



CODI PROJECTE
0_F.24636.2_PJOB

Tipus de Projecte

PLEC

Títol del Projecte

**PROJECTE I OBRA RENOVACIÓ DE VIA LÍNIA 4:
MARAGALL – TRINITAT NOVA**

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
FMB	L4	VIA	MARAGALL – TRINITAT N.

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
PLEC DE CONDICIONS ANNEXES AMIDAMENTS	1/1	1	MARÇ 2024

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT II – ANNEXES

DOCUMENT III – AMIDAMENTS

DOCUMENT I – PLEC DE CONDICIONS

Treballs a Projectar i Executar

1. Renovació de via Maragall – Trinitat Nova, entre el PK 113+140 i el PK 116+350, que inclou:
 - Renovació de via doble i drenatge amb transformació via sobre balast en via en placa entre el PK 113+140 i el PK 116+350. Dins el tram de via en placa, a trams discrets on existeixen travesses Stedef, es substituiran aquestes per fixacions del mateix tipus que les de la renovació integral.
 - Renovació dels escapaments de Maragall i Via Julia.
 - Renovació del desviament enllaç a L5 a Maragall.
 - Instal·lació nou escapament a Maragall.
 - Renovació bretelle Trinitat Nova substituint travesses monobloc per fixacions tipus adheritzades.
 - El carril, normal o extradur, es soldarà amb procediments elèctrics amb barra de 72 soldadura elèctrica a aluminotèrmica a túnel.
2. Altres treballs
 - Construcció de pous per accés a túnel per a introduir / extreure el material d'obra. Construcció de mínim 2 nous pous d'accés amb capacitat un d'ells per extreure cupons de 9 metres de carril. Adequació dels existents que es consideri necessari pel mateix fi.
 - Adequació d'espais per operació durant els Talls de Servei
 - Instal·lació d'elements de seguretat per a Talls de Servei.
 - Mesures de Vibracions a túnel i habitatges.
 - Adequació espais a Triangle per manteniment
 - Renovació d'equipaments de dos pous de ventilació (ventiladors, silenciadors, comunicacions, quadres, obra civil ...)

L'abast de cada actuació es detalla als annexes:

- Annex 1: Superestructura de via
- Annex 2: Pous de ventilació
- Annex 3: Tall de Servei
- Annex 4: Procediment I224

Període execució dels treballs.

Els treballs es realitzaran amb Tall de Servei:

- FASE I: Setmana Santa 2025: Tall Llucmajor – Trinitat Nova
- FASE II: Juliol i Agost 2025: Tall Joanic – Trinitat Nova

Els treballs de via quedaran finalitzats 3 dies abans de la finalització de la Fase I i 15 dies abans de la finalització de la FASE II per a instal·lacions de senyalització i proves.

Per a la realització dels treballs previs i posteriors, no es podrà interrompre el servei a la xarxa de Metro de TMB. Això significa que l'horari per a realitzar les feines serà de diumenge a dijous durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15). Els divendres i dissabtes no es podrà treballar.

L'execució dels treballs previs i posteriors es realitzarà tenint en compte una sèrie d'imprevistos (esdeveniments esportius, proves de TMB, etc.) que fan que, en situacions especials, els horaris d'exploració de TMB s'ampliïn, no sent, per tant aquest fet, motiu de reclamació per part del Contractista.

Materials

FMB subministrarà a les instal·lacions de Can Boixeres el següent material:

- Les fixacions
- Els aparells de via
- El carril
- El carril extradur
- Junes Aïllants Encolades de 9 metres amb tall de 45º per carril 54E1 R260
- Contracarril S33

Les càrregues i transports de materials es realitzaran a càrrec del Contractista.

El material renovat serà classificat i d'aquest el considerat útil pel FMB serà transportat al acopi al seu moment indicat. La resta serà tractat com a residu.

La soldadura de carril en taller serà elèctrica en barra de 72 metres en taller i aluminotèrmica en via durant el tall a executar pel contractista.

Maquinària

La maquinària serà proporcionada pel Contractista. La càrrega y descàrrega de materials a obra seran a càrrec del Contractista, així com la retirada de les instal·lacions de FMB de tota la runa i el material no reutilitzable.

Qualsevol vehicle del Contractista que sigui utilitzat en qualsevol moment per a l'execució de l'obra, ha de certificar, mitjançant document emès per entitat certificadora oficial el compliment dels requeriments expressats al procediment I224 (s'adjunta procediment a l'annex 4) Aquesta certificació serà necessària per l'entrada de maquinària a les instal·lacions de FMB on es revisarà aquesta juntament amb la maquinària.

Qualsevol tren de treballs únicament podrà circular per vies generals amb tracció per davant del mateix.

Els maquinistes seran autoritzats per FMB després de verificar l'acompliment de la normativa vigent al respecte.

Pilot homologat

Es requerirà la presència d'un pilot homologat de seguretat permanent a la obra, durant la duració d'aquesta

Consideracions prèvies

Per l'entrada i sortida de materials durant els Talls de Servei només es podran utilitzar els pous de ventilacions de túnel, els pous nous a construir, parcialment el Taller de Roquetes i, la base de Triangle Ferroviari.

La utilització del Taller de Roquetes quedarà condicionada per la convivència del normal funcionament del taller y la presencia de fums de la maquinaria d'obra.

Per a la realització dels treballs, el Contractista haurà de prestar especial atenció i adoptar les mesures oportunes per evitar causar danys a les instal·lacions existents en les zones de treball, especialment als cables que discorren pel túnel.

Totes les actuacions per a realitzar el tall de servei i sectoritzar l'àmbit de treballs per no afectar al servei de trens a la resta de la línia aniran a càrrec del contractista. També les noves dependències provisionals a construir al diversos finals de línia provisionals.

El cost de totes les mesures de seguretat i vigilància, així com la possible reparació dels danys causats a les instal·lacions i les seves repercussions en el Servei, seran per compte del Contractista.

Memòria ambiental de l'obra

- Els residus s'hauran de mantenir en condicions adequades i s'hauran de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació. Es verificarà amb fotografies.
- S'elaborarà un Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (PGR) durant la fase d'execució de l'obra, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament.
- S'obtindrà la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus.
- Es gestionarà l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteixi la correcta gestió dels residus de la construcció. Es remetrà el certificat original a TMB.
- Es gestionaran els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC).
- Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC), el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació.

Redacció Projecte constructiu de Renovació de via i aparells de via

El Projecte, s'entregarà en dues parts. La primera serà la part que inclou la construcció dels pous d'extracció i la segona la part d'execució de la renovació de via. Cada part serà entregada com a mínim un mes abans de començar l'obra, i inclourà:

1. Memòria del procediment constructiu per a Renovació de via Maragall – Trinitat Nova, entre el PK 113+140 i el PK 116+350 incloent annexos:
 - Avaluació i valoració del risc del canvi segons el REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) N° 402/2013
 - Aixecament topogràfic de via, escanejat d'infraestructura i definició del traçat òptim, segons els gàlils, velocitats i criteris PMR facilitats per FMB. Implantació d'aparells de via al traçat.
 - Dimensionament de la nova superestructura de via i aparells de via.
 - Dimensionament de llosa als amplex laterals i centrals de via; considerar càrregues per estacionament de maquinària bivial de via tipus o material pesat.
 - Disseny i càlcul del sosteniment mecànic provisional de via i aparells de via.
 - Definició de drenatge longitudinal, superficial i profund i drenatge transversal. El central serà obert amb tramex sintètic.
 - Definició drenatge de fossats de motors.
 - Definició del procediment per a soldadura elèctrica.
 - Definició de modificacions geomètriques a catenària amb el nou traçat i nous aparells de via.
 - Definició dels sistemes de protecció dels elements en funcionament. Definició dels sistemes per mitigar la pols i els fums en la zona en servei.
 - Definició del procediment constructiu.
 - Definició de la proposta d'extracció de materials. Actuacions necessàries als pous de ventilació existents.
 - Definició de l'adequació i projecte constructiu de pous d'accés a túnel per extracció / introducció de materials.
 - Definició equips de treballs i rendiments.
 - Justificació de la transició balast/formigó.
 - Descripció de totes les actuacions per a realitzar el tall de servei i sectoritzar l'àmbit de treballs per no afectar al servei de trens a la resta de la línia. Definició de les noves dependències provisionals a construir al final de línia.
- Estudi de Seguretat i Salut.
 - L'estudi inclourà el capítol d'emissions de carboni amb tot el tractament relatiu a la ventilació d'obra, mesures addicionals de ventilació, pla de seguiment d'emissions.
- Cronograma de treball.
- Memòria ambiental
- Definició del control de qualitat
- Plànols (plantes, seccions, detalls ...)

-
- Plec de condicions tècniques
 - Pressupost

Documentació a entregar al finalitzar els treballs

A la finalització dels treballs, el Contractista entregarà a FMB la documentació “As-Built” de les feines realitzades.

La documentació que haurà d'incloure és:

- Pous
- Topografia y replanteig previ a l'inici de l'obra
- Control geomètric dels paràmetres de la via (ample, peralt,...)
- Control geomètric dels paràmetres dels aparells de via
- Topografia final
- Registre amb carro Krab.
- Planificació real al final de l'obra amb els rendiments reals
- Plànols definitius de planta, seccions,.....
- Reportatge fotogràfic abans, durant i després de les feines
- Escanejat de túnel. Actualització d'elements de túnel en metratge/GIS. Incloure plaques al túnel amb els pk's dels punts singulars.
- Control de qualitat de materials, inclòs ultrasons a soldadura
- Certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats.

DOCUMENT II – ANNEXES

ANNEX 1: SUPERESTRUCTURA DE VIA

1) Superestructura de via a projectar i executar

a) Transformació Via sobre Balast – Via en Placa

La superestructura de via serà del tipus via en placa amb fixacions directes tipus adheritzada de baixa rigidesa subministrades per FMB, cada 650 mm, amb o sense contracarril.

Es dimensionarà la solera i la presolera per les càrregues característiques de FMB. La soldadura de carril, serà per procediment elèctric per formar barres de 72 metres en taller completant la instal·lació en via per procediment aluminotèrmic. El carril podrà ser de categoria extradur. Es renovaran les juntes aïllants existents. Es retiraran i tornaran a instal·lar les juntes inductives de via al seu lloc original.

El drenatge serà amb canal central obert, mínim de 40x40, amb relliga sintètica i drenatge lateral amb connexions al central cada 50 metres.

b) Substitució de fixacions (Stedef, Blocs Tranosa, Delkor,...) per fixacions Adheritzades

La superestructura de via serà del tipus via en placa amb fixacions directes tipus adheritzada de baixa rigidesa subministrades per FMB, cada 650 mm, amb o sense contracarril.

S'adequarà la solera existents amb les demolicions necessàries per la instal·lació de la nova fixació.

Es dimensionarà la solera i la presolera per les càrregues característiques de FMB. La soldadura de carril, serà per procediment elèctric per formar barres de 72 metres en taller completant la instal·lació en via per procediment aluminotèrmic. El carril podrà ser de categoria extradur. Es renovaran les juntes aïllants existents.

El drenatge serà amb canal central obert, mínim de 40x40, amb relliga sintètica i drenatge lateral amb connexions al central cada 50 metres.

c) Aparells de Via

Els aparells de via seran amb fixacions directes tipus adheritzada de baixa rigidesa. Tots els aparells seran subministrats per FMB.

Es premuntaran els bastidors i forrellat abans del formigonat.

S'inclou el repicat de l'hastial si fos necessari per la col·locació dels bastidor i motor. Es realitzarà la modificació de la posició de la il·luminació en cas necessari, inclòs línies noves per aparells nous.

S'instal·laran totes les connexions de continuïtat elèctrica a agulles.

L'aparell de via de Maragall costat Guinardó no es soldarà i es desmuntarà donant continuïtat a la via. S'instal·larà la catenària corresponent al aparell. (Aquest aparell es reinstal·larà posterior fora de l'àmbit d'aquest projecte).

d) Carril

- Carril 54-E1, qualitat R260, segons Norma EN 13674-1

- Carril 54-E1, qualitat R400HT, segons Norma EN 13674-1 per al fil baix de corbes de radi igual o inferior a 150 metres
- Contracarril S33 per al fil baix de corbes de radi igual o inferior a 150 metres
- Junes Aïllants Encolades de 9 metres amb tall de 45° per carril 54E1 R260

2) Accés per a extreure i introduir el material d'obra

Es projectarà i executarà la construcció de nous accessos a túnel per a la introducció/extracció de materials. Un del nou accés deurà permetre l'extracció de cupons de carril de 9 metres

S'hauran de desviar els Serveis Afectats de carrer i desplaçar cables d'energia i senyals o altres elements existents al túnel per a la seva execució.

S'adequarà el taller de Roquetes per a ser utilitzat per una possible extracció de material amb convivència amb el funcionament normal d'aquest.

3) Traçat

Es realitzarà un estudi de traçat per optimitzar el traçat existent.

Es realitzarà un aixecament topogràfic i un escanejat de túnel per a verificar el gàlib al traçat i les seves modificacions possibles.

S'analitzarà l'accessibilitat a les andanes en corba amb una proposta d'eliminació de peralt. Es construirà un gàlib mòbil per a circular sobre la via per a verificació de tot el traçat executat.

4) Superestructura existent

La superestructura existent està formada per via en balast, travesses de fusta i fixacions de diversos tipus.

Els espessors no definits o les distàncies fins la contravolta necessàries per la definició de l'oferta hauran de ser verificades pel contractista per a la presentació de la mateixa.

5) Toleràncies de muntatge de via

Les toleràncies a aplicar en el muntatge de via seran les següents:

Paràmetres	Toleràncies
Ample de via (mm)	-1, +3 mm
Variació ample de via	1 mm/m
Peralt	±3
Variació de peralt	1,5 mm/m
Anivellació longitudinal (mm) (corda de 10 m)	±6
Variació anivellació longitudinal	1,5 mm/m
Alineació (mm) (corda de 10 m)	±5
Variació alineació	1 mm/m
Alabeo (mm/m)	±1,5

Inclinación (°)	0,5
-----------------	-----

6) Sobreample de via

Els sobreamples en corba a aplicar seran:

FMB I					
R M					S MM
340	<	R	<	280	5
279	<	R	<	170	10
169	<	R	<	130	15
129	<	R	<	110	20
109	<	R	<	90	25
89	<	R	<	80	30

7) Normativa a aplicar

La normativa aplicar serà la vigent a les diferents col·leccions de Normes UNE, UIC i Normes Adif de Via aplicables a cada cas.

8) Treballs posteriors a les obres

Una vegada finalitzades les obres es realitzaran els següents treballs:

- Verificació / ajust dels aparells de via: una setmana després de l'inici de l'explotació i sis mesos després de l'inici de l'explotació.
- Verificació / ajust del parell de collada de les fixacions als sis mesos de l'inici de l'explotació.

9) Afectacions a energia

Es renovaran completament tots els elements de retorn de tracció instal·lats a via.

ANNEX 2: POUS DE VENTILACIÓ

Es construiran dos nous pous annexes a túnel per a extracció de materials i ventilació al finalitzar l'obra.

Es podran utilitzar per l'extracció i entrada de materials els pous de ventilació existents al tram, útils dins de cada fase d'obra.

Es realitzarà conjuntament amb FMB i la D.O. un informe previ de l'estat de cada pou a utilitzar.

A càrrec del Contractista es desmuntaran els elements propis del pou per permetre la utilització dels mateixos i es muntaran els nous elements.

Una vegada finalitzats els treballs i sempre abans del inici del servei es renovaran integralment els equips de ventilació

Les ventilacions de les estacions s'utilitzaran per a ventilació de l'obra.

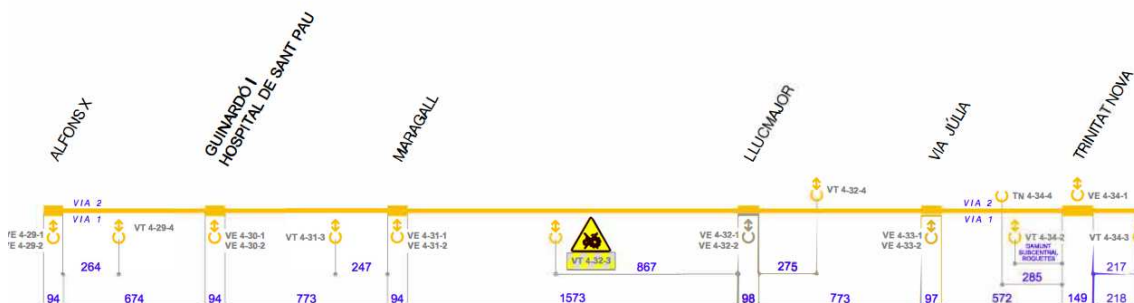
Es disposaran les ventilacions d'obra necessàries per garantir la correcta execució dels treballs.

Es disposaran les ventilacions d'obra necessàries per garantir no afectar amb pols de l'obra ni amb fums Diesel les estacions en servei.

Totes les actuacions en via pública, inclòs permisos necessaris, correran a càrrec del Contractista.

Es renovaran completament dos pous de ventilació: ventiladors, silenciadors, comunicacions, quadres, obra civil, reixes ...

POUS EXISTENTS AL TRAM



ESPECIFICACIONS DELS NOUS EQUIPS A INSTAL·LAR

01 RENOVE POZOS TIPO

01 VENTILACIÓN

UT	SUMINISTRO Y MONTAJE DE VENTILADOR REVERSIBLE, DE DIAMETRO 1,90M, 110KW, DE ACERO GALVANIZADO, MARCA ZITRON O EQUIVALENTE, SEGÚN ESPECIFICACIONES RECOGIDAS EN EL ANEJO CORRESPONDIENTE DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS A INSTALAR, CON RODETE, CARCASA, AMORTIGUADOR DE RUIDO, CONJUNTO DE SUSTENTACIÓN, SISTEMA DE SEGURIDAD Y ANCLAJES SOBRE BANCADA, CUMPLIENDO LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: - DIMENSIONES 1.900MM DE DIAMETRO - CAUDAL 226.800 M3/H - ÁLABES REGULABLES - PRESIÓN TOTAL 800 PA - REVERSIBILIDAD 100 % - DENSIDAD 1.2 KG/M3 - POTENCIA MOTOR 110 KW - SENSOR DE VIBRACIONES IFM VKV021 - 3 SONDAS PTC EN DEVANADOS DEL MOTOR - 2 SONDAS PT100 EN RODAMIENTOS DEL MOTOR - RODAMIENTOS CERAMICOS EN EL MOTOR TOTALMENTE INSTALADO CON TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA LOS MEDIOS A USAR PARA SU CORRECTA INSTALACION Y MONTAJE, ASI COMO TODOS LOS ELEMENTOS AUXILIARE SPARA ELLO.	1,000
UT	Suministro y montaje de tobera para ventilador de diámetro correspondiente al del ventilador con ángulo de divergencia de 10-15º y longitud máxima de 1m. Incluye todos los elementos, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecucion.	2,000
UT	Partida alzada a jsutificar para suministro y montaje de silenciador circular de Marca Trox o equivalente, de lana de roca o material equivalente, para diametro del ventialdor correspondiente y dimensiones, segun ingenieria de detalle realizada por por Direccion de Obra (DO). Incluye todos los elementos, materiales y equipos necesarios para su correcta ejecucion.	1.000
UT	Partida alzada a jsutificar para suministro y montaje de silenciador circular de Marca Trox o equivalente, de lana de roca o material equivalente, para diametro del ventialdor correspondiente y dimensiones, segun ingenieria de detalle realizada por por Direccion de Obra (DO). Incluye todos los elementos, materiales y equipos necesarios para su correcta ejecucion.	1,000
M2	Suministro y montaje de revestimiento absorbente acústico ACUSTISÓN-50A de Acustica Integral o equivalente, formado por una bandeja de chapa de acero perforada con un interior de lana de roca con velo negro de protección, incluidos los perfiles superiores, inferiores y angulares para los paneles, fijación a la pared mediante pernos y anclajes adecuados. - Chapa de acero galvanizada y prelacada de 0,5 mm de espesor, laminada y conformada en frío, con nervado central longitudinal y nervados laterales de ajuste y cierre - Núcleo interior de lana de roca de 70 kg/m² recubierta con un velo negro protector - Multiperforación con 5 diámetros diferentes, 3,4,5,6 y 7 mm - Coeficiente de perforación: 28 % - Espesor: 50 mm - Masa superficial mínimo: 7,8 kg/m²	50,000
M2	Suministro y montaje de deflectores direccionales formados por chapa curvada de 2,0 mm de espesor con un recubrimiento galvanizado con separaciones verticales entre chapa de 50 cm de tal manera que formen un conjunto de deflector con un recubierto de aislamiento acústico a ruido aéreo, incluido fijación a la pared mediante soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, accesorios de montaje y piezas especiales. - Chapa galvanizada curvada de 2 mm de espesor - Revestimiento de lana de vidrio de alta densidad de 25 mm de espesor - Protegido por ambas caras por aluminio	10,000

- | | | |
|----|--|-------|
| UT | Pruebas de puesta en servicio del ventilador, segun protocolo de pruebas de FMB, incluye tanto las pruebas de campo (junto ventilador - cuadro de maniobra) como las pruebas en telemando de CCIF y la integracion del ventilador en el sistema de CCIF (incluye parametrizacion, sinopticos, etc..). Asi como la toma de medidas necesarias de caudales, velocidades de aire y sonometrias, en el ventilador, silenciador y reja de ventilacion.
Incluye todo el material necesario de sensores, equipos, elementos, personal y maquinas necesarias para el buen desarrollo de la actividad. | 1,000 |
|----|--|-------|

02 BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN

- | | | |
|----|---|-------|
| UT | SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC + DIFERENCIAL DE 3 POLS CALIBRE 250A MARCA SCHNEIDER O SIMILAR, SERIE COMPACT NSX 250F EQUIPADO CON UNIDAD DE CONTROL MICROLOGIC VIGI 4.2 O SUPERIOR, EN EL QUADRE GENERAL DE 380V D'ESTACIÓ O SUBQUADRES SEGONS ESQUEMES ELECTRIC DE PROJECTE. INCLOU LA CAMARA I EL CABLEJAT DE LES SENYALS DE DEFECTE EN EL TELECOMANDAMENT, QUE CONSISTIRÀ EN EL SERIAT D'AQUESTA SENYAL.S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNES. (P - 24) | 1,000 |
|----|---|-------|

- | | | |
|----|---|-------|
| UT | SUMINISTRO E INSTALACION DE RESISTENCIA DE FRENADO DE 5 OHMIOS Y 32 W DE LA MARCA SCHNEIDER MODELO VW3A7756, PARA VARIADOR DE POTENCIA SCHNEIDER DE LA SERIE ATV930, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU INSTALCION Y CONEXIONADO AL CUADRO DE MANIOBRA Y VARIADOR. | 2,000 |
|----|---|-------|

- | | | |
|----|---|-------|
| UT | Controlador PLC, Modelo PLC Schneider M262 o equivalente, para las comunicaciones de la máquina directa a la nube, a la planta, a otras máquinas o a usuarios, con la siguiente configuracion:
CPU, ref. TM262L20MESE8T
- 2 targetes I/O analògiques, ref. TM3AM6
- 3 targetes Entrades digitals, ref. TM3DI16
- 2 targetes Sortides digitals, ref. TM3DQ16R
- 1 targeta Entrada analògiques ref. TM3TI4 | 1,000 |
|----|---|-------|

Incluye montaje en bastidor correspondiente del cuadro de maniobra, asi como todo el material necesario para su correcta instalacion

Incluye montaje en bastidor correspondiente del cuadro de maniobra, asi como todo el material necesario para su correcta instalación

- | | | |
|----|--|-------|
| UT | Suministro e instalación de un cuadro de maniobra para el control de ventiladores incluida toda la aparamenta correspondiente tanto de potencia (Proteccion termica + diferencial, seccionador en carga, etc..) asi como lde maniobra (protecicones termicas mas diferencial y contactos auxiliares), asi como los elementos auxiliares como reles de seguridad, reles de maniobra y control señales auxiliares, bornas, transformadores 400V230Vac, o fuentes de alimentacion 230Vac /24Vcc, para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y funcionando según el documento de características del presente proyecto y según el documento de especificaciones técnicas funcionales del cuadro de maniobra de los sistemas de ventilación de Metro de Barcelona. | 1,000 |
|----|--|-------|

- | | | |
|---|---|--------|
| M | Suministro e instalación de cable, denominación técnica ROZ1-K (AS) VFD, 0,6/1 KV, apantallado, 3x150 + 3G25, indicados para alimentación eléctrica de aquellas instalaciones en las que se requiera una gran protección electromagnética, conductor de cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1, pantalla de trenza de cobre estañado sobre cinta de aluminio poliéster, cubierta poliolefina termoplástica libre de halógenos ST8 según UNE 21123 e IEC 60502, no propagadora del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en color negro. Tendido por canaleta o tubo, con parte proporcional de cajas de derivación, bornas, terminales, sujecciones, identificadores. Incluso parte proporcional de empalmes, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. correctamente conexionado. cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) Nº 305/2011. Cumple con la aplicación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 | 30,000 |
|---|---|--------|

M	Suministro e instalación de cable para alumbrado, denominación técnica RZ1-K (AS), 0,6/1 kV, norma constructiva y de ensayos UNE 21123-4, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), aislante de polietileno reticulado (XLPE) (IEC 60502-1), sección 4x240 mm², cubierta exterior de poliolefina termoplástica de color verde (ST8 según IEC 60502-1), no propagador del incendio (UNE EN 60332-3-24), no propagador de la llama (UNE EN 60332-1-2), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-2). temperatura máxima del conductor 90º C. temperatura mínima de trabajo -40ºC. incluso parte proporcional de empalmes, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. correctamente conexionado. cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. cumple con la aplicación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.	650,000
ML	Suministro e instalación de cable para circuitos generales, denominación técnica RZ1-K (AS), 0,6/1 kV, norma constructiva y de ensayos UNE 21123-4, con conductor de cobre clase 5 (UNE-EN 60228), aislante de polietileno reticulado (XLPE) (IEC 60502-1), sección 3x2.5 mm²-3G2.5, cubierta exterior de poliolefina termoplástica de color verde (ST8 según IEC 60502-1), no propagador del incendio (UNE EN 60332-3-24), no propagador de la llama (UNE EN 60332-1-2), libre de halógenos (UNE EN 50267-2-1), baja emisión de humos opacos (UNE EN 61034-2), nula emisión de gases corrosivos (UNE EN 50267-2-2). temperatura máxima del conductor 90º C. temperatura mínima de trabajo -40ºC. incluso parte proporcional de empalmes, terminales, conexiones, etiquetado y material auxiliar necesario para su instalación. instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales. correctamente conexionado. cumple el reglamento europeo de productos de construcción (UE) nº 305/2011. cumple con la aplicación al REBT/2002 del reglamento delegado 2016/364 de la UE, los cables son de la reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1.	50,000
ML	Suministro e instalación de conductor desnudo de tierra de formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm² de sección. Incluso material auxiliar para conectar a las instalaciones existente de la red de tierra.	55,000
ML	Retirada y recuperación de cableado, Desmontaje de cable Unipolar de Cu aislado de sección existente - En los sistemas de 400 V III NC de alcance de las nuevas instalaciones electricas - En el pozo de ventilación - En el túnel entre el CT y el pozo de ventilación Del siguiente tendido: (no excluyente) - Cableado desde el secundario 400 V III del transformador hasta Existente Cuadro BT. (si es necesario / existente) - Cableado desde Existente Cuadro BT hasta existente Cuadro General de 400 V III NC. (si es necesario / existente) - Cableado desde el secundario 400 V III del transformador hasta existente Cuadro General de 400 V III NC. - Cableado situado en el pozo de ventilación Incluye desmontaje sobre cualquier tipo de canalización (bandeja, ducto o canaleta). Incluye la desconexión del conductor, sus grapas y elementos de fijación. Así como, su retirada de las canalizaciones y/o bandejas existentes. Incluido pequeño material, herramientas y medios auxiliares. Trabajos de tendido en horario nocturno de 3 horas efectivas por día. Totalmente instalada, probada y en perfecto funcionamiento.	650,000
UT	Suministro e instalación de caja fabricada en aleación de aluminio, dimensiones 150x150x80mm, clasificación PH120 referida a una temperatura constante de 842º, equipada con 6 bornas de 10mm ceramicas puenteadas dos a dos y 3 entradas de m-25 con prensas de poliester para cable sin armar. IP65. incluye tornillos de P. A T. INT./EXT. de acero inox. incluso útiles y medios auxiliares, así como todos los elementos y acciones necesarias para su correcta instalación.	3,000
UT	Suministro e instalación de caja para registro, empalme o derivación, de dimensiones 151x175x95 mm. (alto x ancho x prof.). Fabricada en plástico libre de halógenos, IP 65, IK 07, grado de autoextinguibilidad HB (UL 94), resistencia al hilo incandescente 650 ºC, presión de bola 70 ºC. entradas a la misma a través de 6 conos multidiámetro libres de halógenos con indicación de los diámetros, estando las entradas numeradas para facilitar el reconocimiento de la línea. tapa con cierre por 1/4 de vuelta, imperdible y precintable. fijación mural, bien a través del volumen del cableado en cuyo caso se utilizarán 2 ó 4 puntos interiores por tornillo máximo 5 mm. de diámetro, bien fuera del volumen del cableado en los 4 ángulos de la caja por medio de tornillos de 4 mm. de diámetro. conforme a las directivas 73/23 CEE y 93/68 CEE, norma IEC 60998-2-5 y norma EN 60439-1. Incluso útiles y medios auxiliares, así como todos los elementos y acciones necesarias para su correcta instalación.	20,000

M	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, sin tapa, cargas estándar, de dimensiones 60 x 200 mm (alto x ancho), sistema de unión enchufable y nervios longitudinales de refuerzo a flexión según UNE-EN 61537, de acero al carbono galvanizado por inmersión en caliente con una resistencia a la corrosión clase 5 conforme UNE-EN ISO 1461, integridad al fuego E90 según UNE-EN 13501, no combustible clase M0 según UNE 23727, montada en pared mediante soportes dispuestos cada 1.5m. Totalmente instalada y verificada conforme a las fichas técnicas del fabricante, garantizando la continuidad eléctrica como protección frente a contactos indirectos y una resistencia al impacto de 20J. Con cable de cobre aislado ES07Z1-K (AS) de 16mm ² para conexión a red de tierra con grapas de conexión. colocada, incluso juntas de unión, derivaciones, pequeño material y medios auxiliares para colocación. instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales.	5,000
M	Suministro e instalación de bandeja metálica perforada, sin tapa, cargas estándar, de dimensiones 60 x 300 mm (alto x ancho), sistema de unión enchufable y nervios longitudinales de refuerzo a flexión según UNE-EN 61537, de acero al carbono galvanizado por inmersión en caliente con una resistencia a la corrosión clase 5 conforme UNE-EN ISO 1461, no combustible clase M0 según UNE 23727, montada en pared mediante soportes dispuestos cada 1.5m. totalmente instalada y verificada conforme a las fichas técnicas del fabricante, garantizando la continuidad eléctrica como protección frente a contactos indirectos y una resistencia al impacto de 20J. Con cable de cobre aislado ES07Z1-K (AS) de 16mm ² para conexión a red de tierra con grapas de conexión. colocada, incluso juntas de unión, derivaciones, pequeño material y medios auxiliares para colocación. instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales.	10,000
M	Suministro y montaje de tapa recta con sistema click para bandeja, acabado galvanizado en caliente, de 200 mm de ancho y longitud de 3m..	5,000
M	Suministro y montaje de tapa recta con sistema click para bandeja, acabado galvanizado en caliente, de 300 mm de ancho y longitud de 3m.	10,000
M	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos M32. Temperatura de trabajo -25°C a 105°C. Resistencia UV media. Resistente al fuego. Libre de halógenos. Autoextinguible. IP54. Resistencia a la compresión >320n. Resistencia al impacto grado 2. Homologaciones IEC 61386 y UNE-EN-60423. Incluye parte proporcional de elementos (racores, manguitos, clips, tacos, abrazaderas, etc.), útiles y medios auxiliares. Instalado de acuerdo con las normas de instalación, instrucciones del fabricante y conforme a las reglas profesionales	50,000
UT	Suministro e instalación de luminaria estanca led de 900lm. Carcas y cuerpo rectangular. Carcasa y difusor de policarbonato de alta calidad. temperatura de color 4.000K. CRI>=80. consumo 7W. Vida útil 50.000h @I70. CIE: 90. No regulable. Temperatura de Funcionamiento -20°C a 30°C. Comprende todos los trabajos, materiales y medios Auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según planos y demás documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	5,000
UT	Suministro e instalación de luminaria estanca de forma rectangular de mínimo 900 lm de 7W, con chasis de plancha de acero, AF, IP-54X, o con chasis de poliéster AF, IP-55X. No regulable. Temperatura de Funcionamiento -20°C a 30°C. Kit de batería NiCd o materiales de iguales características con autonomía de 1h (KIT EL1). Comprende todos los trabajos, materiales y medios Auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según planos y demás documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2,000
UT	Realización del proyecto de legalización de las reformas de las instalaciones de BT, 400 V III, de los CTs de estación de las estaciones correspondientes del pozo Incluyendo visado de proyecto, inspecciones oficiales de ECA, certificados de fin de obras, tasas administrativas, auto cero defectos y todos los trabajos y trámites necesarios para dejar finalizados frente la administración los mencionados expedientes de legalización.	1,000

03 OBRA CIVIL

M2	Suministro y montaje de Rejilla Manual. Acero laminado en caliente. UNE-EN 10025. UNE 36750. Con tratamiento superficial: Baño galvanizado al fuego. Recubrimiento medio mínimo 70 um. UNE-EN ISO 1461 - Malla (mm): 30x15 - Pletina portante: lisa - Distancia entre ejes: 30mm (25mm luz libre) - Espesor: 5 mm - Altura: 80mm - Pletina separadora: lisa - Distancia entre ejes: 15 mm (10mm luz libre) - Espesor: 5 mm - Altura: 80mm Montaje a ras de calle mediante anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada.	44,000
UT	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA DE ACCESO AL POZO QUE INCLUYE LOS SIGUIENTES TRABAJOS: - 1 ESCALERA DE GATO PARA TRAMADA INFERIOR HASTA 2.5-3.0M DE DESNIVEL (INCLUIDOS PASAMANOS DE PROTECCIÓN DE CAÍDA SEGÚN PLANOS) - CERTIFICACIÓN CON RESULTADO FAVORABLE POR ORGANISMO OFICIAL DE ESTABILIDAD Y ADECUACIÓN A LA NORMATIVA (RD 486/97) Y OTRAS INSTRUCCIONES Y GUÍAS COMPLEMENTARIAS VIGENTES (INSHT: NTP 408), DE ACUERDO CON LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADJUNTA - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE ESCALERA DE ACCESO AL POZO, REALIZADA CON CONDUCTOR DE COBRE DE SECCIÓN MÍNIMA 16 MM2 DESDE LA PARTE INFERIOR DE LA ESCALERA HASTA PICA A CUADRO DE VENTILACIÓN. INCLUYENDO TODOS LOS TRABAJOS Y MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN, ELEMENTOS DE FIJACIÓN (TERMINALES, GRAPA PUESTA A TIERRA, ETC ...),SUJECCIÓN A PARED, SELLADO DE POSIBLES PASOS DE CABLES Y CONEXIÓN. TOTALMENTE TERMINADA, ASEGURADA QUE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESCALA TIENEN CONTINUIDAD ELÉCTRICA, INCLUYENDO PRUEBAS.	1,000
M2	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJA DE SEGURIDAD PARA ACCESO A TUNEL DESDE POZO DE VENTILACION, DE ACERO CINCADO DE COLOR GRIS CON RESISTENCIA PARA ACEITES Y ACIDOS SEGUN EN1461, CON ANCHURA DE REJILLA DE 55mm X 55mm, DE DIMENSIONES APROXIMADAS DE 2000mm DE ALTURA Y 5000 mm DE ANCHO, CON PUERTA DE ACCESO TAMBIEN REJADA DE 800mm x 200mm Y LLAVE UNIFICADA DE FMB.INCLUYE TODO LOS ELEMENTOS AUXILIARES PARA SU CORRECTO MONTAJE Y SUJECCION A PARED CON TACO QUIMICO O SIMILAR.	10,000
M2	Realizacion de sala de ventilacion, con ladrillo ceramico con formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.	20,000
M2	Suministro e instalación de rejilla intumescente de EI-120 para salas de ventilacion de medidas 700mm (largo) por 300mm (alto). Se dispondran segun indicaciones del tecnico de FMB o DO.	4,000
M2	Cubierta inclinada formada por tejas cerámicas para cubrir una nueva dependencia dentro del pozo de ventilación, sobre espacio habitable, sobre una superficie de la base resistente uniforme y plana, con una pendiente media del 30%, compuesta de: impermeabilización: placa bajo tela, cobertura: teja cerámica curva, color rojo, 40x19x16cm, y formación de pendientes con faldón de tablero aglomerado hidrófugo de 22 mm de espesor con canto liso, fijado sobre cabios o parecillos estructurales. totalmente montada; i/p.p. de replanteo, anclajes, fijaciones, caballete, limas, remates y piezas cerámicas de ventilación de cubierta, goterones y medios auxiliares. conforme a NTE-QTP-AA Y 12. medida en superficie real de cubierta.	10,000
UT	Suministro y montaje de puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.	2,000

UT	Suministro y montaje de viga de acero laminado para el manejo del ventilador que se situará encima de éste. - Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. - Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x300 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero al carbono, galvanizado grado 8.8 de 20 mm de diámetro - Carro portapolipastos de mano mecánico con capacidad para 5000 kg, adecuado para viga carril, que se desliza sobre el carril mediante ruedas de acero, con rodamientos a bolas, válidos para cualquier tipo de perfil, con control mediante cadena de 3 metros. Totalmente instalado y funcionando.	1,000
M2	Limpieza técnica del pozo, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo (silicato de aluminio) sobre paramento de hormigón, eliminando contaminantes, capa de mortero de cemento y partículas sueltas del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento incluye sistema de recogida de agua, paredes y soleras del pozo, retirada de objetos acopiados tales como rejillas, etc., incluye medios auxiliares y retirada de material de desecho a vertedero. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.	20,000
M2	Formación de solera y canalización perimetral de hasta 10 cm de espesor, compuesta por mortero de cemento realizado in-situ, maestreado formación de pendientes de mínimo 0,5%. Totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.	20,000
UT	Suministro y montaje de Estructura de sujeción compuesta por perfiles metálicos que se anclarán a los muros existentes del pozo de ventilación mediante anclajes químicos. Compuesto por un entramado metálico de vigas tipo HEB de forma ortogonal y ajustable tanto a la geometría del pozo como a la correcta disposición para que el silenciador pueda trabajar de forma óptima. - Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra y/o atornilladas, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. - Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x300 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero al carbono, galvanizado grado 8.8 de 20 mm de diámetro, inyectado con anclaje resina híbrida en hormigón existente, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez colocado. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	1,000
PA	Partida alzada a justificar no modificable para impermeabilización, aislamiento y remates de los muros de cimentación por ambas caras, constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante fijada mecánicamente al soporte y geotextil para drenaje. Lista para verter las tierras. Cumple con los requisitos del C.T.E..	1,000
04 COMUNICACIONES		
UT	Suministro, instalación y certificación de un cableado de red tipo KS-02YSCH 4P (S / FTP) o similar de 4 pares Cat 7 AWG 23 con cubierta LSZH / FTP para canalizaciones existentes confeccionado hasta 90m. Incluye el desmontaje de falso techo, de las tapas de las canalizaciones, agujeros pasantes, pasos de bóveda y todo lo necesario para pasar el cable entre los dos puntos. Incluye etiquetado según normativa de TMB. Incluye el llenado del fichero Excel de cableado estructurado con los nuevos puntos. Incluye el sellado con material ignífugo del agujero realizado por el paso de los cables en caso necesario. Se entregará en TMB el documento en PDF acreditativo de la correcta certificación del cable en CAT6 y documentación en un plano de planta del recorrido realizado por el cableado en formato CAD. En horario nocturno y reducido o en horario diurno según indicaciones de TMB. Incluye los medios elevadores necesarios según normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	1,000
UT	Suministro, instalación de Latiguillo de cable Cat 6A tipo Flex STP 4p Clase EML627 con conectores RJ-45 a ambos puntos hasta 5 metros de color gris. Incluye etiquetado según normativa de TMB y la entrega del archivo Excel de TMB con la línea correspondiente. El puerto del switch será definido por TMB durante la obra.	2,000

M	Suministro e instalación de tubo de acero galvanizado de 40mm necesario para proteger el cableado en su recorrido fuera de canalizaciones. Incluye las terminaciones, elementos de curva y pequeño material de fijación. Todo él en horario nocturno y reducido. Incluye los medios elevadores necesarios según normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	50,000
M	Suministro e instalación de tubo corrugado con alma de acero, necesario para proteger el cableado en su recorrido fuera de canalizaciones. Incluye las terminaciones, prensaestopas, elementos de curva y pequeño material de fijación. Todo él en horario nocturno y reducido. Incluye los medios elevadores necesarios según normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	50,000
UT	Suministro e instalación de conector hembra RJ-45 STP Cat.6 tipo Keystone blindado 180 grados 10 Gbps en patch-panel existente.	2,000
UT	Suministro e instalación de mecanismo plástico de montaje en carril DIN tipo Datwyler IP20 o similar, para apoyo conector RJ45 tipo Keystone. Incluye conector hembra RJ-45 STP Cat.6 tipo Keystone blindado 180 grados 10 Gbps..	1,000
UT	Suministro, soportación e instalación de armario remoto de comunicaciones Rittal de poliéster, con bombín Rittal, con todos los elementos y soportes necesarios según indicaciones. Según especificaciones del anexo "Armario Remoto de Comunicaciones Poliéster de 8 Puertos_Ampliada 2 FA", con Switch de 8 puertos Cisco IE-2000-8TC-G-E y fuente de alimentación PWR-IE170W-PC-AC. Incluye el etiquetado según criterios de TMB. Incluye la correcta fijación a la pared o hastial con el material necesario para garantizar su correcta fijación. Incluye el ensamblaje según documentación de TMB incluida en el punto 4.2 del pliego de todas las referencias de forma que se consiga un sistema funcional. La caja estará formada por todas las referencias indicadas en el pliego y será la versión metálica. El proveedor y configurador de equipamiento Cisco debe ser GoldPartner Cisco	1,000
UT	Soporte Cisco Smartnet 5x8xNBD switch	1,000
UT	Ingeniería de red, configuración y puesta en marcha del sistema. El equipamiento incluye los switches y los transceivers. Integración del switch en la herramienta de gestión existente Cisco Prime. La integración de los traps de alarmas del nuevo equipamiento con el sistema de monitorización de que dispone TMB. Incluye configuración y pruebas. Documentación de acuerdo con los requerimientos de TMB según anexo "Documentación instalación SW MPLS v2" en la finalización del proyecto. El proveedor y configurador de equipamiento Cisco debe ser GoldPartner Cisco	1,000
UT	Suministro e instalación de bandeja portacables reja de varilla electrosoldada de acero bicromatado, de 100x60 mm, con 2 separadores. Incluido la parte proporcional de accesorios y soportes, colocada realizando la perimetral de la nueva cámara auxiliar	20,000
UT	Suministro, instalación y comprobación de módulo de empalme + repartidor de fibra OM3 ST de 24 puertos de 1U de altura tipo Fibercom o similar cumpliendo las especificaciones del pliego de condiciones. Incluye pigtails OM3 y los conectores. Se incluye todo el pequeño material necesario para su instalación.	2,000
UT	Execució de 12 fusions a extrem i extrem de cable de Fo dins del distribuïdor de fibra tant en el repartidor de la cambra de comunicacions com en la caixa o armari mural. En total 12 fusions per cada unitat.	2,000
UT	REFLECTOMETRÍA Y ENTREGA DE INFORMES EN FORMATO PDF	1,000
UT	Suministro e instalación-parxeig de Latiguillo de FO bifibra multimodo OM3 ST / PC-LC / PC de color aqua hasta 10 metros. Incluye el etiquetado según normativa de instalaciones de TMB y su documentación a la excelencia de cableado estructurado.	2,000
UT	Confección de documentación. Incluye documentación en tablas Excel del cableado instalado y documentación correspondiente sobre plano de todos los recorridos de las instalaciones.	1,000
M	Suministro y tendido de cableado de fo multimodo OM3 de 12 fibras 50/125 con cubierta de color amarillo tipo LSHF-FR de bajo nivel de emisión de humos y libre de halógenos, tipo TMB. Código de colores TMB. Incluye el desmontaje de falso techo, de las tapas de las canalizaciones, agujeros pasantes, pasos de bóveda y todo lo necesario para pasar el cable entre los dos puntos. Incluye el etiquetado según normativa de instalaciones de TMB. En horario reducido y nocturno. Incluye los medios elevadores necesarios según normativa PRL para acceder a la instalación del cableado.	400,000

M	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLEADO DE COMUNICACIONES DE 8 PARES APANTALLADO POR PAR Y EN SU CONJUNTO, LIBRE DE HALOGENOS Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON PROTECCION AL RUIDO ELECTRICO E INTERFERENCIAS ELECTROMAGNETICAS. PARA SU TENDIDO POR BANDEJA O CERCHA EN TUNEL, POZOS DE VENTILACION Y ESTACION. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA INSTALACION.	30,000
---	--	--------

02. PARTIDES TIPUS REIXA VENTILACIÓ I TRAPA ACCÉS

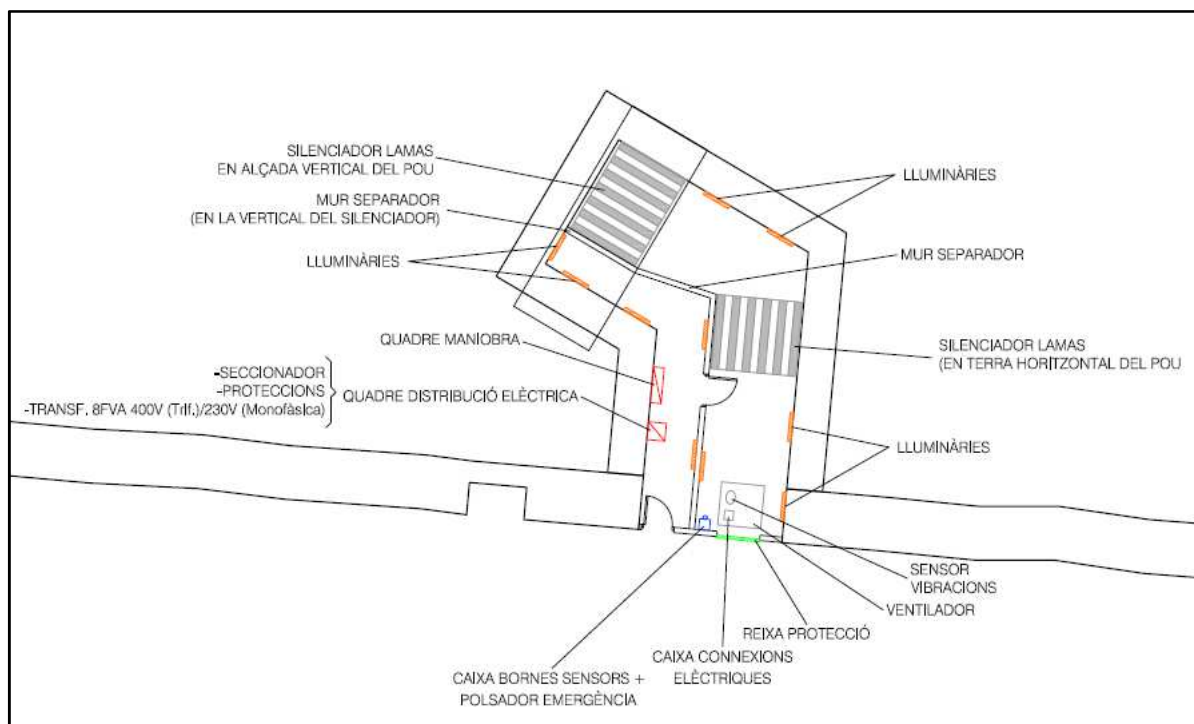
01. TRAPA ACCÉS

UT	Subministrament i col·locació de trapa d'accés amb mecanisme d'obertura de dimensions segons plànols	1,000
----	--	-------

02. REIXA TRÀNSIT PESANT

m2	Desmuntatge, càrrega de estructura metàl·lica	12,505
m	Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 20 cm	16,700
m2	Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 30 cm cota mitja	4,650
m2	Reixa galvanitzada Model BarcelonaTP 15x55	12,505
Kg	Acer S275JR laminat i galvanitzat en calent incl. ancoratges A.R.	1.056,475
m	Regularització de superfície de mur de formigó armat amb morter de reparació tipus	14,300
u	Realització de cata al formigó del mur existent per determinar la resistència del mur, tipus de form	1,000
ut	Partida unitaria de càlcul estructural visat per col·legi professional competent, del conjunt format	1,000
u	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A IMPREVISTOS. PREU FIXE NO MODIFICABLE (2.000€)	1,000

PLÀNOL TIPUS POU VENTILACIÓ



[illegible]

ANNEX 3: ADEQUACIÓ TALL SERVEI

Es projectaran i executaran, les adequacions necessàries a les instal·lacions i estacions en servei per garantir l'operació de trens a la resta de la xarxa en cadascuna de les fases.

Les principals feines per poder realitzar les implantació del tall son:

FASE I

- Instal·lació a dos seccionaments de catenària existents, entre les estacions de Maragall i Lluçmajor, seccionadors manuals. Reposició.
- Instal·lació de tanques delimitadores d'obra amb descarrilador o topalls, subministrats per FMB.
- Delimitació d'espais a intercanviadors afectats.
- A cada final de línia provisional, instal·lació a andanes amb un tancament i clau unificada que els separi de la zona transitable pel passatge de:
 - 3 ventiladors (tipus maniobra)
 - 2 Sanimovil (masculí i femení)
 - 1 Font o dispensador d'aigua
- Trasllat d'equipaments i armaris entre finals de línia
- Adequació o construcció de dependències provisionals inclòs instal·lacions elèctriques i de climatització.
- Instal·lació de rampes PMR.
- Equipament per a informadors.

FASE II

- Instal·lació a quatre seccionaments de catenària existents, entre les estacions de Verdaguer i Alfons X, seccionadors manuals. Reposició.
- Instal·lació de tanques delimitadores d'obra amb descarrilador o topalls, subministrats per FMB.
- Delimitació d'espais a intercanviadors afectats.
- A cada final de línia provisional, instal·lació a andanes amb un tancament i clau unificada que els separi de la zona transitable pel passatge de:
 - 3 ventiladors (tipus maniobra)
 - 2 Sanimovil (masculí i femení)
 - 1 Font o dispensador d'aigua
- Trasllat d'equipaments i armaris entre finals de línia
- Adequació o construcció de dependències provisionals inclòs instal·lacions elèctriques i de climatització.
- Instal·lació de rampes PMR.
- Equipament per a informadors.

ANNEX 4: PROCEDIMENT I224: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE VEHÍCULOS AUXILIARES AUTOMOTORES EN ZONA DE VÍAS



OBJETO

Establecer las características mínimas que deben cumplir los vehículos auxiliares, - automotores o remolcados - de empresas externas, para circular por la zona de vías del F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación comprende la circulación de vehículos auxiliares, transporte de materiales y las condiciones de trabajo en los vehículos que circulen por la zona de vías de la Red de F.C. Metropolità.

REFERENCIAS

Los vehículos deberán cumplir los requerimientos condicionados por la propia infraestructura, la información de la cual se incluye en este documento. Cumplirá también la normativa vigente inherente a la condición del vehículo.

RESPONSABILIDADES

1. Unidad de Mantenimiento de Vías y Catenaria
 - a) Realizar la inspección de acuerdo a este procedimiento y emitir el documento con el resultado de la misma a todo vehículo que aspira a circular por la red de METRO.
 - b) Archivo de las actas de inspección y otros documentos que pudieran derivarse del presente procedimiento.

2. Departamento peticionario

Comunicación con proveedores externos y subcontratas.

3. Empresas externas

Las empresas externas deberán poner este documento, o cualquier otro que pudiera derivarse, en conocimiento de su personal técnico, de sus pilotos homologados de seguridad y del personal autorizado a la conducción de vehículos externos para garantizar su cumplimiento.

4. Director de Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras.

Autorizar la circulación a vehículos auxiliares por la red de METRO de acuerdo con la reglamentación de circulación vigente.

DEFINICIONES

Se entiende como zona de vías, la que se corresponde con la de circulación de trenes cuyo control se realiza desde el CCM.

Se entiende por ocupación de la zona de vías, aquella situación en que dicha zona está ocupada por personas, equipos o materiales al objeto de desarrollar una función o intervención concreta.

Si la ocupación de la zona de vías, no supone impedimento para circulación de vehículos, se entenderán como presencia de personas en zonas de vías, y si por el contrario, queda impedida la circulación de vehículos por la zona, se entenderá como obstaculización de vías.



DESARROLLO

CONDICIONES DE LOS VEHICULOS AUXILIARES PARA CIRCULAR POR LAS VIAS DE METRO DE BARCELONA

1. Automotores
2. Vehículos remolcados
3. Validez de la homologación
4. Excepcionalidad a la Norma

Anexos

1. Especificaciones del perfil de rueda según norma francesa NF F03-402 de diciembre 1979; Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510
2. Gálidos máximos de la red de FMB
Ancho 1.674 mm
Ancho 1.435 mm
3. Enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER – RO*290
4. Ficha de vehículo autorizado

1 – Automotores

1. El ancho nominal entre ruedas para circular por vía en línea L1 será de 1.674 mm, si bien se aceptará el ancho de 1.668 mm; en el resto de las líneas es de 1.435 mm.
Los vehículos para ancho de vía de 1.668 podrán circular por la línea L1, de ancho 1.674, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales, bretelles, tud y a la entrada de los contracarriles.
2. El peso máximo por eje cargado no superará las 13,8 Tn para L1 y de 12,6 Tn para el resto de líneas.
3. La distancia entre caras internas de ruedas será para línea L1 de 1.599,0 ^{+2/-0} mm. si bien se aceptará la distancia entre caras de 1.593,0 ^{+2/-0}; para el resto de las líneas será de 1.360,0 ^{+2/-0} mm.
4. La distancia máxima entre ejes será de 5.500 mm.
5. Deben ser vehículos de 2 ejes o con bogies, no aceptándose de 3 ó más ejes.
6. Todas las ruedas del vehículo han de ser iguales en dimensión y perfil.
7. El diámetro de rueda ha de ser $330,0 \leq D_{\text{Rueda}} \leq 1.000,0$ mm.
8. El perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979 o el perfil S1002 descrito a la norma UIC 510 (Ver Anexo 1)
9. Deben respetar los gálidos máximos de la red de Metro, que se indican en el (Ver Anexo 2)
10. Deberá ir provisto de areneros en todas las ruedas de tracción del vehículo y dispuestos para los dos sentidos de circulación. Se manejarán desde el puesto de conducción.
11. Cuando se adapte un vehículo de carretera, debe ir provisto de un eficaz bloqueo de dirección.
12. Debe ir provisto de enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER - RO*290, o en su defecto, dispondrá de puntos de anclaje para enganche en ambos entremos del vehículo. que permita ser remolcado, en caso de avería, por otros vehículos de Metro. (Ver Anexo 3)



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

13. El vehículo deberá llevar como dotación, una barra de enganche adaptada, que se pueda acoplar al propio vehículo y a otro de vehículo de Metro, para que lo remolque en caso de avería.
14. Se deberá acreditar que el freno de estacionamiento permite la completa inmovilización del vehículo con su carga máxima admisible en pendientes de 45 milésimas.
15. Debe ir provisto de luces de situación conmutables rojas para la parte trasera y blancas para la delantera, colocadas en lugar visible y que conmuten cuando el vehículo cambie de sentido de marcha.
16. Para el alumbrado debe disponer, al menos, de un faro de luz blanca y en cada sentido de marcha.
17. Como complemento a las luces de situación, deberán llevar en lugar destacado un destellante giratorio visible desde todos los ángulos. Se conectará permanentemente mientras se esté trabajando.
18. Debe ir provisto de los siguientes avisadores acústicos.
 - a. Bocina eléctrica
 - b. Sirena eléctrica.
 - c. Bocina neumática, por si el vehículo sufre una pérdida de energía eléctrica.
19. Puesto de conducción: la posición del conductor deberá tener completa visibilidad en ambos sentidos de la marcha.
20. En caso de no disponer de visibilidad completa en alguno de los sentidos de marcha, se deberá disponer un sistema alternativo que garantice la misma, pudiendo ser este sistema básicamente de dos tipos:
 - a. Mediante videocámaras que emitan en tiempo real la señal al puesto de conducción.
 - b. Mediante la colocación de un asiento auxiliar, situado en un lugar adecuado y dotado de un cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caídas del ocupante, debiendo estar dotado de un sistema de comunicación con el puesto de conducción, para poder dar aviso en caso de producirse cualquier incidencia que se pueda encontrar en su recorrido, como son: señales, desvíos, ocupaciones de vía, personas, etc.
 - c. Para otros sistemas propuestos, se estudiará su eficacia y viabilidad.
21. Referente al cumplimiento del sistema de Fallo Humano se contemplan dos posibilidades según los vehículos sean: ferroviarios o bimotores.
 - a. Para vehículos ferroviarios se le exigirá disponer de un sistema de Fallo Humano, "Hombre muerto", que detenga el vehículo en cualquier momento y ante cualquier eventualidad del conductor.
 - b. Para vehículos bimotores y para desplazamientos a velocidad superior a 20 km/h será obligatorio la presencia en la cabina de conducción de un acompañante al conductor, que conozca perfectamente los sistemas de detención del vehículo, para que ante una indisposición de éste pueda detenerlo.
22. Todos los motores de explosión deberán superar la prueba de opacidad realizada con un opacímetro con Aprobación de Modelo. Los valores para superar esa prueba son: $k < 2,5$ para motores atmosféricos y $k < 3$ para motores sobrealimentados.
23. Todo vehículo deberá ir provisto de un radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en la que se encuentre.



24. Todos los vehículos que aspiren a circular por la red de METRO han de garantizar un shuntado eficaz. METRO establece que para conseguir un shuntado eficaz se ha de cumplir lo siguiente:
- a. Carga mínima por eje ≥ 5.000 Kg.
 - b. Un valor promedio de la resistencia eléctrica entre las dos ruedas de un eje no superior a $0,05 \Omega$ medida con un voltaje entre 1,8 y 2,0 V.
- En el caso de utilizar vehículos bimodales (ferrocarril/carretera) se admitirá la instalación de aditamentos para conseguir un shuntado eficaz, teniendo la obligación el conductor del vehículo de revisar y garantizar diariamente el correcto funcionamiento de los mismos, comprobando en especial el estado de desgaste y limpieza de los aditamentos para asegurar un adecuado contacto.
25. Los neumáticos del vehículo, en caso de disponer, deberán estar inflados según especificación del fabricante.
26. No se admitirán vehículos bimodales en los cuales la tracción y el frenado se ejerza mediante las ruedas neumáticas que apoyen directamente sobre el carril.
27. Si el vehículo dispone de algún elemento que se eleve sobre su base, tipo grúa, pala, retro, castillete, etc., este deberá llevar instalado un dispositivo que evite el contacto fortuito del mismo con la Catenaria, limitando su altura de elevación a 3,80 m y que en caso de estar conectado impida el desplazamiento del vehículo.
28. Dispondrá del marcado CE en materia de seguridad en máquinas para el conjunto del vehículo, emitido por una entidad autorizada para ello.
29. En el caso de no disponer de marcado CE, se deberá disponer de una certificación emitida por una entidad autorizada para ello, de que el vehículo se adapta a las exigencias del R.D. 1215/97.
30. Deberá aportar certificación, emitida por un taller experto en mantenimiento de vehículos auxiliares ferroviarios, de que el vehículo ha sido revisado y se encuentra en condiciones de circulación. Esta certificación hará hincapié en temas como los frenos y la rodadura. La fecha de dicha certificación no debe ser mayor de seis meses de la solicitud de la homologación.
31. deberá aportarse el Plan de Mantenimiento del vehículo y el Libro de Registros del mismo.
32. Para los vehículos bimodales o autorizados a circular por carretera, copia de la tarjeta verde de Industria.
33. Para los vehículos bimodales o autorizados a circular por carretera, la ficha de haber pasado correctamente la I.T.V. para su circulación.
34. Deberán aportar un plano o croquis, con las dimensiones principales del vehículo.
35. Deberán facilitar la ficha técnica del vehículo, donde figuren sus principales características.
36. Para determinados vehículos especiales se podrían considerar necesarios otros condicionantes o requisitos adicionales en función de su disposición peculiar.

2 - Vehículos remolcados

1. El ancho nominal entre ruedas para circular por vía en línea L1 será de 1.674 mm, si bien se aceptará el ancho de 1.668 mm; en el resto de las líneas es de 1.435 mm.
- Los vehículos para ancho de vía de 1.668 podrán circular por la línea L1, de ancho 1.674, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales, bretelles, tud y a la entrada de los contracarriles.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

2. El peso máximo por eje cargado no superará las 13,8 Tn para L1 y de 12,6 Tn para el resto de líneas.
3. La distancia entre caras internas de ruedas será para línea L1 de 1.599,0 +2/-0 mm. si bien se aceptará la distancia entre caras de 1.593,0 +2/-0; para el resto de las líneas será de 1.360,0 +2/-0 mm.
4. La distancia máxima entre ejes será de 5.500 mm.
5. Deben ser vehículos de 2 ejes o con bogies, no aceptándose de 3 ó más ejes.
6. Todas las ruedas del vehículo han de ser iguales en dimensión y perfil.
7. El diámetro de rueda ha de ser $330,0 \leq D$ Rueda $\leq 1.000,0$ mm.
8. El perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979 o el perfil S1002 descrito a la norma UIC 510 (Ver Anexo 1)
9. Deben respetar los gálibos máximos de la red de Metro, que se indican en el (Ver Anexo 2)
10. Debe ir provisto de enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER - RO*290, o en su defecto, dispondrá de puntos de anclaje para enganche en ambos extremos del vehículo. que permita ser remolcado, en caso de avería, por otros vehículos de Metro. Como elemento de seguridad deberán llevar doble enganche con el vehículo automotor y entre ellos. (Ver Anexo 3)
11. El vehículo deberá llevar como dotación, una barra de enganche adaptada, que se pueda acoplar al propio vehículo y a otro de vehículo de Metro, para que lo remolque en caso de avería.
12. Se deberá acreditar que el freno de estacionamiento permite la completa inmovilización del vehículo con su carga máxima admisible en pendientes de 45 milésimas, si no están acoplados en forma permanente al automotor.

Deberá estar provisto de un sistema de freno que inmovilice el vehículo, no pudiendo moverse hasta que se conecte a un vehículo automotor, que comandará el freno DIRECTO y el freno de ESTACIONAMIENTO del remolque, según el sistema utilizado por los vehículos de metro de FMB.
13. Se deberá acreditar que el freno de estacionamiento permite la completa inmovilización del vehículo con su carga máxima admisible en pendientes de 45 milésimas.
14. Debe ir provisto de luces de situación conmutables rojas para la parte trasera y blancas para la delantera, colocadas en lugar visible y que conmuten cuando el vehículo cambie de sentido de marcha.
15. Para el alumbrado debe disponer, al menos, de un faro de luz blanca y en cada sentido de marcha.
16. Todos los vehículos que aspiren a circular por la red de METRO han de garantizar un shuntado eficaz. METRO establece que para conseguir un shuntado eficaz se ha de cumplir lo siguiente:
 - a) Carga mínima por eje ≥ 5.000 Kg.
 - b) Un valor promedio de la resistencia eléctrica entre las dos ruedas de un eje no superior a $0,05 \Omega$ medida con un voltaje entre 1,8 y 2,0 V.

En el caso de utilizar vehículos bimodales (ferrocarril/carretera) se admitirá la instalación de aditamentos para conseguir un shuntado eficaz, teniendo la obligación el conductor del vehículo de revisar y garantizar diariamente el correcto funcionamiento de los mismos, comprobando en especial el estado de desgaste y limpieza de los aditamentos para asegurar un adecuado contacto.

17. Dispondrá del marcado CE del conjunto del vehículo, emitido por una entidad autorizada para ello.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR POR LA ZONA DE VÍAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :2 Codi : I224 Data: 29.09.2011 Pàgina 6 de 15
--	---	---

18. En el caso de no disponer de marcado CE, se deberá disponer de una certificación emitida por una Entidad autorizada para ello, de que el vehículo se adapta a las exigencias del R.D. 1215/97.
19. Deberán aportar un plano o croquis, con las dimensiones principales del vehículo.
20. Deberán facilitar la ficha técnica del vehículo, donde figuren sus principales características.

3 – Validez de la homologación

En el supuesto que un vehículo homologado abandone las instalaciones del METRO perderá esa condición, debiéndose renovar en su próxima entrada si la hubiere.

4 – Excepcionalidad a la Norma

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA y en su nombre, el Director del servicio de Mantenimiento de Infraestructuras, podrá de manera excepcional, autorizar la circulación por vías generales a aquellos vehículos auxiliares que no cumplan con la totalidad de las condiciones establecidas en esta instrucción, siempre y cuando se cumplan cada uno de los siguientes puntos:

- a) Exista un procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión que contemple obligatoriamente las condiciones y/o restricciones a la circulación definidas.

Este procedimiento ha de ser redactado por el departamento petionario y en la redacción del mismo, contará con el concurso del departamento de Mantenimiento de Vías y Catenaria o de cualquier otro de que precise.

- b) El departamento de Gestión de Seguridad Ferroviaria haya emitido un dictamen FAVORABLE al procedimiento de trabajo específico.
- c) La empresa propietaria o arrendataria del vehículo entiende y acepta por escrito las condiciones y restricciones a la circulación definidas.

Para tal fin, la empresa propietaria o arrendataria del vehículo designará una persona responsable del cumplimiento del procedimiento de trabajo específico.

- d) Aceptación de las limitaciones y/o restricciones a la circulación por parte del Director del Servicio petionario.
- e) El documento aprobado y firmado con el procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión formará parte del documento de inspección de vehículos externos. Será responsabilidad del Departamento de Mantenimiento de Vías y Catenaria el archivo de una copia original.

RESPONSABILIDADES

1. Unidad de Mantenimiento de Vías y Catenaria
 - a) Realizar la inspección de acuerdo a este procedimiento y emitir el documento con el resultado de la misma a todo vehículo que aspira a circular por la red de METRO.
 - b) Colaborar en la redacción de un procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión que contemple obligatoriamente las condiciones y/o restricciones a la circulación definidas.
 - c) Archivo de las actas de inspección y otros documentos que pudieran derivarse del presente procedimiento.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :2 Codi : I224 Data: 29.09.2011 Pàgina 7 de 15
--	---	---

2. Departamento peticionario

- a) Comunicación con proveedores externos y subcontratas.
- b) Redactar el procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión que contemple obligatoriamente las condiciones y/o restricciones a la circulación definidas.

3. Empresas externas

Les empresas externas deberán poner este documento, o cualquier otro que pudiera derivarse, en conocimiento de su personal técnico, de sus pilotos homologados de seguridad y del personal autorizado a la conducción de vehículos externos para garantizar su cumplimiento.

4. Departamento de Seguridad Ferroviaria

Estudiar y emitir un dictamen a cuantos procedimientos de trabajo específicos para vehículos auxiliares que contemplen las condiciones y/o restricciones a la circulación.

5. Director de Servicio del departamento peticionario.

Aceptación de las limitaciones y/o restricciones a la circulación. Velar por su cumplimiento.

6. Director de Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras.

Autorizar la circulación a vehículos auxiliares por la red de METRO de acuerdo con la reglamentación de circulación vigente y de las limitaciones y/o restricciones a la circulación establecidas en la excepcionalidad.

En caso de ser autorizado, el Responsable de los trabajos informará al CCM de cuándo está previsto circular el vehículo, de los planes de trabajo, de su ubicación y cualquier otra información útil.



Transports Metropolitans
de Barcelona

LLIBRE DE PROCEDIMENTS

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

Mòdul: Estart Organit Dir

Submòdul: Prevenció

Revisió : 2

Codi : I224

Data: 29.09.2011

Pàgina 8 de 15

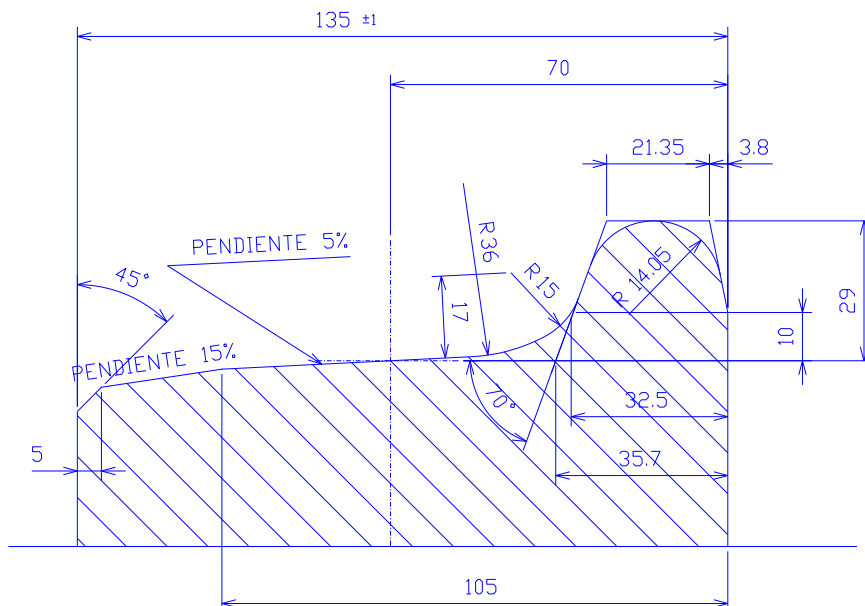
Anexos

1. Especificaciones del perfil de rueda según norma francesa NF F03-402 de diciembre 1979;
Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510
2. Gálilos máximos de la red de FMB
Ancho 1.674 mm
Ancho 1.435 mm
3. Enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER – RO*290
4. Ficha de vehículo autorizado

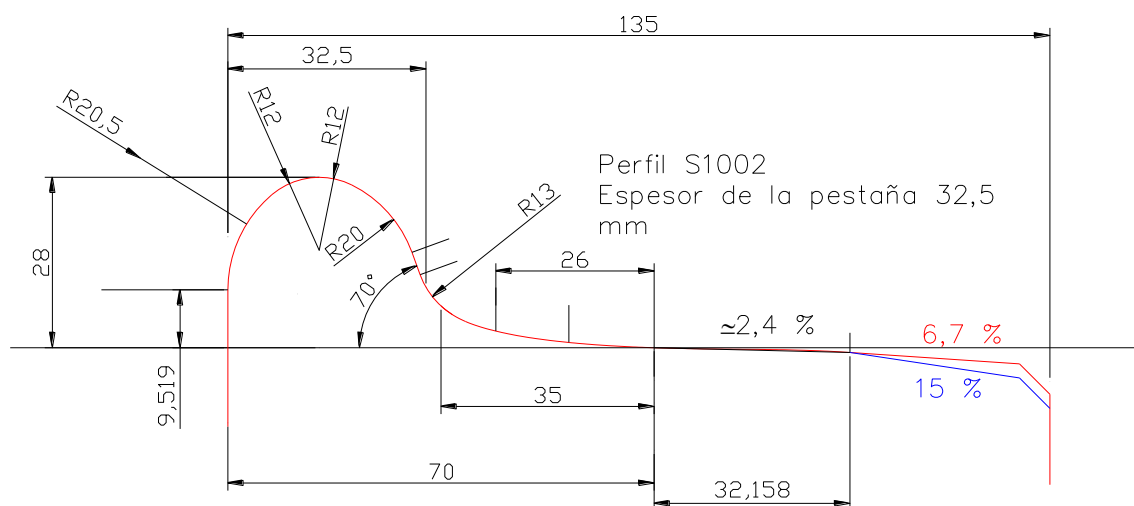


ANEXO 1

Especificaciones perfil de rueda según norma francesa NF F03-402 de diciembre 1979



Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510



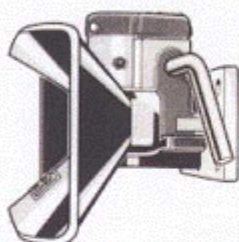


ANEXO 3

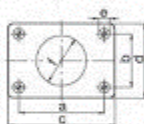
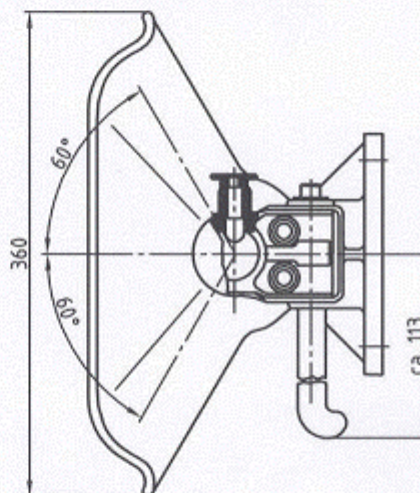
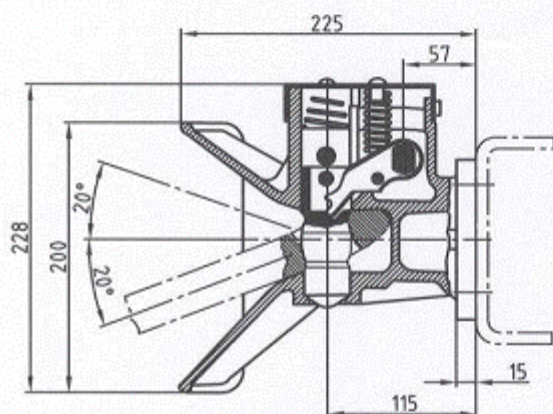
Enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER – RO*290

RO*290 - 40 mm

- D** Kupplung für schienengebundene Arbeitsmaschinen
- GB** Hitch for rail vehicles
- F** Crochet pour machines-outils sur rails
- I** Gancio per macchine di lavoro su rotaia
- E** Enganche para máquinas de trabajo sobre carriles



a = 40 mm
DIN 74054



	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
145	140,0	80,0	180,0	120,0	17,0

Technische Daten • Technical data • Données technique • Dati tecnici • Datos técnicos

					
RO290A45020	A	145	140 x 80	14	15,4

Pos.	ROE	Pos.	ROE
01	66017	05	70297
02	47005	06	70298
03	51005	07	70324
04	70296	08	65018

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :2 Codi : I224 Data: 29.09.2011 Pàgina 14 de 15
--	--	--

ANEXO 4

Ficha de vehículo autorizado

 Transports Metropolitans de Barcelona	VEHÍCULO AUTORIZADO PARA LA CIRCULACIÓN EN LA RED DE METRO	AUTORIZACIÓN Nº: _____
VEHÍCULO TIPO: _____		
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: _____		
TITULAR DEL VEHÍCULO: _____		
LÍNEAS AUTORIZADAS: _____		
Nº PLAZAS AUTORIZADAS: _____		
FECHA DE INSPECCIÓN: _____		<u>FIRMA Y SELLO</u>
FECHA DE HOMOLOGACIÓN: _____		
FECHA DE AUTORIZACIÓN: _____		<u>DIRECTOR DEL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS</u>

VEHÍCULO TIPO: FERROVIARIO, BIVIAL, OTROS.
 IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: MARCA, MODELO, MATRÍCULA.
 TITULAR DEL VEHÍCULO: EMPRESA.



LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Jordi Micas Pedescoll (Director Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Joaquim Plaja Martí (Director Servei Projectes de Metro)
Revisor	Javier Nadal Farré (Director Servei Infraestructures)
Revisor	Sílvia Campistany Muñoz (Responsable Projectes d'Infraestructures i Via)
Revisor	Javier Gomez Fdez. Arcaya (Responsable Projectes via)
Revisor	Manuel Fernández Quiroga (Resp. Unitat Mant. De Via i Catenària)
Revisor	Mario Rubio (Resp. Prevenció de Riscos Laborals)
Revisor	Jaume Pérez Gómez (Resp. Seguretat Ferroviària)
Revisor	Jesús Buj Alexandri (Resp. Unitat de Coordinació Exterior)
Redactor	Rafael Garcia Valenzuela (aTec)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	20.10.2010	Creación del documento y exclusión del contenido de este procedimiento como anexo al P092.
2	29.09.2011	Modificación contenido y anexos

ANNEX 5

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

RENOVACIÓ L4 (MARAGALL – TRINITAT NOVA)
--

DOCUMENT III – ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT 4

1 MEMÒRIA 4

1.1	OBJECTE	4
1.2	PROMOTOR PROPIETARI	4
1.3	AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	5
1.4	AUTOR DEL PROTECTE	5
1.5	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE	5
1.6	TIPOLOGIA D'OBRA	5
1.7	EMPLAÇAMENT	5
1.8	TERMINI D'EXECUCIÓ	5
1.9	RISCOS I NORMES D'ACTUACIÓ.	5
1.9.1	EN PROCESSOS CONSTRUCTIUS.	6
1.9.2	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	33
1.9.3	MAQUINÀRIA.	35
1.9.4	EN MITJANS AUXILIARS	59
1.10	ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS D'INCENDIS A L'OBRA	61
1.11	RISC DE DANYS A TERCERS.	62
1.12	PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	63
1.12.1	PROTECCIONS INDIVIDUALS	63
1.12.2	PROTECCIONS COL·LECTIVES	64
1.12.3	SENYALITZACIÓ GENERAL	64
1.13	FORMACIÓ I INFORMACIÓ	65
1.14	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	66
1.14.1	Farmaciola	66
1.14.2	Assistència als accidentats	66
1.14.3	Reconeixement mèdic reglamentari	71
1.14.4	SERVEI DE PREVENCIÓ	71
1.14.5	DELEGATS DE PREVENCIÓ I COMITÈ DE SEGURETAT.	72
1.14.6	CONTROL D'ACCIDENTS	72
1.14.7	COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES	72
1.14.8	PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS	73
1.15	VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT.	73

2 PLÀNOLS. 74

2.1	SENYALS	75
2.1.1	SENYALS DE PROHIBICIÓ	75
2.1.2	SENYALS D'OBLIGACIÓ	76
2.1.3	Senyals equips contra incendis	77
2.1.4	Senyals d'advertència de perill	78
2.1.5	Senyals de salvament i vies d'evacuació	79
2.1.6	Senyals de primers auxilis	80
2.2	PROTECCIONS INDIVIDUALS	81
2.3	INFORMACIÓ CÀRREGA I MANIPULACIÓ D'OBJECTES MANUAL	82
2.4	SENYALS PER AL GUIAT DE CÀRREGUES SUSPESES	82
2.5	FITXA EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL	83

3 PLEC DE CONDICIONS I NORMATIVA D'APLICACIÓ 85

3.1	PLEC DE CONDICIONS	85
3.1.1	NORMES DE SEGURETAT D'ÀMBIT GENERAL:	85
3.1.2	NORMATIVA ESPECÍFICA DE SEGURETAT:	85
3.1.3	NORMATIVA D'ÀMBIT GENERAL	86
3.1.4	NORMATIVA SOBRE PROTECCIONS PERSONALS	89

3.2	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	93
3.2.1	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CASC DE SEGURETAT NO METÀLIC</i>	93
3.2.2	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CALÇAT DE SEGURETAT</i>	94
3.2.3	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL PROTECTOR AUDITIU</i>	96
3.2.4	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS DE SEGURETAT</i>	96
3.2.5	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CINTURÓ DE SEGURETAT</i>	97
3.2.6	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES ULLERES DE SEGURETAT</i>	97
3.2.7	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA MASCARETA ANTIPOLS</i>	98
3.2.8	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT</i>	98
3.2.9	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE L'EQUIP PER A SOLDADOR</i>	99
3.2.10	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS AÏLLANTS DE LA ELECTRICITAT</i>	100
3.2.11	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS EXTINTORS</i>	100
3.2.12	<i>PROTECCIONS COL·LECTIVES</i>	101
3.2.13	<i>PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIO</i>	101
3.2.14	<i>PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC D'ALTA TENSIO</i>	102
4	NORMES DE SEGURETAT	104
4.1	<i>NORMES GENERALS DE SEGURETAT DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA</i>	104
4.2	<i>SEGURETAT I SALUT A LA FEINA DE LA CONSTRUCCIÓ</i>	104
4.3	<i>VIA</i>	106

DOCUMENT III – ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT

1 MEMÒRIA

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 obres de Renovació integral de Via a L4 (Maragall – trinitat Nova) 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 la renovació integral de via entre les estacions de Maragall i Trinitat Nova de L4, així com la construcció de nous pous o condicionament d'existents per a l'extracció de material.

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 (15) mesos, considerant que la part principal de l'obra es realitzarà durant dos talls de servei, un a Setmana Santa de 2025 i un altre al juliol i agost de 2025.

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, distanciats 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'índicat 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 a per evitar que resultin insegures.
- En operacions de descàrrega i hissat, 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, ÚTILS, 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 maquinària 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 relliscades.	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 • Descàrrega de desviaments • Assemblat de Desviaments • Treballs de topografia replanteig i marcatge de via.	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - 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: Màscara 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 màncs 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
 - Extrepar 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 líquids:

- 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 rellicades, 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 líquids 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 líquids 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 cometin 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, avançant 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 incandescentes 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 líquids en posició horitzontal.

Proteccions individuals

- Pantal·les 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, enderrossos) 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, pantalons 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 l'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 pinces 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 guiï 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 acol·lida 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 maquinaria 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)
 - Protecció respiratòria FFP3 per realitzar activitats o passar per zones amb maquinaria en

funcionament en espais tancats (túnel, cotxeres, tallers,...)

- No romandre a zones properes de maquinaria en marxa. Reduir el temps de permanència al mínim imprescindible.
- No menjar, ni beure ni fumar a zones properes a maquinària dièsel en funcionament.

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 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.
- En cas que la màquina disposi de cabina de conducció, mantenir-la tancada mentre tingui el motor en marxa.
- 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 marxos 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 enfilarse 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 marxades 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
• Electrocuions 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
• Projecció 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

- Electrocució.

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 desconnexió 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 diplòris 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 dúmpers 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 dúmpers

- 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 metropolita 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 pendents 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 possessió 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'atmosfera 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 estellat 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.
- Mular 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 diploris

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 diploris 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

Demandar 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. Síntomes:

- 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.

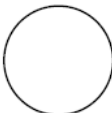
El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, que es presentarà en ser adjudicada l'obra i serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut, es podrà actualitzar en el moment que les diverses fases d'obra ho vagin requerint a conseqüència de variacions o incidències que puguin produir-se i siguin de difícil 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 Colocación
Significado	Dibujo	Color	Señal	Contraste	
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	

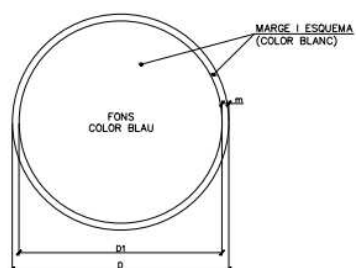


DIMENSIONS EN mm		
D	Di	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

2.1.2 SENYALS D'OBLIGACIÓ

Signi- ficació	Esquema Signi		Colors		Signi Cobertes
	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- ficació	Esquema Signi		Colors		Signi Cobertes
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ASIANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ASIANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	



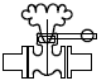
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



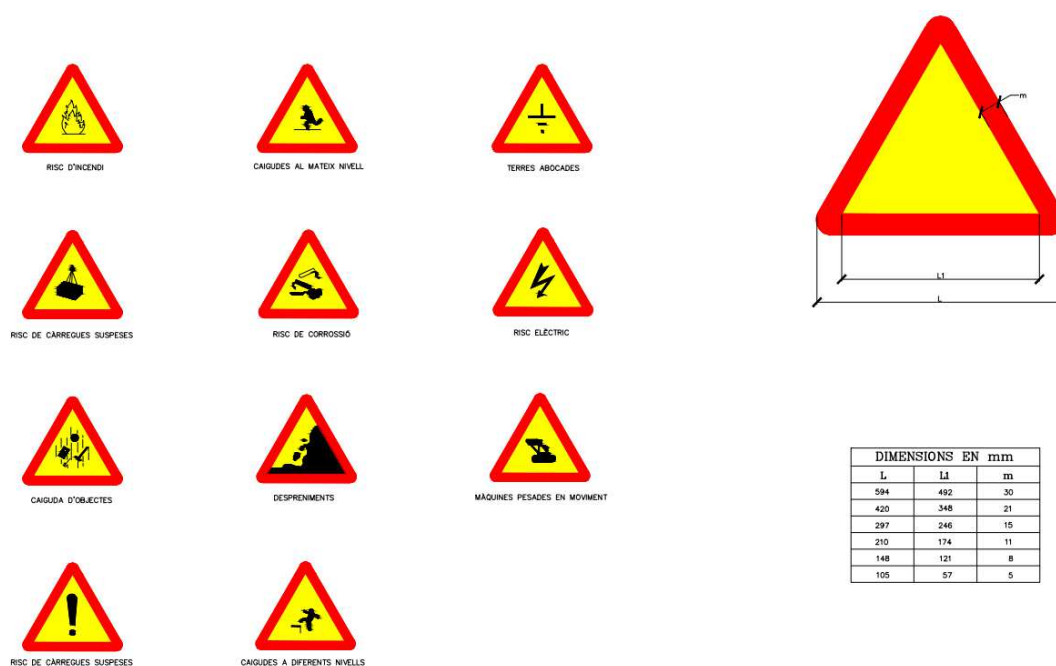
2.1.3 Senyals equips contra incendis

Signi- ficació	Esquema Signi		Colors		Signi Establert
	Dibujo	Color	Segu- ritat	Con- tra- incendi	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACIÓN EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCIÓN AL EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

2.1.4 Senyals d'advertència de perill

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujos	Color	Segu- ridad	Con- traste	
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 Señal			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- trato	
RIESGO DE INCENDIOS MATERIALES INFLAMMABLES		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	



2.1.5 Senyals de salvament i vies d'evacuació

Significació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establida
	Dibuix	Color	Seguiment	Contraste	
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	

Significació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establida
	Dibuix	Color	Seguiment	Contraste	
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	

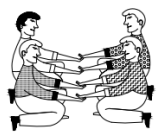
2.1.6 Senyals de primers auxilis

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÉS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NAUSEES-VÓMITS COLICS-DIARRHEES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (FER VOMITAR)
MAREJOS	ANOMIA PERDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLUTAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NAUSEES-VÓMITS CALFRED-DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT
INSOLACIÓ	MIGRAYES VERTIGENS NAUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POGAR A L'OMBRA AIREJAN-DESCORDAR
CRISI NERVOSA	GESTICULA-GRIDA PLORA-PATALEA ES LLENGUA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	ALLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESSIIONAR
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATOS NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTECTOR EL CAP CUCIAR NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXOTIACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A V	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR AL SERVEI MEDIC

EN TOTS ELS CASOS RENTIR A S.S.

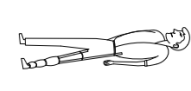
ABANS DEL TRASLLAT



TRASLLAT
INMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



MEMBRE SUPERIOR



MEMBRE INFERIOR

POSICIÓ CORRECTA PER A "RECOLLIR" UN LESIONAT GREU

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 EFICACIA

COMUNICAR AL SERVEI MEDIC
CONSIDERAR NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUCIAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

RESUM

TIPUS D'ACCIDENT

- LLEUS (Molt frequents)
- GREUS
- MORTALS
- CATASTROFES

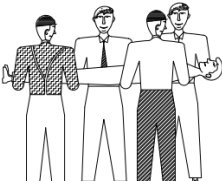
(Poc frequents)

ACCIÓ PREVIORA
MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
BOTQUIN-LITERES-FIASSADES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE
CONEXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELEFONS

ACTUACIÓ LESIONS GREUS
NO DONAR RES
AFILUXAR ROBES
NO MOBILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RAPID 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 PRODUIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR AMB CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA D'AGAFAR UN LESIONAT GREU



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

CREMADES
PETITA CREMADA



NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO COCER
NO POSAR RES



TRASLLAT SENSE PRESA

GRAN CREMAT
(EXTENSA)



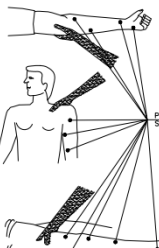
NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTÈRIL
TRASLLAT !! URGENT !!



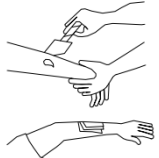
FERIDES SAGNANTS
HEMORRÀGIES
COMPRESSIÓ ARTERIAL

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



PUNTS O ZONES SAGNANTS

FERIDES



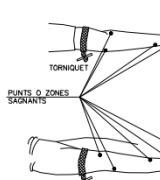
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LIQUIDS
NO MANIPULAR

TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRÀGIES (continuació)

MÈTODE COMPRESSIÓ: TORNIQUET
NO ES POT PORTAR MÉS D'UNA HORA SENSE AFILUXAR-HO



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

LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT
NO TOCAR
NO REINTAR TREURE RES
NO POMADES
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUALMENT



TRASLLAT (A SER POSSIBLE A CENTRE ESPECIALITZAT)

LESIONS NAS-OTIDA
TAPONAR SUALMENT - TRASLLAT EPISTAXI (Nos sagnant) TAPONAR

RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA



NETEJAR CUIDADOSAMENT EL INTERIOR DE LA BOCA
TREURE PROTESI DENTAL
AFILUXAR ROBES



FORÇAR L'HIPER EXTENSIO (DARRETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPRI DEL QUE L'EXECUTA



BOCA AMB BOCA
MENTS CAP AMUNT
OBSERVAR MOVIMENT TORÀCIC

CAP MOLT ENRRERE

NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

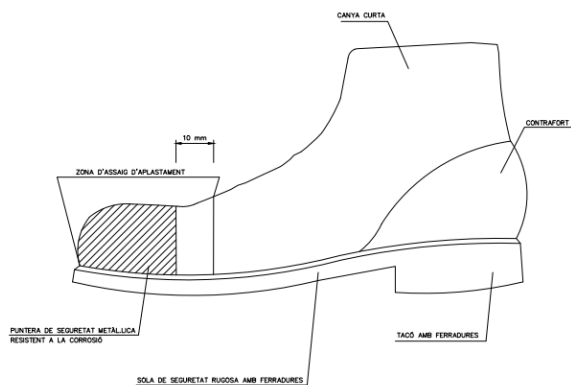
LESIONS PER ÀCIDS O CÀUSTICS



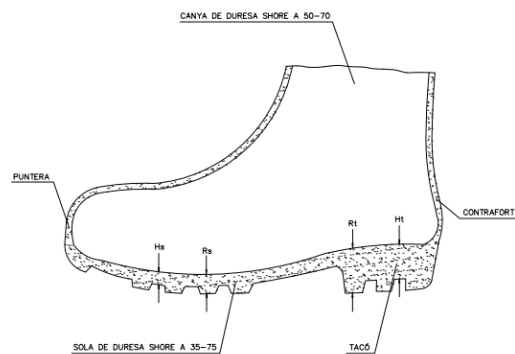
AIGUA ABUNDANT (A RAO)
TAPAR SENSE COMPRIMIR
TRASLLAT SENSE PRESA

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 Resultat de la sola = 9 mm.
Rt Ferradura del taló = 20 mm.
Ht Resultat del taló = 25 mm.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

PECES PER A LA PLUJA



MONO DE TREBALL



PROTECCIONS D'OÍDES



CLASSE "A" aïllats al cap



CLASSE "B" aïllats a la nuca

GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA



GUANTS DIELECTRICS



GUANTS D'ÚS GENERAL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLES



CORREJA



MANIQUETS



POLAINES

PROTECCIÓ CRANIAL

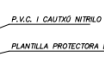


CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojecció
Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE II



PUNTERA PROTECTORA D'ACER



P.V.C. I CAUTXÚ NITRIL
PLANTILLA PROTECTORA D'ACER

PANTALLES DE SEGURETAT



Pantalla d'acetat transparent,
amb adaptació a cosca
Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



Palmell antiliscant amb resistència
al greix i hidrocarburs

ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



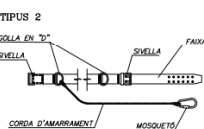
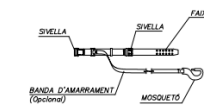
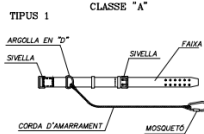
BOTA PER ELECTRICISTA



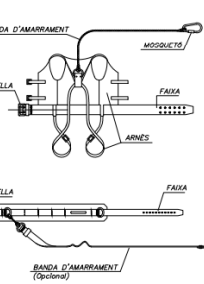
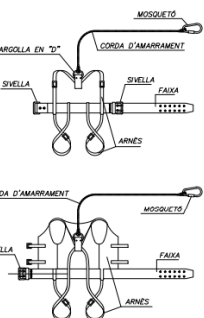
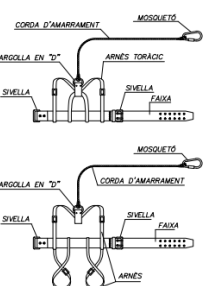
PUNTERA DE PLÀSTIC
Treballa per B.T. i
manobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

CLASSE "A"



CLASSE "C"



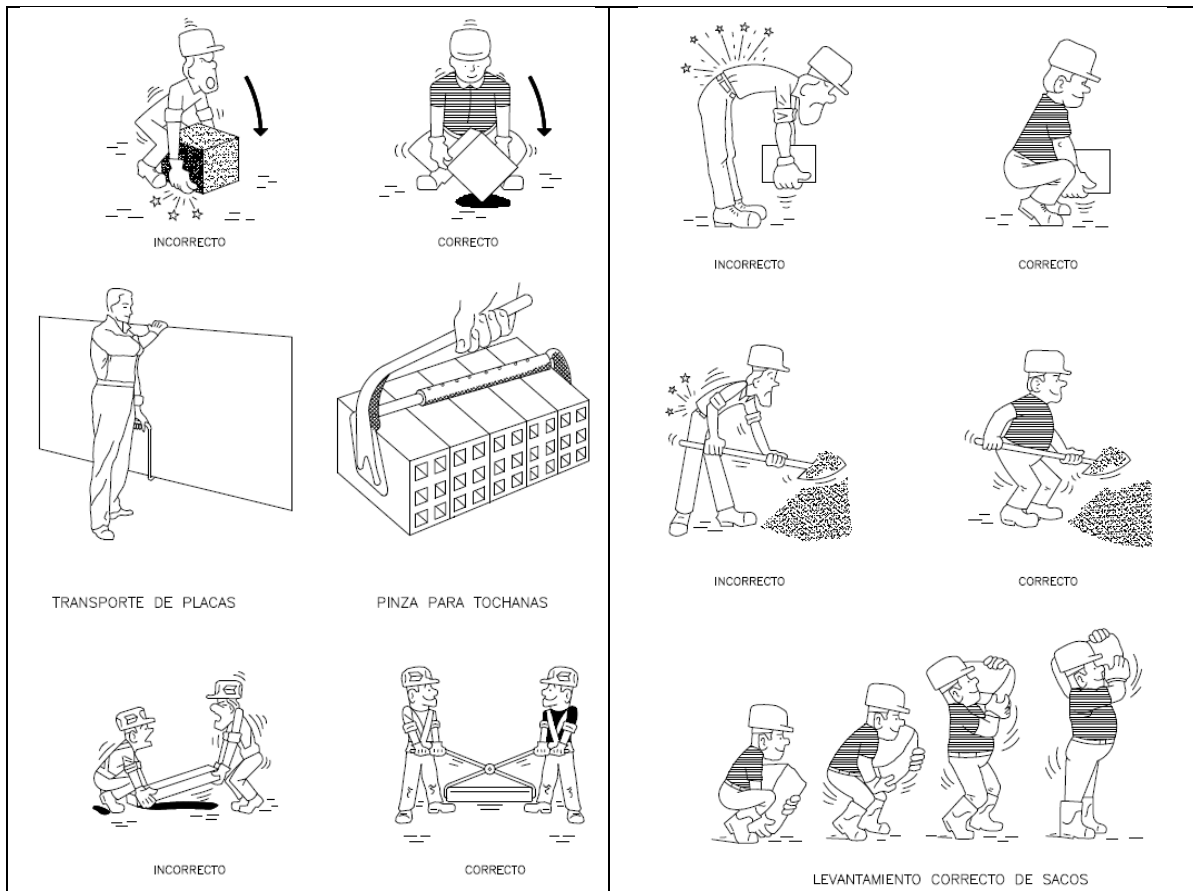
LLEGENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PER A TREBALLS EN EL QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE
L'USUARI SÓN LIMITATS.

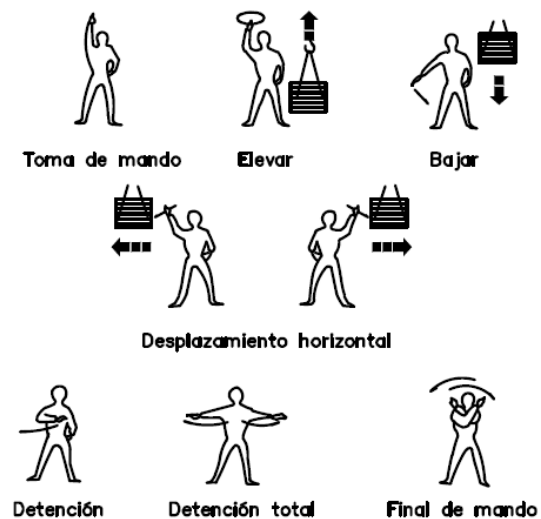
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PER A TREBALLS QUE SOLAMENT EXISTEIXEN ESPERÇOS
ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLUIRE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PER A TREBALLS QUE REQUERIRIEN 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 partícules 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	 ATENDE 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.

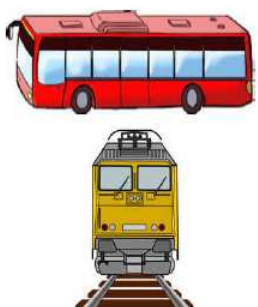
QUINS RISCOS PODEN PRODUIR?



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 maquinària de construcció a espais tancats.
- Activitats de manteniment ferroviari amb ús de VAF en zones interiors de túnel.

QUINES MESURES DE PREVENCIÓ PODEM APLICAR?



USO OBLIGATORIO
DE MASCARILLA

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 maquinària en marxa. Reduir el temps de permanència al mínim imprescindible.



PROHIBIDO MOTORES
EN MARCHA

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 desmontables 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 desmontables 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 manutenció 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 perillosos. 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 mantenició.
- 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'abrasió 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 continuo 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 apreciand-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 apreciand-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 apreciand-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 operaris estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària 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 esquinçat. 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 Reglamentar-la 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 convenient 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 arrebregar 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·límetre 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 ressals 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 operar-los 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 TENSÍO

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 TENSÍO

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.

4 NORMES DE SEURETAT

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

4.1 Normativa aplicable

4.1.1 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.**

4.1.2 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/lumbars, 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.***

4.1.3 Via

- **Col·lecció Normes NRV**
- **Col·lecció Normes UNE**
- **Normativa de Via FMB**

DOCUMENT III – AMIDAMENTS

Les partides i mesures bàsiques per a la realització del projecte son les següents. S'afegiran les considerades necessàries i es desenvoluparan si es considera les partides alçades a justificar.

	UNITAT	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	VALORACIÓ
1	UN	Redacció y elaboració del projecte constructiu.	1	
2	UN	Estudi i replanteig previ. Aixecament topogràfic final. Registre Krab. Escanejat de túnel amb làser i tractament de dades. Encaix de traçat. Verificació de gàlibs. Treballs de fresat de formigó i ripat de cables de zones afectades per a l'ajust del traçat de la via a renovar.	1	
3	ML	Transformació de la via sobre balast en via en placa en diversos trams entre el PK 113+140 i el PK 116+350 inclòs drenatge i la realització de soldadures elèctriques en taller i aluminotèrmica a túnel.	4.620	
4	ML	Transformació de la via en placa en diversos trams entre el PK 113+140 i el PK 116+350. Muntatge de via amb fixació DFF/ADH en l'allotjament de les travesses Stedef/Tranosa/DFF-T/DELKOR: anivellació i alineació de la via, tractament d'adherència en el negatiu del bloc, encofrat de blocs in situ i execució del bloc amb morter d'alta resistència. Inclou canvi de carril i la realització de soldadures elèctriques en taller i aluminotèrmica a túnel. Demolició de forat de fixació antiga en cas necessari i perforacions per pota fixació	1.640	
5	UN	Transformació d'escapament en balast a escapament en formigó . Inclou modificació de catenària. Inclou desmuntatge d'un escapament sense soldar.	3,0	
6	UN	Transformació de desviament en balast a desviament en placa a l'enllaç a Línia 5 a Maragal. Inclou modificació de catenària. Renovació de via a placa a l'enllaç.	1,0	
7	UN	Renovació de bretelle en formigó a bretelle de formigó. Inclou ajustos de catenària.	1	
8	UN	Revisió i adequació de catenària. Ajustos amb ripats superiors a 15 cm.	1	
9	UN	Renovació completa dels elements de retorn de tracció instal·lats a via	4	
10	UN	Verificació / ajust dels aparells de via: una setmana després de l'inici de l'explotació i sis mesos després de l'inici de l'explotació.	1	

		Verificació / ajust del parell de collada de les fixacions als sis mesos de l'inici de l'explotació.		
11	UN	Renovació integral de dos pous de ventilació, segons detall del Annex 2	1	
12	UN	Partida alçada a justificar per la construcció de dos pous d'extracció de materials i adequació de pous de ventilació existents per l'extracció o entrada de material. Adequació sortida materials per Taller Roquetes	1	1.000.000
13	UN	Partida alçada a justificar per: Implantació Talls de Servei: Instal·lació topalls/calces, sectorització d'estacions i túnel, ventilació d'andanes. Creació de nous seccionaments de catenària, equipats o no amb seccionador manual, per utilitzar con a zona neutre. Ventilació obra. Creació/adequació de dependències d'Operació. Obres no contemplades en el projecte degudes a vicis ocults en l'execució original de la superestructura. Adequació Triangle Ferroviari per Material Mòbil. Treballs d'exterior sol·licitats per l'ajuntament.	1	450.000
14	UN	Gestió de Residus	1	
15	UN	Seguretat i Salut	1	