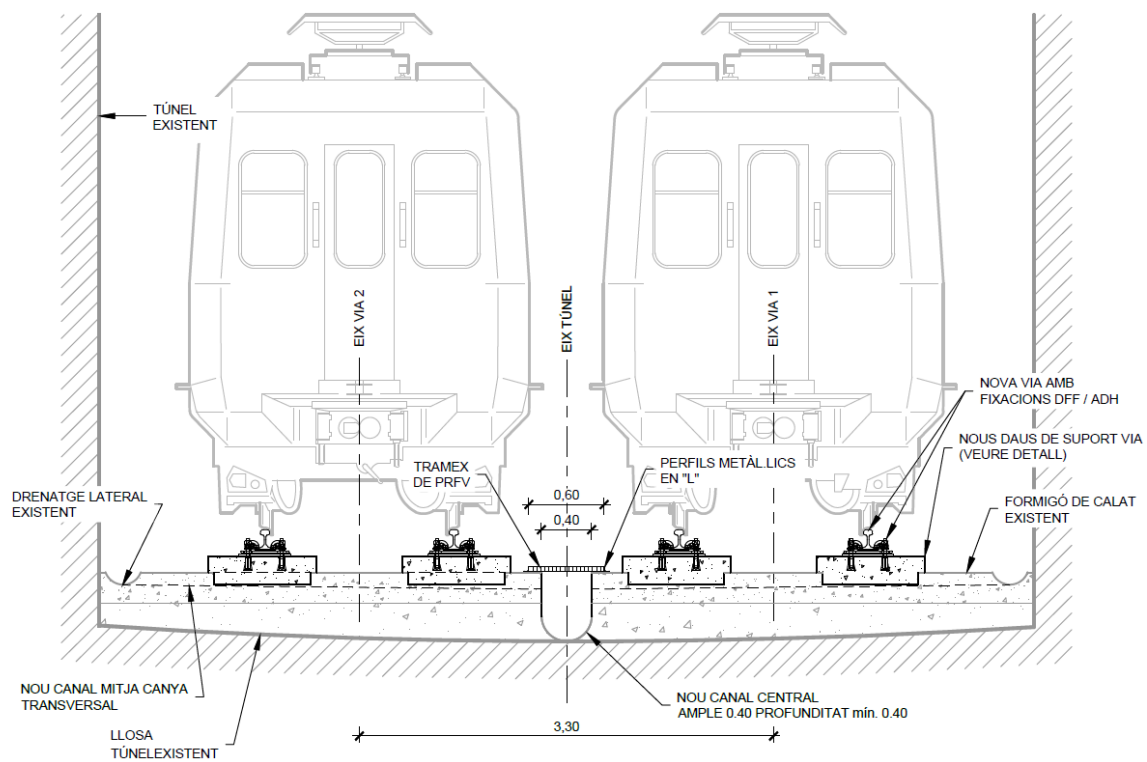


Plànol 3. Bretelle de Paral·lel L2



-	11	Calces de altura 425x190x2,3 o 5mm		A173-25		
2	10	Inserto anclaje M27		V03.02001.00		
2	09	Arandela Grower 27		F225-00		
2	08	Tornillo hexagonal M27x120		DIN 931		
1	07	Placa elástica de asiento UIC54		A207-01		
2	06	Tornillo de gancho M22x65, con tuerca		F128-00		
2	05	Arandela plana Uls-6		F103-2		
2	04	Clip elástico ski-3		CF108-03		
2	03	Casquillo de ajuste		F180-00		
1	02	Placa DFF-ADH estándar ski-3, UIC54		V15.00101.00		
1	01	Placa aislante 430x195x15		A173-12		
CANT.	POS.	DESIGNACION	MATERIAL	REF. PROVEEDOR	PLANO METRO	CODIGO MATERIAL

Plànol 4. Exemple de fixació adheritzada

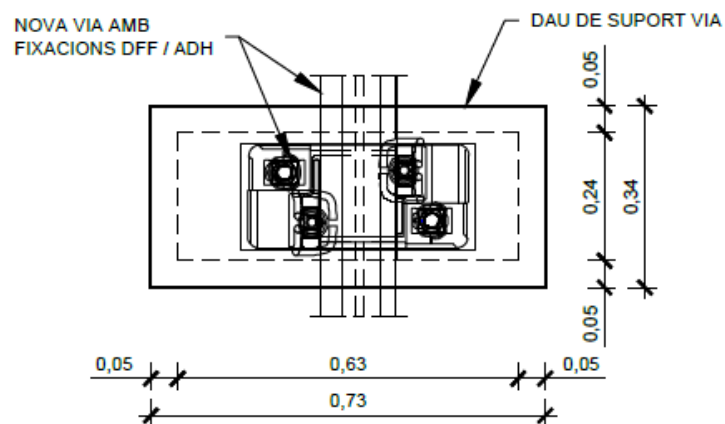
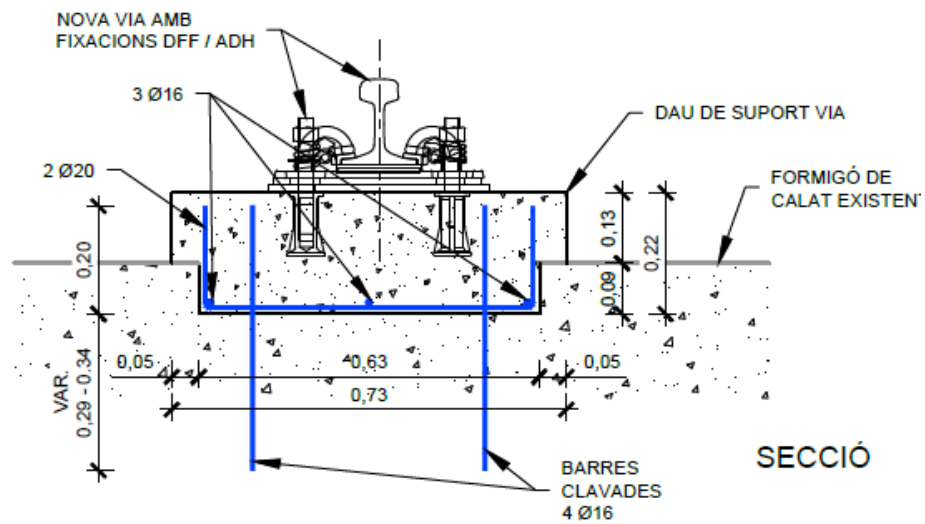


Plànol 5. Secció L2 renovada amb nous daus de morter amb fixació adheritzada i drenatge central a celobert

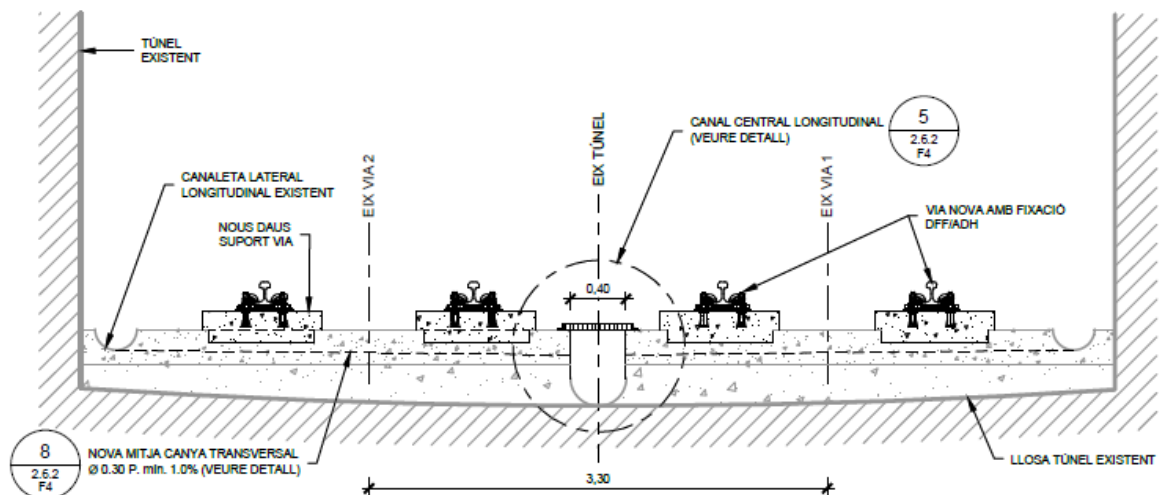
DETALL DAU DE SUPORT VIA EN ZONA DE RENOVACIÓ PARCIAL

ESCALA 1:10

9



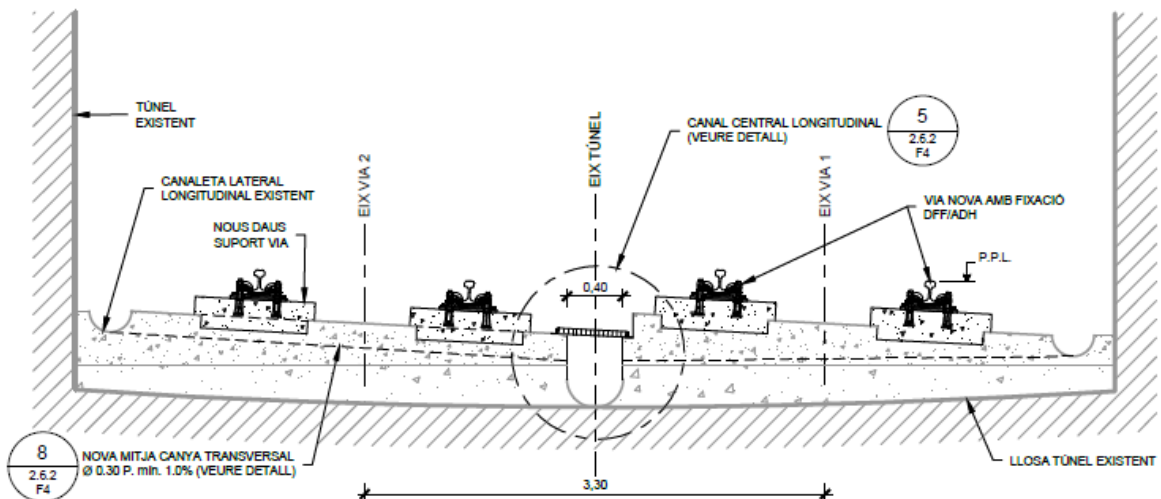
Plànol 6. detall dau de morter per a fixació adheritzada



SECCIÓ TRANSVERSAL TRAM RENOVACIÓ PARCIAL VIA EN PLACA (EN RECTA)
ESCALA 1:25

E

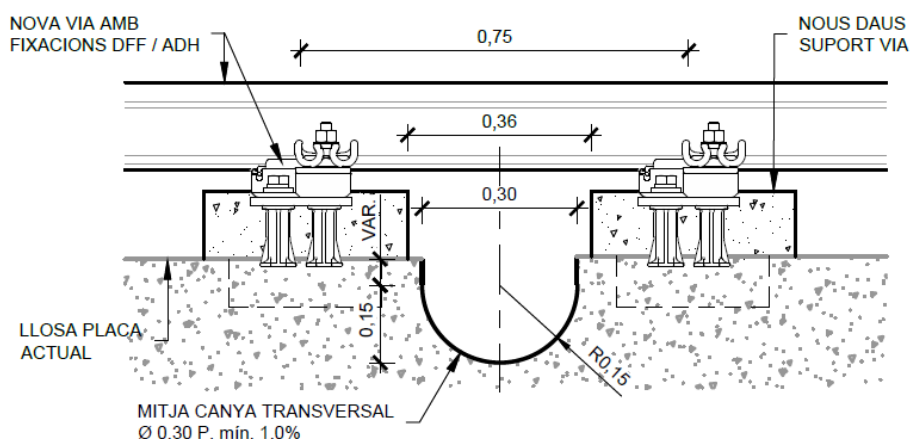
Plànol 7. Drenatge a renovar, secció transversal en recta



SECCIÓ TRANSVERSAL TRAM RENOVACIÓ PARCIAL VIA EN PLACA (EN CORBA)
ESCALA 1:25

E

Plànol 8. Drenatge a renovar, secció transversal en corba

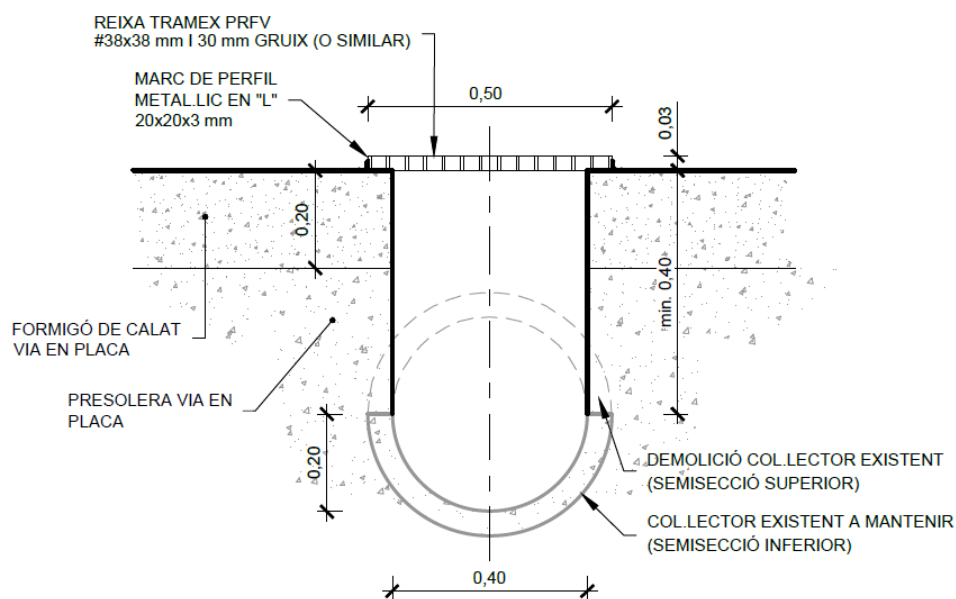


DETALL MITJA CANYA TRANSVERSAL (VIA EN PLACA RENOVACIÓ PARCIAL)

ESCALA 1:10

8

Plànol 9. Drenatge transversal. Secció.



DETALL CANAL CENTRAL RECTANGULAR

ESCALA 1:10

5

Plànol 10. Drenatge longitudinal central. Secció

DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS

2 CONDICIONS PARTICULARS

1.1. Control sobre els treballs

Els mesuraments i les quantitats indicades per Ferrocarril Metropolità de Barcelona - FMB per a l'inici dels Treballs són únicament indicatius. El contractista ha de fer els mesuraments i el replanteig precisos.

FMB es reserva el dret d'assignar la persona, l'equip de persones o Direcció d'Obra, responsable de la comprovació i la vigilància de la correcta execució dels Treballs especificats i a qui el contractista lliurarà tota la informació que li sigui.

Se'l podrà sol·licitar al contractista que faciliti albarans dels Treballs que es facin o materials que s'utilitzin.

FMB establirà els controls de qualitat per a mostrejos simples. En cas d'apreciar-se defectes apreciables, el contractista haurà de fer una revisió TOTAL del Treball o dels materials objecte del mostreig.

Seguidament, FMB efectuarà un nou mostreig i en cas de no ser satisfactori, efectuarà una comprovació total a càrrec del contractista

1.2. Materials

Els materials han de ser els sol·licitats o els habitualment utilitzats per FMB.

Qualsevol variació sobre el que s'ha previst haurà de ser aprovat prèviament pel Tècnic Responsable de FMB.

Els materials que aporta FMB els entregarà al contractista en l'espai d'entrega de materials designat per FMB en qualsevol de les seves instal·lacions. El contractista els retirarà i signarà l'albarà corresponent.

1.3. Personal

El personal del contractista haurà d'estar inscrit oficialment i amb les cobertures de Seguretat Social i Mutualitats que corresponguin per a la feina que facin.

El personal que es comprovi que no reuneix la capacitat laboral necessària per a la feina que realitza o que incompleix les mesures de Seguretat i Higiene establertes per la Reglamentació de Treball o les mesures que FMB estableixi per a la Seguretat en la prestació del Servei Públic, pot ser rebutjat i haurà de ser substituït.

El constructor comunicarà el nom de la persona responsable permanent a obra, la qual haurà d'haver passat les proves que en aquesta empresa s'imparteixen i estar en possessió del carnet de Pilot Homologat, realitzant les tasques adequades, quan els treballs siguin en zona de vies, tal com assenyala la normativa interna de FMB

El possible personal subcontractat serà considerat per FMB com a adjudicatari de l'obra

1.4. Horari de treball

Per a la realització de qualsevol treball no es podrà interrompre el servei comercial a la xarxa de metro d'FMB.

L'horari de treball, en funció del tipus de feina a executar, es consensuarà amb el contractista per minimitzar les afectacions al servei comercial de metro, usualment en torn de nit i quan l'afluència de passatge és més baixa.

En cas d'haver d'accedir o ocupar zona de vies generals, l'horari habitual per a la realització dels treballs, fora de l'hora del servei comercial, és de diumenge a dijous durant el període de tall de tensió a la línia on es facin els treballs. L'interval horari usual de tall de tensió és aproximat entre les 01:00 – fins a les 04:15.

Per a executar treballs amb tall de tensió es disposarà d'un número de petició de treballs on s'indicarà que aquests estan assenyalats i figurarà el PHS responsable dels treballs.

Aquest horari de tall de tensió pot modificar-se per causes alienes a la mateixa obra però justificades per altres necessitats de treballs, proves o manteniments preventius o correctius d'altres departaments d'FMB o esdeveniments públics.

El contractista haurà de comunicar amb una setmana d'antelació l'inici dels treballs, garantint que disposa del personal i materials necessaris per no interrompre l'obra.

Excepcionalment, per a obres singulars es podran executar els treballs amb tall especial de servei comercial, aquest tall serà informat i preparat per FMB.

1.5. Treballs no previstos

Si cal efectuar treballs no previstos a les partides pressupostades, es realitzaran, previ acord en cada cas, entre el contractista i el Tècnic responsable de FMB.

Si a la realització dels preus unitaris establerta abans de l'inici de l'obra hi figuren aquests treballs, s'aplicaran els preus assenyalats.

Si no hi figuren, s'aplicaran els preus de jornal de mà d'obra que figurin a la relació i per als materials, el contractista farà una oferta del preu d'aquest. El tècnic responsable de FMB decidirà qui els aporta.

En tot cas, el contractista estarà obligat a efectuar la prestació de personal que aquests treballs requereixin, així com per a la neteja, el trasllat de material o mobiliari i aparells, etc.

A qualsevol, serà imprescindible el control per albarans.

1.6. Termes d'execució

El termini d'execució per als Treballs contractats serà l'indicat en el quadre de característiques tècniques de l'obra. Els retards seran a càrrec del contractista.

1.7. Incompliment dels Termes d'execució

Si per causes alienes a FMB s'incomplís el termini d'execució, s'aplicaran les penalitzacions establertes en el quadre de característiques tècniques de l'obra.

Si estant alguns Treballs pendents fora de terme, FMB considera imprescindible la seva finalització, podrà assumir-ne la finalització, passant el càrrec del cost al contractista, independentment dels descomptes per penalització que corresponguessin fins al moment de fer-se càrrec FMB

L'aplicació del màxim de les penalitzacions podrà donar lloc a la rescissió del contracte o comandes

1.8. Finalització de les obres

Es considerarà finalitzada l'obra quan, realitzats tots els treballs i retirats tots els materials i eines, el contractista presenti les possibles diferències entre els treballs previstos i els realitzats i la seva valoració.

Aquesta relació es compararà amb els controls realitzats pel Tècnic Responsable de FMB i, una vegada modificat allò necessari, si escau, es conformarà un albarà com a document que acrediti el final de l'obra.

1.9. Diversos

En cap concepte, el contractista podrà manipular cap instal·lació situada a les cambres de BT, AT, Cabina Cap d'estació, Taquilles, enclavaments, etc.

Si per raons de treball, li calgués entrar-hi, sol·licitarà la presència de personal qualificat de FMB Per a la connexió elèctrica de maquinària, haurà de sol·licitar informació dels punts de connexió adequats.

Durant els treballs s'haurà de fer una retirada periòdica de la runa que es produeix.

Si el contractista necessita l'ajuda de personal de Metro no prevista, i per motius de comoditat, i es pot efectuar la prestació, se li efectuarà un càrrec del cost amb els preus a de FMB

Per evitar duplicats, unificar criteris i un millor control, tant dels treballs com dels costos, així com una correcta planificació general, la persona en qui delegui el contractista la seva representació, haurà de dirigir-se al tècnic responsable de FMB o a la persona que FMB tingui com a coordinador, per a totes aquelles consultes i aclariments que siguin necessàries.

Un exemplar complet del projecte sempre haurà d'estar en possessió de l'encarregat.

El constructor haurà de tenir en compte, a l'hora d'efectuar l'oferta, tots els costos indirectes que siguin necessaris per executar-los correctament. En cas que no s'hagin previst, el constructor adjudicatari els haurà d'executar a càrrec seu.

1.10. Garantia sobre els materials utilitzats o treballs executats

Els materials quedaran garantits pel període fixat pel fabricant, que en cap cas no serà inferior a dos anys.

S'estableix un període de dos anys per garantir la no-existència de defectes no vists en la realització dels treballs.

1.11. Compliment de la normativa de Seguretat i Salut

El constructor, en el cas d'adjudicació de l'obra, es compromet a realitzar el PLA DE SEGURETAT I SALUT (PSS), seguint el que s'ha establert a l'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT, en els termes indicats per FMB, presentant-lo al Coordinador de Seguretat i Salut (CSS) que s'hagi designat.

El constructor té l'obligació de vetllar i complir l'aplicació del PSS, així com seguir les ordres del CSS en fase d'execució i presentar tota la documentació requerida per aquest, en referència de Seguretat i salut.

2 Normes de seguretat

El contractista haurà de complir i fer complir el seu personal de manera estricta, tant les normes de seguretat específiques de FMB, com les normes generals de seguretat i higiene a la feina.

2.1. Normativa aplicable

2.1.1. Normes generals de seguretat de FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA

- **Normes de seguretat per a treballs d'obra i pintura.**
- **Normes per a l'execució de treballs per a personal extrem a la xarxa de FMB**
- **Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de FMB**
- **Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa de FMB**
- **Normes de seguretat per a treballs en instal·lacions elèctriques.**
- **Normes de seguretat per a treballs en instal·lacions electromecàniques**

- **Normativa sobre utilització de productes inflamables.**
- **Normes per a la prevenció d'accidents en la manipulació i el transport de càrregues.**
- **Normes tècniques sobre seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada a Catalunya.**

2.1.2. Seguretat i salut a la feina de la construcció

- **Reglament de seguretat i higiene a la feina.** Orde 31 de gener 1940.
- **Reglament de seguretat i higiene a la feina.** Orde 20 de maig 1952.
- **Modificació de l'article 115.** Orde 10 de desembre de 1953.
- **Ordenança de treball per a les indústries de la construcció, vidre i ceràmica.** Orde 28 d'agost 1970.
- **Modificació de nivells i categories de l'ordenança.** Orde 22 de març de 1972.
- **Noves categories professionals.** Orde 28 de juliol 1973.
- **Modificació de l'ordenança.** Orde 27 de juliol de 1973.
- **Ordenança general de seguretat i higiene a la feina.** Orde 9 de març 1971.
- **Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.** Reial Decret 1407/1992.
- **Modificació.** Reial Decret 159/1995.
- **Reglament sobre treballs amb risc d'amiant.** Orde 31 d'octubre 1984.
- **Normes complementàries.** Orde 7 de gener 1987.
- **Prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.** Reial Decret 108/1991.
- **Modificació dels articles 2, 3 i 13 de l'ordre de 31 d'octubre de 1984 i l'article 2 de l'ordre de 7 de gener de 1987.** Orde 26 de juliol 1993.
- **Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant la feina.** Reial decret 1316/1989.
- **PREVENCIÓ DE REGS LABORALS.** Llei 31/1995.
- **S'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.** Reial Decret 39/1997.
- **Modificació.** Reial Decret 780/1998.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.** Reial Decret 486/1997.
- **Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.** Reial Decret 485/1997.

- **Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors/lumbar, per als treballadors.** Reial Decret 487/1997.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.** Reial Decret 773/1997.
- **Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant la feina.** Reial Decret 665/1997.
- **Modificació.** Reial Decret 1124/2000.
- **S'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.** Reial Decret 1215/1997.
- **S'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors a les activitats mineres.** Reial Decret 1389/1997.
- **S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.** Reial Decret 1627/1997.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut a la feina en l'àmbit de les empreses de treballs temporal.** Reial Decret 216/1999.
- **Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball.** Reial Decret 374/2001.
- **Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra el risc elèctric.** Reial Decret 614/2001.
- **Conveni col·lectiu General del Sector de la Construcció.** Resolució 30 d'abril de 1998.
- **Emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.** Reial Decret 212/2002.
- ***S'estableix un certificat sobre el compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.*** Resolució 4 de novembre de 1998.
- ***S'aprova el model de llibre d'incidències a obres de construcció.*** Ordre 12 de gener 1998.
- ***Conveni col·lectiu provincial.***

2.1.3. Via

- **Col·lecció Normes NRV**
- **Col·lecció Normes UNE**

- **Normativa de Via FMB**