Servei de Projectes

CODI PROJECTE **0_F.23645.7_OBRE**

Tipus de Projecte

SERVEI

T Tràfic: Millora comunicacions CCM1-CCM2

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
Xarxa Metro	**---**	**TEF**	**Múltiple**

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
5	**1**	**1**	**21-11-2023**

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMORIA
DOCUMENT II – PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
DOCUMENT III – PLANOLS
DOCUMENT IV – PRESSUPOST
DOCUMENT V – PLANIFICACIO
DOCUMENT VI – INFORME TÉCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

DOCUMENT I – MEMORIA

DOCUMENT I – MEMORIA

ÍNDEX GENERAL

1. OBJECTE 2
2. ANTECEDENTS 2
3. CONDICIONS PARTICULARS 2
3.1. SITUACIÓ ACTUAL 2
3.2. SITUACIÓ FUTURA 4
3.3. CONNEXIONS FIBRA ÒPTICA 5
4. TREBALLS A REALITZAR 6
5. LLIURABLES DE SERVEI 6
6. INSTRUCCIÓ TÈCNICA DE MEDIAMBIENT 6
7. VARIS 8

1. Objecte

Aquest document defineix les modificacions que s'han de fer al Telecomandament de Trànsit de Línies Convencionals (TTLC), per millorar la qualitat de les comunicacions de les línies 2,4 i 5. Aquesta actuació esta focalitzada en la millora de les comunicacions a nivell de FEC.

2. Antecedents

Al CTC de Metro de Barcelona s'han detectat incidències en la supervisió de les línies 2, 4 i 5. Les incidències són puntuals i no freqüents veient-se reflectides en l'operació de la manera següent:

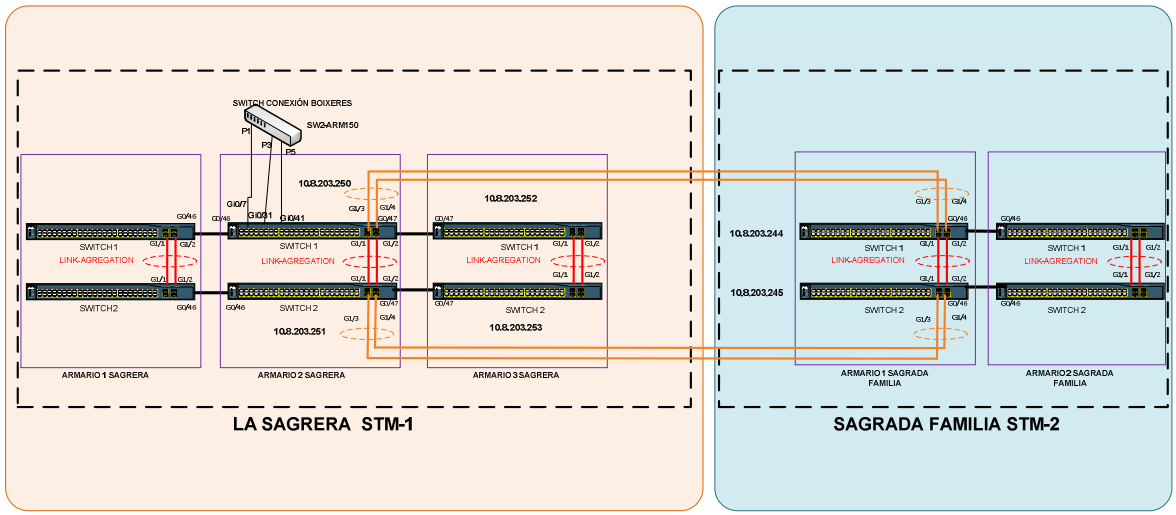
- Alentiment a la recepció de la informació que comporta que certes funcions del CTC no es comportin de manera més eficient com en el cas de la funció de seguiment de tren.
- Pèrdua puntual de canvis d'estat.
- En processos de manteniment TMB denuncia problemes de connectivitat amb les remotes de camp durant la commutació de FEC entre centres operatius

3. Condicions Particulars

3.1. Situació Actual

Actualment les comunicacions entre els dos centres de control de TMB passen per 8 fibres fosques que uneixen quatre switches, dos a Sagrera i dos a Sagrada Família i per les que passen entre centres totes les Vlans existents al CTC: CTCNet, MOMNet, DMZ, MANTENet, DRBDNet, BBDDNet i les Trafficnet de cada línia.

La topologia de xarxa actual del CTC seria la següent:



3.2. Situació Futura

La Millora passa per la modificació de les comunicacions entre els centres de Sagrada Família i Sagrera de Metro de Barcelona de manera que les Vlans de les Trafficnect de cada línia passin per fibres dedicades.

Es conservarien els enllaços existents que es deixarien per a la comunicació entre centres només de les següents vlans: CTCNet, MOMNet, MANTENet, DRDBNet i DMZ.

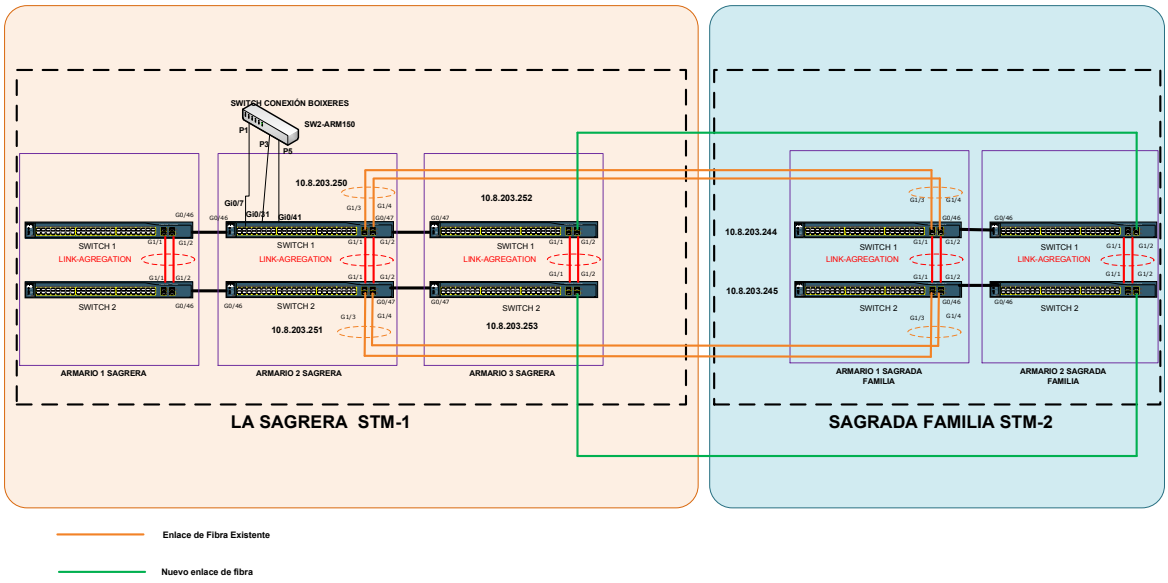
Addicionalment a allò existent s'unirien els switches dels armaris, 3 de Sagrera i 2 de Sagrada Família, amb fibres òptiques fosques dedicades pels quals passarien únicament les Vlans Trafficnet de les diferents línies.

Per tot això cal el següent:

- 4 Noves fibres fosques monomode dedicades proporcionades per TMB.
- 8 Fuetons de fibra òptica monomode per connectar els switches amb els corresponents repartidors a Sagrera i Sagrada Família.
- 4 Transceptors de fibra òptica monomode de 10 Km.
- Reconfiguració de tots els equips de xarxa per implementar aquest canvi.
- Moure connexionat amb la xarxa de "Concentradors" i passar-la de l'armari 1 a l'armari 2 de Sagrada Família.
- Actualització de documentació associada als canvis.

D'aquesta manera tindríem una amplada de banda de 2Gb entre centres per a la comunicació de les vlans que més trànsit porten CTCNet, MOMnet, MANTENet, BBDDNet, DRBDNet i DMZ i un enllaç dedicat de 1Gb per a les xarxes Trafficnet que comuniquen amb el camp, a més la comunicació aniria més directa en estar units directament entre si els armaris on estan connectats els FEC i els MOXA que comuniquen amb camp.

La nova topologia de la xarxa del CTC quedaria tal com es mostra a la següent imatge:



3.3. Connexions Fibra Òptica

STM2		STM1
Armario 206-01	**F.O. por L2**	O6-05
29		**19J**
30		**20J**

STM2		STM1
Armario 206	**F.O. por L5**	Armario S6
163		**55K**
164		**56K**

Tots els connectors son del tipus FC/PC en el costat repartidor, les fibres òptiques son monomode

4. Treballs a realitzar

Els treballs a realitzar serien els següents:

- Subministrament e instal·lació de 4 transceibers de Fibra òptica monomode de 10 km als switchos
- Modificacions software i configuració dels equips xarxa implementar els canvis descrits al apartat 3.2.
- Modificacions del ATS per incloure la nova topologia de xarxa en les pantalles de manteniment del ATS.
- Subministrament e instal·lació de 8 fibres Òptiques monomode segons característiques descrites. Les fibres seran 4 de 20 metres pel STM1 de La Sagrera i 4 fibres de 15 metres per Sagrada Família.
- Proves en laboratori de les modificacions implementades
- Carga i proves de dades en el telecomandament de producció (CTC)
- Proves i posta en servei.

5. Lliurables de servei

Es lliuraran quatre còpies de tota la documentació i esquemes en format paper. A més es lliuraran tots els arxius en versió editable.

En el cas del software es lliurarà una còpia de tot el software que es deixi en servei, actualitzant els backups del sistema afectats per canvis.

6. Instrucció Tècnica de Mediambient

- A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants. El contractista es fa càrrec dels residus i en cap cas els podrà deixar en dependències de TMB.

- El contractista haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
- El contractista haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o en el cas dels residus no perillosos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.
- El contractista haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara i visible, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
- El contractista haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).
- El contractista haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.
- El contractista haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
- El contractista haurà de portar al dia un registre propi de residus (arxiu cronològic) amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
- El contractista haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.
- El contractista haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).
- En el cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar

en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.

7. Varis

- Totes les reunions es faran a les dependències de l'FMB.
- No es realitzaran viatges fora de Barcelona ni activitats en altres dependències que no siguin les de l'FMB.
- Els treballs de carrega de dades i proves amb camp es tindrà que realitzar sense servei de trens i en horari nocturn, entre les 01:00h am i les 4:00h am.
- Un cop finalitzat el servie es lliurarà un informe complet en el qual s'inclouran fotos de l'abans i el després de l'actuació, tots els treballs realitzats, els informes diaris, protocols, llibre d'obra, versions de soft, etc.
- El servei es tancarà sense pendents de cap tipus, inclòs el lliurament dels esquemes modificats i la documentació sol·licitada.
- S'hauran de mantenir tots els estàndards de qualitat existents actualment

En data 8 de Novembre de 2023 es signa el Projecte:

PI_F.23645.7_PCONS_TTLC_Memoria-T Tràfic Millora comunicacions CCM1-CCM2

Responsable Projecte

Carlos Pérez
UST

EQUIP REDACTOR

ÀMBIT	Nom i Cognom del col·laborador que pertany al equip de Projecte
UST	Carlos Catalán

DOCUMENT II – PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT II – Prescripcions Tècniques

ÍNDEX GENERAL

1. CONDICIONS GENERALS 4
1.1. OBJECTE 4
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN ELS SERVEIS 4
1.3. – RESPONSABLE DE SERVEI DEL CONTRACTISTA 4
1.4. – OFICINA DE SERVEI 5
1.5. – SEGURETAT EN EL TREBALL 5
1.6. – CONDICIONS REFERENTS A EQUIPS I MATERIALS 5
1.6.1. – REGLAMENTACIÓ APLICABLE 5
1.6.2. – NORMATIVA DE BAIXA TENSIÓ 5
1.6.3. – NORMATIVES ENERGÈTIQUES 6
1.6.4. – NORMATIVES DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL 6
1.6.5. – NORMATIVES ELÈCTRIQUES I ELECTRÒNIQUES D'APLICACIÓ EN FERROCARRILS 7
1.6.6. NORMATIVA DEL FMB 8
1.7. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 9
1.7.1. - CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES 9
1.8. CARACTERÍSTIQUES GENERALS 9
1.8.1. - SEGURETAT, FIABILITAT 9
1.8.2. CONDICIONS ELECTROMAGNÈTIQUES 9
1.8.3. CONDICIONS AMBIENTALS 10
1.8.4. MANTENIMENT 11
1.8.4.1. PLA DE CONTINGÈNCIA 11
1.8.4.2. PLA DE MITIGACIÓ 11
1.8.5. CARACTERÍSTIQUES OPERATIVES 11

1.8.5.1. FIABILITAT 11
1.8.5.2. MANTENIBILITAT 12
1.8.5.3. SEGURETAT 12
1.8.5.4. DISPONIBILITAT 13
1.8.5.5. CÒMPUT DE LA FIABILITAT, MANTENIBILITAT, DISPONIBILITAT I SEGURETAT 13
1.8.6. ALTRES CONDICIONS DEL SUBMINISTRAMENT 13
1.8.6.1. RECEPCIÓ DEL SISTEMA 13
1.8.6.2. PERÍODE DE GARANTIA 14
1.8.6.2.1. DURADA DE LA GARANTIA 14
1.8.6.2.2. FINALITZACIÓ DE LA GARANTIA I RECEPCIÓ DEFINITIVA 14
1.9. EXECUCIÓ DE LES UNITATS DE SERVEI 15
1.9.1. PROGRAMA DELS TREBALLS 15
1.9.2. MITJANS AUXILIARS 15
1.9.3. MA D'OBRA 15
1.9.4. SUBCONTRACTACIÓ DE TREBALLS 15
1.9.5. COMPRA DE MATERIALS 16
1.9.6. CONDICIONS DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 16
1.9.6.1. INSTAL·LACIONS FIXES 16
1.9.6.1.1. CONDICIONS BÀSIQUES 16
1.9.6.1.2. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 16
1.9.6.1.3. PROVES DE RECEPCIÓ DEL SERVEI 16
1.9.7. AMIDAMENT I ABONAMENT DEL SERVEI 17
1.9.7.1. CONDICIONS GENERALS 17
1.9.8. DISPOSICIONS GENERALS 17
1.9.8.1. PERSONAL D'OBRA 17
1.9.8.2. PROTECCIÓ I NETEJA 18

1.9.8.3. TERMINI D'EXECUCIÓ _____ 18

1. Condicions generals

1.1. Objecte

Es defineixen els següents aspectes:

- Normatives aplicables
- Característiques funcionals, tècniques i generals dels equips
- Condicions de recepció i garantia
- Característiques operatives

També es objecte la definició de:

- Condicions d'execució dels serveis
- Condicions dels amidaments i abonament dels serveis
- Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzen hauran de complir les condicions que s'estableixen en aquest document. Els esmentats materials podran ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

L'ús de materials de procedències autoritzades o recomanades en el present projecte no allibera de cap manera al contractista de la responsabilitat de que els materials compleixin les condicions que s'especifiquen, poden ser rebutjats en qualsevol moment si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

Un cop fixades les procedències del materials, la seva qualitat podrà ser controlada periòdicament durant l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència i tipus.

1.2. Documents que defineixen els serveis

El present document constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució del servei, especificant les característiques i condicions dels materials a utilitzar i assaigs a realitzar i fixant les normes per l'elaboració, mesurament i abonament de les unitats del servei.

1.3.– Responsable de servei del Contractista

En la presentació de la oferta, el Contractista presentarà un organigrama amb les persones i responsabilitats del servei, a tots els efectes que es necessitin durant l'execució del servei.

El Promotor podrà exigir que el Contractista designi, per estar al front del servei, un Enginyer Superior especialitzat en la matèria.

1.4.– Oficina de servei

El Contractista haurà obligatòriament de conservar una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte objecte del Contracte i el "Llibre d'Ordres". Tanmateix, s'hauran d'incloure tots els textos normes i instruccions que facin falta per a qualsevol consulta amb objecte d'assegurar un òptim funcionament del serveis.

1.5.– Seguretat en el Treball

El Contractista està obligat a complir amb allò que s'indica en el RD 1627/97 i RD171/04, segons correspongui, sobre Seguretat i Salut.

1.6.– Condicions referents a Equips i Materials

1.6.1. – Reglamentació Aplicable

Serà d'aplicació la normativa que a continuació es recull en el següents apartats:

- Normativa relativa a la Baixa Tensió.
- Normatives Energètiques
- Normatives de Seguretat i Salut al Treball
- Normativa Elèctrica y Electrònica d'Aplicació en Ferrocarrils.
- Normativa pròpia del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa General.

1.6.2. – Normativa de Baixa Tensió

Decret del Ministeri d'Indústria número 2.413 del 20.9.73 publicada al B.O.E. número 242 de 9.10.73 "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria de 31.10.73 publicada als B.O.E. del 27, 28, 29 i 31.12.73, pel que s'aproven les "Instrucciones Complementarias denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia del 19.12.77 publicada al B.O.E. del 26.1.78, pel que es modifica parcial i s'amplia "Instrucciones Complementarias MIBT, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 13.8.80 publicada al B.O.E. del 13.8.80, pel que es modifica la "Instrucción Complementaria MIBT 040 en lo que se refiere a la Concesión a Entidades del Titulo de Instalador Autorizado".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 30.9.80 publicada al B.O.E. del 17.10.80, pel que es disposa que "las Normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyendolas en la Instrucción Complementaria MITB 044".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 30.7.81 publicada al B.O.E. del 13.8.81, pel que es modifica l'apartat 7.1.2 de la "Instrucción Técnica Complementaria MIBT 025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 5.6.82 publicada al B.O.E. del 12.6.82, pel que es disposa "la inclusión de las normas UNE que se relacionan en la Instrucción MIBT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia del 11.7.83 publicada al B.O.E. del 22.7.83, pel que es modifiquen les "Intrucciones Complementarias MIBT 008 y MIBT 044, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

Ordre del Ministeri d'Industria i energia del 6.4.84 al B.O.E. del 4.6.84, pel que es modifiquen les "Instrucciones Complementarias MIBT 025 y MIBT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Totes les fulles d'interpretació del Ministeri d'Industria i Energia editades fins a la data.

1.6.3. – Normatives Energètiques

Mesures a adoptar en edificacions amb objecte de reduir el consum d'energia. Decret 1490/1975 del 12 de Juny publicat al B.O.E. 1975-07-11.

Protecció de l'ambient atmosfèric Llei 38/1972 del 22 de Desembre publicat al B.O.E. 1972-12-26.

Procediment de la "Ley de Protección del ambiente atmosfèrico".

Decret 822/1975 del 6 de Febrer publicat al B.O.E. 1975-04022 i rectificat a 1975-06-09.

1.6.4. – Normatives de Seguretat i Salut al Treball

RD 1627/97 sobre Seguretat i Salut i normativa complementaria.

Ordenança general de seguretat i higiene al treball.

Ordre del Ministeri de Treball del 9.3.71 publicada al B.O.E. 1971-03-16 i 17.

Llei 31/1995 del 8 de Novembre publicada al B.O.E. nº 269 del 10.11.1995.

1.6.5. – Normatives Elèctriques i Electròniques d'aplicació en Ferrocarrils

Seran d'aplicació les normes Standard de CENELEC relatives a Electricitat y Electrònica d'aplicació en Ferrocarrils.

· UNE-EN 50121-1. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 1: Generalidades.

· UNE-EN 50121-4. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 4: Emisión i inmunidad de los aparatos de señalización y de telecomunicación.

· UNE-EN 50122-1. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 1: Medidas de protección relacionadas con la seguridad eléctrica y puesta a tierra.

· UNE-EN 50124-1. Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo electrónico y eléctrico.

· UNE-EN 50125-3. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 3: Equipos para telecomunicaciones y señalización.

· UNE-EN 50126-1. Especificación y Demostración de Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad (RAMS) para Aplicaciones Ferroviarias. Parte 1: Requisitos básicos y procesos genéricos.

· UNE-EN 50128. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para Sistemas de Control y Protección del Ferrocarril.

· UNE-EN 50129. Aplicaciones Ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.

· UNE-EN 50159-1. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 1: Comunicación segura en sistemas de transmisión cerrados.

· UNE-EN 50159-2. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 2: Comunicación segura en sistemas de transmisión abiertos.

· UNE-EN 50238. Aplicaciones ferroviarias – Compatibilidad entre el material rodante i los sistemas de detección del tren.

· UNE-EN 50261. Aplicaciones ferroviarias. Montaje de equipos electrónicos.

· UNE-EN 60439. Conjunto de aparamenta de baja tensión.

· UNE-EN 60947. Aparamenta de baja tensión.

· UNE-EN 20324. Grados de protección proporcionados por las envolventes. (CEI 529:1989).

· UNE-EN 55011. Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos industriales, científicos y médicos (ICM) que producen emisiones electromagnéticas.

· UNE-EN 55022. Equipos de tecnología de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida.

· UNE-EN 50141. Compatibilidad electromagnética. Norma básica de inmunidad. Perturbaciones conducidas debido a campos de radiofrecuencia inducidos. Ensayos de inmunidad.

· UNE-EN 50204. Campo electromagnético radiado por radioteléfonos digitales. Ensayo de inmunidad.

· R009-001. Aplicaciones ferroviarias – Sistemas de comunicación, señalización y proceso. Fallos peligrosos y niveles de integridad de seguridad (SIL).

· R009-004. Aplicaciones ferroviarias– Asignación sistemática de requisitos de integridad de seguridad.

1.6.6. Normativa del FMB

S'haurà de seguir el Reglament General d'Explotació del FMB aprovat per Ordre Ministerial el 8.11.76 i reformat el 14.3.86 i les Especificacions Funcionals de Senyalització del Servei de Infraestructures.

A més de les normes esmentades s'aplicaran les següents normatives de Seguretat i Higiene vigents al F.C. Metropolità de Barcelona:

- "Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas de seguridad para trabajos en la zona de vias de la red del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas de seguridad para trabajos y maniobras en líneas de tracción de corriente continua".
- "Normas de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones de alta tensión".

- "Utilización del detector de presencia de tensión en corriente contínua para líneas de tracción".
- "Normas de seguridad específicas para trabajos y maniobras en subcentrales".
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.

1.7. Característiques Tècniques de la instal·lació

1.7.1. - Característiques tècniques

El servei ha d'estar dissenyada i desenvolupada complint totes les normatives i recomanacions internacionals en aquesta matèria i en particular les següents:

- CENELEC EN 50126: "Exercitació y Demostració de Fiabilitat, Disponibilitat, Mantenibilitat i Seguretat".
- CENELEC EN 50128: Comunicacions, Senyalitzacions i Sistemes de Procés - Software per a Sistemes de Control i Protecció Ferroviària".
- CENELEC EN 50129: "Comunicacions, Senyalització i Sistemes de Procés - Seguretat en Sistemes electrònics de Senyalització".

1.8. Característiques Generals

1.8.1. - Seguretat, Fiabilitat

L'objectiu de seguretat haurà de ser superior a 10^{-10} fallides contra la seguretat per hora (MTBUF).

L'objectiu de fiabilitat serà una fallada, sigui del tipus que sigui, cada dos anys (MTBF 17.500h).

S'hauran de prendre en consideració les recomanacions i disposicions practiques recollides als documents següents:

- ORE A46 (Abril 1981), A118, A155 i DT 123 de l'oficina d'investigació i assaigs de la VIC
- CEI 812 "Tècniques d'anàlisis de la fiabilitat del sistema".

1.8.2. Condicions electromagnètiques

El sistema haurà d'estar protegit contra pertorbacions susceptibles d'influir en el funcionament i les que determinen l'entorn electrònic causades amb caràcter general o específic per l'assenyalat a continuació:

- Proximitat d'instal·lacions al llarg de la via de línies de transport d'energia i de circuits de telecomunicacions.
- Presència de catenària alimentada a 1200 v. i 1500 v.
- Corrents de retorn de tracció en els carrils.
- Influència dels circuits de via de qualsevol tipus o de qualsevol altre element de senyalització.
- Influència de les subestacions de tracció.
- Pertorbacions degudes al contacte pantògraf-catenària.
- Sistemes de transmissió d'informació existents en FMB (ràdio, tren-stop, etc.).
- Sobretensions i sobreintensitats provenint de fenòmens atmosfèrics (serà d'aplicació la norma CEI 1140).

Es tindrà en consideració les següents Normes Europees:

- EN 50121-1,2,3,4,5 "Compatibilitat electromagnètica" i en particular la part 4 que fa referència a senyalització i comunicacions.

1.8.3. Condicions ambientals

Estarà dissenyat per treballar dintre de les condicions següents:
Temperatura: - 40 a + 70 ºC

Humitat: 95% no condensada

Seran d'aplicació les normes DIN 40040 i EN 50125-3

1.8.4. Manteniment

1.8.4.1. Pla de Contingència

En cas de que existeixen pendents del servei que en el moment de la recepció provisional no estiguin encara resolts, FMB pot sol·licitar al contractista un pla de contingència com a norma o instrucció per aplicar durant l'explotació del sistema fins a la resolució dels pendents.

1.8.4.2. Pla de Mitigació

En cas de que existeixen pendents en el moment de la recepció definitiva, FMB pot sol·licitar al contractista un Pla de Mitigació com a norma o instrucció per aplicar durant l'Explotació del sistema.

1.8.5. Característiques Operatives

1.8.5.1. Fiabilitat

La fiabilitat d'un equip o sistema es pot definir com la mesura de la capacitat que té de realitzar les funcions per a les que ha sigut dissenyat durant un període de temps determinat.

Per poder definir des d'un punt de vista formal un mètode de comptabilització de la fiabilitat, cal fer les següents definicions:

- Entenem per fallada aquella incidència que provoca la pèrdua de funcionalitat total o parcial d'un sistema o equip i que obliga a una reparació o intervenció de qualsevol tipus par a retornar a la situació original.

- Les fallades intermitents es comptabilitzaran com una sola sempre i quan tinguin com a origen el mateix element defectuós.

- No es comptabilitzaran com a fallades a efectes de còmput de fiabilitat aquelles que siguin degudes a vandalisme, ús indegut, manteniment defectuós o accidents.

- En equips duplicats, es comptabilitzaran a efectes de fiabilitat totes les fallades que es produeixin, encara que no afectin a la funcionalitat del sistema. Així, la redundància d'equips no incrementa la fiabilitat però sí la disponibilitat.

- En el cas de retirada d'un tren per fallada i que aquesta no es faci evident al inspeccionar el tren, no es considerarà a efectes de fiabilitat a excepció de que transcorregut un temps inferior a cinc (5) dies es torni a produir la fallada i es determini la causa de la mateixa. En aquest cas el temps de fallada es contarà a partir de la primera fallada.

- Ho dit al paràgraf anterior es aplicable també a la instal·lació fixa.
- S'acceptarà com a màxim un 15% de fallades sense causa ("nadas").

Es defineix:

MTBF = Temps mitjà entre fallades.
MTCF = Temps mitjà entre cicles.

El valor del MTBF i del MTCF requerits pels sistemes o equips esmentats anteriorment s'especifiquen als apartats d'aquest document dedicats als mateixos.

1.8.5.2. Mantenibilitat

La mantenibilitat és la característica d'un sistema o equip sota unes condicions d'ús determinades de que una vegada detectada una avaria sigui reparada tornant a donar servei amb totes les seves característiques.

El paràmetre fonamental de la mantenibilitat és el temps de parada (MTTR), que és la mitjana dels intervals que transcorren entre la detecció de la fallada i el final de la reparació.

Aquest temps es descomposa en el temps d'administració, temps de desplaçament i el temps mitjà de reparació.

El temps d'administració és el temps entre la detecció de la fallida i la comunicació al servei de manteniment. El temps de desplaçament és el temps necessari per arribar amb l'equip recomanat (recanvis i equips de mesura) al lloc de l'avaria. El temps mig de reparació (MRT) és el temps requerit per personal de manteniment entrenat, situat amb l'equip necessari al lloc de l'avaria per diagnosticar-la i reparar-la incloent la posta en marxa de l'equip.

Per tal de que la mantenibilitat sigui òptima l'estructura dels sistemes serà modular i estarà formada per unitats que realitzin feines específiques, a fi d'aconseguir una fàcil verificació i manteniment de cada unitat funcional.

1.8.5.3. Seguretat

Els software del tren ha d'estar dissenyat d'acord als estàndards de seguretat mes exigents en aquestes matèries.

- Compliment dels requisits i recomanacions de la norma CENELEC EN 50126.
- MTBUF (Mean Time Between Unsecure Failure) del sistema.

El valor del MTBUF requerit per als sistemes o equips esmentats anteriorment

s'especifiquen als apartats d'aquest document dedicats als mateixos.

1.8.5.4. Disponibilitat

És de vital importància minimitzar el temps en que els sistemes estan fora de servei o tenen les seves prestacions disminuïdes.

La disponibilitat d'un equip o sistema és la mesura de la capacitat que té de realitzar les funcions per les que ha sigut dissenyat en qualsevol moment.

Des d'un punt de vista matemàtic, la disponibilitat es calcula com:

$$D = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

1.8.5.5. Còmput de la Fiabilitat, Mantenibilitat, Disponibilitat i Seguretat

Es computaran la fiabilitat, mantenibilitat, disponibilitat i seguretat dels següents equipaments per separat:

- Equipaments d'ATP-ATO embarcat

El còmput dels anterior paràmetres començarà tres (3) mesos després de la recepció provisional.

En cas que es produeixin modificacions que afectin el disseny o la qualitat d'algun component o element motivades pel seu mal funcionament, s'anul·laran del còmput de fiabilitat, mantenibilitat, disponibilitat i seguretat les avaries provocades per aquest element un cop transcorreguts tres mesos des de la modificació de la totalitat dels equips, amb resultat satisfactori, és a dir, sense detectar-se cap fallada imputable a l'element modificat.

1.8.6. Altres condicions del subministrament

1.8.6.1. Recepció del Sistema

Per a poder fer la recepció provisional de la instal·lació s'hauran de complir les següents condicions:

- S'hagin completat de manera satisfactòria totes les proves del sistema d'acord a l'especificat en aquest document.

- Durant trenta (30) dies el sistema ha estat funcionant amb un nivell se fiabilitat superior al 50% del exigit en aquest Plec.

- L'adjudicatari hagi subministrat la documentació.

La recepció provisional del sistema marcarà l'inici de la comptabilització de la garantia així com del càlcul dels objectius de fiabilitat, disponibilitat i mantenibilitat complint els mínims establerts en aquest document.

1.8.6.2. Període de Garantia

1.8.6.2.1. Durada de la Garantia

El període de garantia serà de 2 anys a partir de la recepció provisional.

El còmput del termini de garantia es farà sobre la base del temps en que cada sistema estigui en funcionament o útil per al servei, i s'interromprà en cas d'avaria general o avaria sistemàtica. Un cop resolts els defectes que ocasionaven l'avaria general o sistemàtica, es reprendrà el període de garantia.

S'entendrà que hi ha avaria sistemàtica dins del període de garantia:

a) Amb caràcter general, quan una determinada avaria de qualsevol conjunt o element es repeteix en més del 20% dels equips del mateix tipus que formen part del subministrament.

b) Pel que fa referència al software, quan per causa d'aquest es produeixin tres (3) avaries de la mateixa naturalesa i característiques, objectivament constatades, en un (1) mes, cinc (5) en dos (2) mesos consecutius i referides totes a una mateixa funcionalitat prevista en el sistema no imputables a l'entorn hardware.

L'avaria sistemàtica produirà l'obligació d'eliminar la causa en totes les unitats i interromprà el còmput de temps de garantia transcorregut. Aquest còmput prosseguirà per l'element avariat en el cas del hardware o per l'objectiu afectat en el cas del software, a partir del moment en que l'adjudicatari hagi solucionat l'avaria sistemàtica.

La unitat de temps mínima per al còmput de la garantia serà el dia natural, de manera que qualsevol fracció de dia es considerarà un dia natural.

1.8.6.2.2. Finalització de la garantia i recepció Definitiva

Per a procedir a la recepció definitiva i donar per acabat el període de garantia s'haurà de complir lo següent:

- Haver transcorregut 1 any des de la recepció del sistema.

- Haver superat definitivament tots els eventuals defectes de projecte, fabricació i funcionament (com també els eventuals perjudicis que hagués pogut sofrir FMB per aquestes causes).

- Que el conjunt dels equips assoleixi durant l'últim any els valors de seguretat, disponibilitat, fiabilitat i mantenibilitat indicats al document.

1.9. Execució de les Unitats de servei

1.9.1. Programa dels Treballs

Es presentarà una planificació del treballs amb una representació gràfica de la durada de les diverses activitats en un gràfic de barres i amb el mitjans necessaris.

1.9.2. Mitjans Auxiliars

El contractista queda obligat a situar al lloc on es desenvolupa el servei els mitjans auxiliars que requereix aquest.

Els mitjans auxiliars hauran d'estar en perfectes condicions de treball i quedaran adscrits al servei durant el curs de la seva realització o de la realització de les unitats en les quals han d'emprar-se.

1.9.3. Ma d'Obra

La mà d'obra per a la utilització de materials, muntatge de components i d'equips, estarà especialitzada en aquestes feines i serà l'adequada a la finalitat i delicada responsabilitat dels muntatges.

En cas de subcontractació de treballs, s'haurà de sotmetre a l'aprovació del Enginyer Director del servei i del FMB.

1.9.4. Subcontractació de Treballs

El contractista pot subcontractar part dels treballs del servei en cas de que ho consideri necessari. En aquest cas, i al objecte de no disminuir la qualitat del servei, el Contractista necessita la aprovació expressa del Promotor per realitzar la Subcontractació i per contractar a una empresa determinada.

1.9.5. Compra de Materials

El Contractista presentarà al Promotor el Pla de Subministrament amb els Proveïdors dels Equips i Materials per la seva aprovació.

1.9.6. Condicions de Desenvolupament dels treballs

1.9.6.1. Instal·lacions Fixes

1.9.6.1.1. Condicions Bàsiques

La implementació dels sistemes objecte d'aquest Projecte s'haurà de fer mantenint el servei a la Línia considerada. Per això, tots els sistemes que intervenen en la explotació del FMB hauran de estar completament operatius cada dia durant els horaris de servei.

Totes les proves de CTC requeriran la aprovació de la Operació de FCMB.

El sistemes auxiliars de circulació, RDT i Tren-Stop, romandran sempre en servei amb la circulació de trens per mantenir la funcionalitat global dels sistemes.

1.9.6.1.2. Limitacions en el Desenvolupament dels Treballs

El temps disponible per a la realització de proves en via en línies en servei es en horari nocturn ve definit per l'interval existent entre la desconnexió de la tensió d'alimentació de tracció al finalitzar el servei de trens i la reconnexió abans d'iniciar el servei el dia següent.

Encara que aquest interval no és exacte, es pot contar amb un màxim de tres hores (3h) hores cada dia de diumenge a dijous i dos (2) hores els divendres.

El FMB facilitarà al màxim el desenvolupament dels treballs, però podrà en cas de necessitat suspendre tots els treballs previstos per una determinada nit sense avís previ.

El contractista farà compatibles els seus treballs amb els de conservació i manteniment normals a FMB.

Per la realització de treballs en línia o tallers serà necessària la presencia d'un Pilot Homologat en cadascun dels grups de treball aïllats que romanen en línia. El Pilot Homologat pot ser empleat de l'adjudicatari del servei per la qual cosa serà necessari que superi un curs de formació i unes proves físiques i psíquiques.

1.9.6.1.3. Proves de Recepció del servei

Un cop finalitzat el servei, i fetes satisfactòriament les proves i assaigs a que fan referència les anteriors clàusules, s'indicarà el termini de proves amb tots els equips i instal·lacions en servei.

El termini de proves no serà inferior a un mes de funcionament continuat de tota la instal·lació sense l'aparició de cap fallida o anomalia que paralitzi total o parcialment, el seu servei. El termini de proves tornarà a començar tantes vegades com es presentin aquestes fallides o anomalies.

En finalitzar aquest termini el Contractista podrà sol·licitar la recepció provisional del servei.

1.9.7. Amidament i abonament del servei

1.9.7.1. Condicions generals

Totes les unitats del servei s'abonaran d'acord amb els preus establerts a la acceptació de l'oferta si s'ha realitzat totalment.

Els preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en les Especificacions i comprèn l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components dels serveis, la mà d'obra i la utilització d'equips auxiliars necessaris per a la seva execució així com quantes necessitats circumstancials es presentin per a la realització i acabament de les unitats del servei.

Cada classe de servei es mesurarà exclusivament en el tipus d'unitat que en cada cas s'especifiqui en l'oferta acceptada.

1.9.8. Disposicions generals

1.9.8.1. Personal d'obra

El contractista haurà d'ésser permanentment representat en el lloc on es desenvolupen els treballs per una persona o persones amb el suficient poder per a prendre decisions sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix, el contractista mantindrà sempre en el lloc on es desenvolupen els treballs, l'equip tècnic adequat per a la finalitat del Projecte, equip que haurà de ser dirigit per un Enginyer Superior amb experiència en la matèria.

FCMB es reserva el dret a fer retirar del lloc on es desenvolupen els treballs els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per a la bona marxa dels treballs, segons els criteris de FMB S.A.

El Contractista estarà obligat a substituir immediatament aquest personal en rebre la notificació corresponent.

1.9.8.2. Protecció i neteja

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips així com el mateix servei, contra qualsevol deteriorament o dany i mentre durin els treballs.

També haurà de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions, traient les deixalles.

1.9.8.3. Termini d'execució

El termini d'execució serà de 8 mesos des de el moment que arribi la comanda.

DOCUMENT III – PLÀNOLS

DOCUMENT III– PLÀNOLS

ÍNDEX GENERAL

1. OBJECTE 2

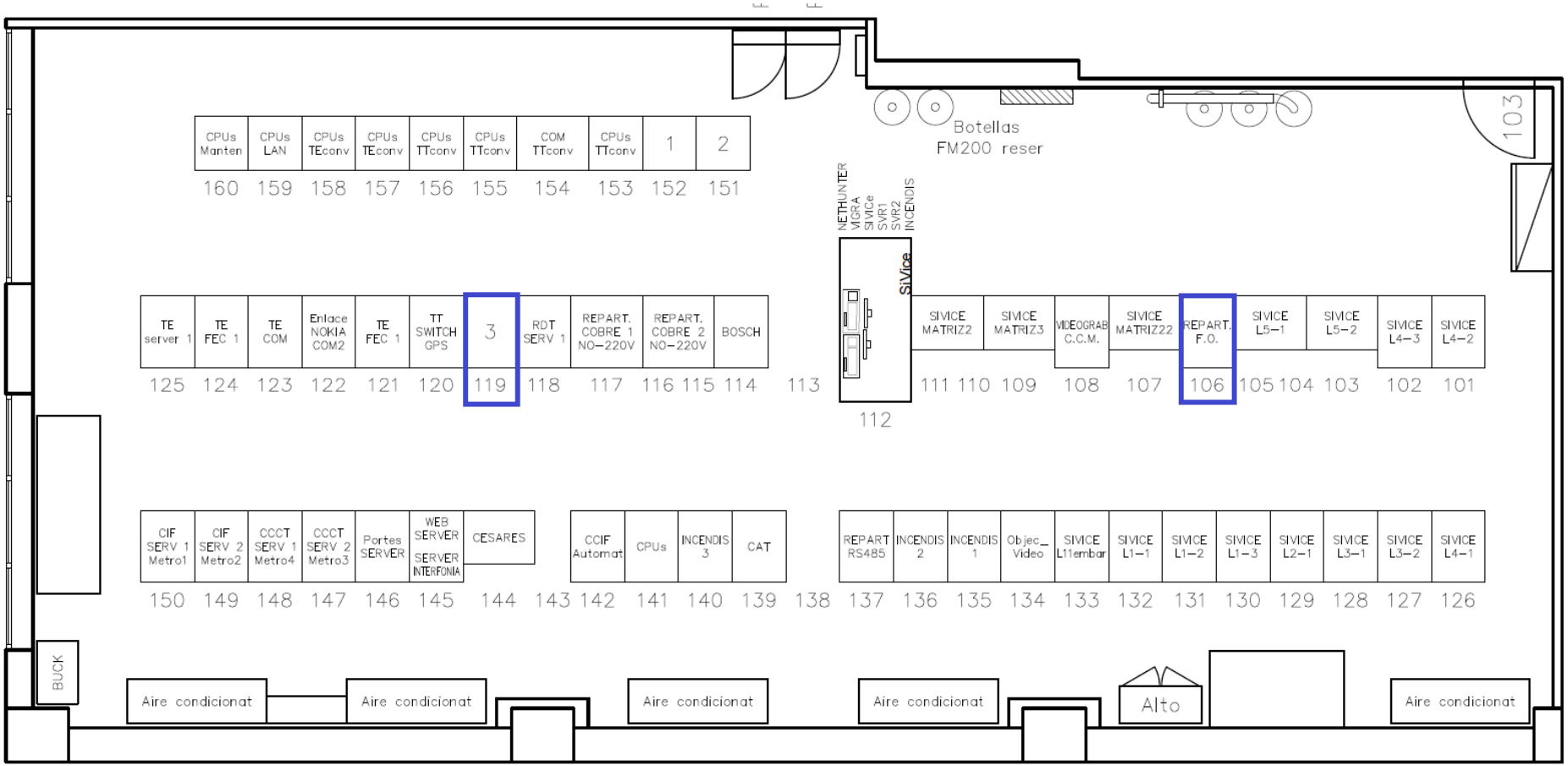
2. PLÀNOLS 3

1. Objecte

El objecte d'aquest document es fer una relació detallada dels plànols que pugin aporta ajuda a l'hora de desenvolupar els treballs

2. Plànols

STM1



STM1

TT/TE
TELEF (GRABAD)
ACE SWITCH no critic
+ FO (NODOSFL5) (CCSFL2)
COBRE 1
COBRE 2
TE MPL pendL
TE FEC1
ENL. serie CCM'S
TT FEC1
2
1
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
RDT
TT
TE
CAT LAN STATION
SIVICE
IF
CT
INCEND
216 Libre
217 Libre
218 Libre
219 Libre
220 Libre
221 RADIO 1 (BASE)
222 RADIO 2 (PDH)
223 Libre
224 SiViCe1
225 FO
226 hirschmann
227
228

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

ÍNDEX GENERAL

1. OBJECTE 2

2. MESURAMENTS 3

1. Objecte

El objecte d'aquest document es fer una relació detallada i valorada de tots els subministres i treballs que s'han de fer al Telecomandament de Trànsit de Línies Convencionals (TTLC), per millorar la qualitat de les comunicacions de les línies 2,4 i 5. Aquesta actuació esta focalitzada en la millora de les comunicacions a nivell de FEC.

2. Mesuraments

ORDRE	CONCEPTE	Cant	UN.	UNITARI €	TOTAL €
1.01	Ud. Ingeniería de diseny SW nova configuració de comunicacions entre CTCs	1	P.A.	48.403,96 €	48.403,96 €
1.02	Ud. Ingeniería de diseny HW nova configuracíó de comunicacions ente CTC	1	P.A.	36.483,58 €	36.483,58 €
1.03	Ud. Suministre i muntatge transceptors de fibra optica monomode de 10 km	4	UN.	965,76 €	3.863,04 €
1.04	Ud. Reconfiguració equips de xarxa i modificació de l ATS	1	P.A.	5.720,84 €	5.720,84 €
1.05	Ud. Adecuacio i conexionat de xarxa de concentrador en bastidors de Sagrada Familia. Suministre i instalació de 8 tirantets de F.O. entre repardors i swichos de Sagrada Familia i Sagrera.	1	P.A.	3.085,71 €	3.085,71 €
1.06	Documentació ASBUILD	1	P.A.	950,00 €	950,00 €

TOTAL DEL CAPITULO **98.507,13 €**

DOCUMENT V – PLANIFICACIO

DOCUMENT V – PLANIFICACIO

ÍNDEX GENERAL

1. OBJECTE 2

2. PLANIFICACIÓ 3

1. Objecte

El objecte d'aquest document es fer una planificació estimada per la realització del projecte.

2. Planificació

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Enginyeria																																
Acopi Materials																																
Configuracio Equips																																
Transport																																
Instalacio CCM1																																
Instalacio CCM2																																
Proves i posta en servei																																

DOCUMENT VI– INFORME TÉCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

INFORME TÉCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

Projecte – T Tràfic: Millora comunicacions CCM1-CCM2

Data: 26/11/2023

Autor: Carlos Perez Manrique

ÍNDEX DOCUMENT GESTIÓ PREVENTIVA

1. INTRODUCCIÓ 4
1.1 JUSTIFICACIÓ DE LA NO NECESSITAT DE PROJECTE 4
1.2 DADES DEL PROJECTE D'OBRA 4
2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS 5
2.1 RELACIÓN I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS CONCRETS A DESENVOLUPAR. 5
3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS 6
3.1 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DE L'ENTORN. 7
3.1.1 Riscos evitables en funció de l'entorn 7
3.1.1.1 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries 7
3.1.2 Riscos en funció de l'emplaçament de l'obra en les instal·lacions de FMB SA 9
3.1.2.1 TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES 13
3.1.2.2 TREBALLS A ESTACIONS 14
3.1.2.3 DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (CAMBRES TÈCNIQUES I DE BT) 15
3.1.2.4 TREBALLS AL TALLER / COTXERA 15
3.1.2.5 TREBALLS A EDIFICIS DE LA XARXA I EDIFICIS CORPORATIUS 17
3.1.2.6 TREBALLS A TRENS 18
3.1.2.7 TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS i CENTRES DE TRANSFORMACIÓ 19
3.1.3 Riscos en funció del procés constructiu 21
3.1.3.1 Fases de l'obra i riscos associats a les principals Fases previstes 21
3.1.3.2 INSPECCIONS, VISITES D'OBRA I REPLANTEIGS 21
4 PROCEDIMENTS DE TREBALL, EQUIPS DE TREBALL, EINES I MITJANS AUXILIARS. 22
4.1 NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ 22
4.1.1 Normes bàsiques GENERAL 22
4.1.2 Normes bàsiques a ZONA DE VIES, TÚNELS 24
4.1.3 Normes bàsiques a ESTACIONS 25
4.1.4 Normes bàsiques a TALLER 26
4.1.5 Normes bàsiques a TRENS 27
4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE 27
4.3 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) 27
4.4 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ 27
4.4.1 Pilot Homologat de Seguretat 27
4.4.2 Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions 28
4.5 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB 28
5 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA. 30
5.1 PLA EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ DE L'OBRA. CONSIGNES ACTUACIÓ 30
5.2 VIES D'EVACUACIÓ I SORTIDES D'EMERGÈNCIA 30
5.3 PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS 31
5.3.1 Mitjans de prevenció i extinció d'incendis 31
5.4 CONSIGNES D'AUTOPROTECCIÓ A LA XARXA DE METRO I EDIFICACIONS DE TMB 32
5.5 ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT 33
5.5.1 FARMACIOLA 34
6 INFORMACIÓ DELS TREBALLADORS 35

7 CONDICIONS PARTICULARS 36

7.1 LEGISLACIÓ APLICABLE 36
7.2 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) 38
7.3 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ 38
7.4 ASSEGURANCES DE RESPONSABILITAT CIVIL 40
7.5 DRETS DELS TREBALLADORS 40

8 ANNEXES 42

8.1 ANNEX 1: RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ 42
8.2 ANNEX 2: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA 44
8.3 ANNEX 3: CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB. 46
8.4 ANNEX 4: CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE TMB. 52

1. Introducció

L'objecte del Document de Gestió Preventiva es identificar el riscos, emplaçament i treballs a realitzar durant l'execucció del Projecte.

A partir d'aquest document el Contractista elaborara l'Evaluació de Riscos Especifica dels treballs del Projecte.

1.1 Justificació de la no necessitat de Projecte

No s'elabora un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut per que el volum dels treballs a realitzar es molt reduït.

1.2 Dades del Projecte d'Obra

Tipus d'obra:	**Modificació Software, instalació fibra**
Situació:	**Sales de ordinadors**
Població:	**BARCELONA**
Promotor:	**FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.**
Projectista:	**Carlos Pérez Manrique.** **UNITAT DE SENYALITZACIÓ I TELECONTROL FERROVIARI de TMB.**
Data inici prevista:	**2 Abril 2024**
Durada prevista:	**14 meses**
Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte:	**N/A**

2 Descripció de les activitats

L'obra està situada al municipi de Barcelona. El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tan sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades, puguin accedir a la obra. És obligatori disposar de passis de TMB per poder accedir a les instal·lacions.

2.1 Relación i descripció dels treballs concrets a desenvolupar.

Els treballs consisteixen en:

- Modificació i instal·lació de software
- Instalació de Fibres Obtiques a STM1 i STM2 de Sagrera i Sagrada Famlia
- Proves de noves configuracions de software

Es posible que hi hagi treballs que es trobin inserits en l'àmbit del centre de treball on es realitza l'obra i aquest mantingui la seva activitat. Aquest apartat es refereix a activitats habituals com ara:

- Activitat de manteniment de la infraestructura informatica
- Treballs de neteja i sanejament

Treballs que estiguin afectats per activitats d'altres empreses de la mateixa obra.

Actividades englobades en altres obres en el mateix centre. Aquest apartat es refereix a altres projectes que es realitzin en el mateix centre de treball.

- Manteniment d'instal·lacions o equips (Equips informàtics)

Les condicions físiques i d'ús dels edificis o instal·lacions de l'entorn en el qual es realitza l'obra són les següents:

- Condicions de l'entorn en què es realitza l'obra: Els treballs es realitzaran en las sales de servidors que hi ha a La Sagrera (STM1), i a Sagrada Familia (STM2).

- Horari concret en què es realitzaran els treballs.
  Els treballs es realitzaran en horari diürn i nocturn, prèviament avisat i amb certificats de treball, així com passis específics per a cada un dels treballadors.

3 Identificació dels Riscos

En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat que la Empresa contractada disposi d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa empresa i format per Metro), correspon a l'esmentat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El Cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, han de vetllar pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant la realització dels treballs, vetllant pel correcte ús d'equips, eines equips de protecció individual i col·lectiva, procediments de treball, etc.

En cas d'hipotètic accident de treball serà responsabilitat seva la notificació i gestió del succés; així com, l'acompanyament del treballador afectat al centre sanitari corresponent.

3.1 Identificació de RISCOS DE L'ENTORN.

3.1.1 Riscos evitables en funció de l'entorn

La següent taula conté la relació dels riscos laborals que poden presentar-se per l'emplaçament de l'obra i que seran eliminats mitjançant l'adopció de mesures tècniques de manera prèvia a l'inici dels treballs:

- Riscos derivats del trencament de instal·lacions o conduccions existents
- Presència de línies elèctriques d'alta tensió o tensió de tracció
- Atropellament per circulació de trens i vehicles auxiliars ferroviaris (VAF)
- Atropellament per circulació de trens Neutralització de la circulació de trens.

3.1.1.1 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries

A més dels riscos derivats de les diferents activitats a realitzar en el conjunt de l'obra, els treballs en vies ferroviàries tenen associats una sèrie de situacions de risc específiques, com a conseqüència de la pròpia naturalesa del seu emplaçament i condicionades per la circulació o no d' trens o vehicles auxiliars (VAF).

Principals situacions o emplaçaments geogràfics ferroviaris:

- Treballs en zona de seguretat durant la circulació de vehicles auxiliars i / o trens
- Treballs en túnels.
- Treballs en alçada en vora andana

En conseqüència el contractista i possibles subcontractistes ha de complir el Reglament General de Circulació i la normativa i procediments de seguretat en el treball de l'FMB.
Seran responsables que tots els treballadors externs segueixin les següents recomanacions generals:

<u>A. Restriccions i recomanacions per a l'accés a l'entorn ferroviari de TMB:</u>

- Per accedir al recinte ferroviari delimitat pel tancament, serà obligatori actuar segons el que especifica per TMB
- Queda prohibit romandre en el recinte ferroviari un cop conclosos els treballs o el permís temporal rebut des del lloc de comandament CCM.
- Es seguiran inexcusablement totes les normes de seguretat marcades per TMB i per la seva personal responsable.
- En treballs propers a una via en circulació, el pilot de seguretat (PHS) avisés amb el temps suficient abans de l'arribada del tren perquè els treballadors es retirin
- En els treballs nocturns s'instal·lés una il·luminació general adequada als treballs a realitzar o es dotés a cada operari de llanterna
- Es senyalitzaran les zones properes al lloc de treball que tinguin desnivell acusat. Quan hi hagi risc de caiguda del personal s'instal·laran baranes resistents o es dotés al personal d'un sistema de subjecció al lloc de treball o sistema anti caigudes, perquè puguin realitzar els treballs.
- Es mantindrà ordenada i neta la zona de treballs.
- En els treballs que es requereixi l'ús de maquinària pesada serà obligatori el tall de tensió i posada terra de la línia aèria de contacte.

- Es mantindrà una distància de seguretat mínima de 3 metres amb la catenària o qualsevol part activa d'aquesta.
- Els treballs on es detectin riscos de caigudes de persones a diferent nivell, a causa dels desnivells del terreny, s'abalisaran amb malla de poliamida color taronja o tancaran segons procedeixi.
- En els llocs on es pugui produir vessament de balast (passos inferiors, viaductes, murs de contenció llindant a vies públiques, etc.), amb risc per a persones o vehicles, se senyalitzaran convenientment tallant-els accessos o bé se situaran senyals per a la regulació del trànsit si no és possible la col·locació de tapes provisionals que impedeixi el vessament del mateix.
- En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat de presència d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa empresa format per Metro), correspon a l'esmentat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades
- Es considera zona de servei les prolongacions de l'andana que queden fora de l'accés del passatge i que serveixen per accedir a dependències tècniques i / o escales de baixada a vies. Segons el P092 l'accés a aquesta zona es considera treballs en zona de vies.

B. En referència a l'execució de les diferents activitats, s'han de respectar les següents normes de seguretat d'àmbit general:

- 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.
- P099 Actuacions del personal en cabines i caixes de passatge dels trens.
- P107 Normes d'execució de treballs per personal extern en tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.

La totalitat dels procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

C. En concret, i pel que fa a l'execució d'obres o aplecs de material a les instal·lacions de FC Metropolità es tindrà en compte la següent disposició:

- En cas de ser necessària la delimitació d'una zona en concret per evitar l'accés de persones alienes a l'obra (obres, aplecs de material, etc.), aquesta zona ha de quedar correctament senyalitzada i tancada en tot el seu perímetre.
- El lloc d'accés a la zona delimitada haurà d'estar permanentment vigilat o proveït d'elements fixos que impedeixin l'accés si no són retirats de forma voluntària (tanques, cadenes, etc.)

D. En estacions i les seves dependències, s'ha de tenir en consideració que l'efecte pistó derivat de la circulació de trens pot produir forts corrents d'aire.

- Aquest aspecte s'ha de tenir en compte a l'hora de preveure aplecs o moviments de materials, així com; en la instal·lació d'elements provisionals (tanques, bastides, balises, lones, senyalització, etc.) de manera que no es vegi compromesa la seva estabilitat.
- Aquests corrents d'aire també poden ocasionar moviments ràpids i inesperats d'elements mòbils com portes o tapes d'instal·lacions pel que es fixaran, mitjançant la col·locació d'elements auxiliars, durant el temps que hagin de romandre obertes.

3.1.2 Riscos en funció de l'emplaçament de l'obra en les instal·lacions de FMB SA

A tenir en compte les següents consideracions bàsiques per treballs de Senyalització a FMB:

TREBALLS A VIA

- Els Treballadors han d'estar format sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.

TREBALLS A SALAS TÈCNIQUES

- El personal que treballi en Sales Tècniques haurà d'estar format sobre els riscos i procediments específics de l'FMB.
- S'aplicaran de forma rigorosa les "REGLES D'OR", d'obligat compliment per a treballs de Senyalització Ferroviària i Cambres d'Energia.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en Senyalització Ferroviària de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en els Enclavaments de Senyals de l'FMB. El PHS passarà novetats directament a FMB.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en les Instalacions Electriques de alta i baixa tensió de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en les cambres tècniques d'energia de FMB (subcentrals, centres de transformació, cambres de seccionadors, cambres de baixa tensió...). El PHS passarà novetats directament a FMB.

Les Avaluacions de Riscos de TUNEL, TALLER i ESTACIONS es troban actualitzades a la Biblioteca de la BD Achilles.

Taula resum d'operacions habituals de treballs de Senyalització:

OPERACIONS	MITJANS MATERIALS DE TREBALL	MITJANS MATERIALS DE PROTECCIÓ	MITJANS HUMANS COMUNS	MITJANS HUMANS ESPECÍFICS
Connexionat de cablejats primaris i secundaris a túnel, vies i dependències tècniques. Connexionat de cables troncals a túnel i dependències tècniques. Substitució i reparació d'Armaris de senyals a túnel i dependències tècniques. Instal.lació d'accionaments d'agulla i timoneria	Serra radial, esmoladora, atornilladora. Trepant percutor, Claus fixes, Clau de Carraca, Claus Dinamomètriques. Vehicle Auxiliar amb Ploma. Diploris per el transport d'equips i materials. Sistemes d'il·luminació portàtil. Comprovador de cables. Reflectòmetre. Cimen.	Armilla d'alta visibilitat. Equip complert de soldadura i tall. Guants. Sabates de seguretat. Ulleres i/o pantalla. Detector de tensió. Perxa P.A.T. Fanals grocs destellants. Lot de llum blanca - vermella (1 per grup o persona aïllada). Radiotelèfon. Escales. Arnés de seguretat. Bastida. Extintors. Farmaciola.	Informació dels riscos generals i sobre normes bàsiques de prevenció en relació al seu lloc de treball. Formació Normes de seguretat per treballs a Infraestructures <M> (P055 - P085 - P087 - P088 - P089 - P091 - P092 - P093 - P094 - P095- P096 - P097- P100 - P103 - P104 - P107 - P111- P112- P113 - P129). Utilitzar correctament els equips de protecció personal i vigilar el seu estat de conservació. Comunicar immediatament qualsevol desperfecte o anomalia detectada per procedir a la seva substitució. Fer els desplaçaments	Formació específica sobre manipulació de càrregues. Formació específica sobre treballs de manteniment i l'ús de maquinària de tall i d'ajustament. Aplicació protocol tall de tensió i comprovació de presència de tensió de tracció en catenària. La conducció de vehicles i la utilització de màquines i equips per manipulació de càrregues queda reservada al personal habilitat. Per manipular càrregues de més de 25 kg es farà entre vàries persones
Supervisió del desmuntatge i reinstal·lació de Juntes Inductives (equips voluminosos i pesats)	Amb tractora equipada amb pluma (actuació realitzada per VIES).	Armilla d'alta visibilitat. Guants. Guants aïllants. Sabates de seguretat. Radiotelèfon. Farmaciola. Extintors. Lot de llum blanca -		
Inspeccions i visites d´obra a túnel i dependències tècniques.	Eines manuals, polímetre, PC's portàtils.			

OPERACIONS	MITJANS MATERIALS DE TREBALL	MITJANS MATERIALS DE PROTECCIÓ	MITJANS HUMANS COMUNS	MITJANS HUMANS ESPECÍFICS
	Eines manuals, polímetre, PC's portàtils.	vermella (1 per grup o persona aïllada).	en general per les dependències amb precaució i màxima diligència (no córrer, baixar per les escales sense distraccions, etc.). Desconnectar i bloquejar els sistemes d'alimentació elèctrica per fer treballs de reparació i manteniment d'equips . Utilitzar eines aïllats en treballs amb risc de contacte elèctric.	o amb mitjans mecànics.
Realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior.	Serra radial, esmoladora, atornilladora. Trepant percutor, Claus fixes, Clau de Carraca, Claus Dinamomètriques.			Presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar.

Amb l'ajuda d'aquesta taula, identifiquem els riscos d'accident al lloc de treball.

RISCOS ALS LLOCS DE TREBALL.	
RISC D'ACCIDENT	**RISC DE MALALTIA PROFESSIONAL**
010 Caiguda de persones a diferent nivell	310 Exposició a contaminants químics
020 Caiguda de persones al mateix nivell	320 Exposició a contaminants biològics
030 Caiguda d'objectes per desplom	330 Soroll
040 Caiguda d'objectes per manipulació	340 Vibracions
050 Caiguda d'objectes despresos	350 Estrès tèrmic
060 Trepitjades sobre objectes	360 Radiacions ionitzants
070 Xocs contra objectes immòbils	370 Radiacions no ionitzants
080 Xocs o contactes amb elements mòbils	380 Il·luminació
090 Cops I talls amb objectes I eines	**FATIGA**
100 Projecció de fragments o partícules	410 Física. Posició
110 Atrapaments per o entre objectes	420 Física. Desplaçament
120 Atrapaments per volcada de màquines o vehicles	430 Física. Esforç
130 Sobreesforços	440 Física. Manipulació de càrregues
140 Exposició a temperatures ambientals extremes	450 Mental. Recepció de la informació
150 Contactes tèrmics	460 Mental. Tractament de la informació
160 Contactes elèctrics	470 Mental. Resposta
170 Exposició a substàncies nocives o tòxiques	480 Fatiga crònica
180 Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives	**INSATISFACCIÓ**
190 Exposició a radiacions	510 Contingut
200 Explosions	520 Monotonia
210 Incendis	530 Rols
220 Accidents causats per éssers vius	540 Autonomia
230 Atropellaments, cops o xocs amb o contra vehicles	550 Comunicacions
	560 Relacions
	570 Temps de treball

A continuació es detallen els riscos i mesures de control associats a l'emplaçament de l'obra:

3.1.2.1 TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES

Instal·lacions de via majoritàriament subterrànies amb calor, humitat, soroll, presència de fums d'escapament de motors de combustió, il·luminació per incandescència i ventilació forçada.

Es tracta de zones amb habitual circulació de trens, vehicles auxiliars i maquinària pesada controlada des del Centre de Control de Metro.

Hi ha presència de catenària rígida amb tensió entre 1200-1500V i estesa de cables (alimentació estacions, enllumenat, senyalització i comunicacions, dades etc). Tots els cables d'AT i esteses canalitzats estan senyalitzats al llarg de tot el seu recorregut. Existència de canvis d'agulla tele manats.

Les Cues de maniobra i / o Apartadors són la zona de vies on es realitzen maniobres de canvi de sentit de la marxa. Es troben en els extrems de cadascuna de les línies de Metro. També realitzen la funció de dipòsit de trens.

En horari nocturn es realitzen les tasques de neteja de l'interior dels combois.

Riscos freqüents

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda en alçada des andana a vies.
- Risc de caiguda en alçada en baixar / pujar a vies des caminin.
- Risc de caiguda en alçada del tren a la via, en sortir o treure el cap per portes de passatge o portes de testera frontals o laterals.
- Risc de caiguda d'altura en accedir a dependències des de la via (pous esgotament o ventilació, sales seccionadors, etc).
- Caiguda en alçada des de passarel·les o molls d'accés a trens.
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per la zona de vies, a causa del sòl irregular o a l'existència d'obstacles o elements de les instal·lacions fixats a terra
- Cops amb instal·lacions en passarel·les d'accés a trens (telefonia, etc)
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per la zona de vies, a causa del sòl irregular o a l'existència d'obstacles o elements de les instal·lacions fixades a terra.
- Risc de trepitjades sobre elements inestables (balast, tapes de canals, etc)
- Risc de cops amb objectes immòbils (amb la pròpia estructura o amb elements de les instal·lacions fixades a terra o en les parets laterals)
- Risc de cops amb tren a via contigua, en apuntar part del cos o elements de manipulació per finestres o portes de tren.
- Risc d'atrapament per o entre objectes, si es passa o manipula un canvi de vies quan aquest s'acciona (pot ser accionat a distància pel CCM).
- Risc d'atrapament amb la pròpia estructura o amb elements de les instal·lacions fixats en parets laterals en apuntar part de cos o elements de manipulació, per finestres o portes de tren.
- Atrapaments en canvis d'agulles, fosses d'instal·lacions, etc.
- Atrapaments entre vehicles, màquines, material i la paret lateral.
- Atrapaments amb portes d'accés a vies, dependències, portes d'andana en Línies Automàtiques, etc.

- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles estacionats o en circulació.
- Exposició a temperatures elevades a l'interior de túnel.
- Contactes elèctrics amb catenària, instal·lacions, elements metàl·lics, etc.
- Presència de fums de combustió al túnel procedents de vehicles o en situació d'emergència.
- Contacte amb greixos i olis presents en els rails.
- Risc d'incendi per acumulació de materials al túnel (materials emmagatzemats, materials en desús, travesses, draps, etc.)
- Presència d'insectes i animals diversos per la xarxa.
- Actituds incíviques o agressions, presència de personal no autoritzat, vandalisme.
- Risc de contacte elèctric amb la línia de tracció (catenària rígida).
- Risc de atropellament per circulació de trens o vehicles auxiliars durant les hores de servei.
- Risc de atropellament per la circulació de vehicles auxiliars o trens de proves en hores fora de servei.
- Exposició a fonts de soroll (maquinària auxiliar com batedora i perfiladora, etc.).
- Disconfort ambiental

3.1.2.2 TREBALLS A ESTACIONS

Les estacions de metro es divideixen principalment en les següents zones:

- Vestíbul Principal: Comprèn l'accés a l'estació i en el mateix es les màquines de venda de títols de transport (distribuïdores), i les màquines de validació de títols (validadores). En aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres.

    - Centre Gestió Estació (CGE): S'hi situen els sistemes de comunicació, quadres de comandament (d'enllumenat d'estació i túnel, control de pous d'esgotament, escales mecàniques i ventilació), centraleta d'incendis, monitors de TVCC, etc.

- Vestíbul Secundari: Comprèn l'accés a l'estació i en el mateix es troben les màquines de venda de títols de transport (distribuïdores), i les màquines de validació de títols (validadores) en aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres

- Andana: Zona d'embarcament i desembarcament del passatge al tren. En aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres.

<u>Riscos freqüents</u>

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda d'altura des andana a zona de vies (*).
- Risc de caiguda d'altura en pujar / baixar de via a caminin.
- Risc de caiguda al mateix nivell per presència de desnivells a l'interior de la cabina (terra tècnic)
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per escales d'obra, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències, plataformes de treball etc.
- Risc de petjada sobre objectes o elements inestables o relliscosos.

- Risc de cop amb objectes immòbils a desplaçar-se per l'estació (elements de mobiliaris o d'instal·lacions fixades a sòls o paraments)
- Risc de cops amb elements mòbils de les instal·lacions (torniquets, portes enclavades, portes d'accessos i dependències) o amb trens en moviment.
- Risc d'atrapament amb elements diversos (torniquets, portes enclavades, portes dependències, portes de trens, escales mecàniques) en desplaçaments per l'estació
- Risc de contacte elèctric amb la catenària rígida si es toca amb elements allargats des de les andanes, des d'escales a vestíbul, o des de la pròpia zona de vies.
- Risc d'incendi.
- Risc de atropellament per trens o vehicles auxiliars si s'accedeix a la zona de vies o treballs que requereixin permanència a la vora d'andana.
- Riscos causats per éssers vius, per l'actuació incívica d'usuaris.

(*) A les estacions de línies automàtiques amb portes en vora d'andana, aquest risc és present únicament si aquestes portes romanen obertes.

3.1.2.3 DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (CAMBRES TÈCNIQUES I DE BT)

Sales o dependències amb instal·lacions tècniques distribuïdes per la Xarxa de Metro (comunicacions, enclavaments, sales de bateries, càmeres de baixa tensió, sales d'aigua nebulitzada, fosses sèptiques, etc.) annexionades a les estacions.

L'accés a les mateixes es realitza des de la pròpia estació i en ocasions des de l'interior del túnel.

<u>Principals situacions de risc</u>

- Cops i caigudes per presència de materials a terra, canalitzacions, etc.
- Caigudes al pujar o baixar escales o rampes.
- Caigudes al mateix nivell per presència de desnivells a l'interior de les dependències (sòls tècnics)
- Zones o sales de dimensions reduïdes.
- Inhalació de substàncies nocives en situacions d'emergència per presència d'agents extintors, fums de combustió, etc.
- Risc d'incendi i explosió per acumulació de materials combustibles.
- Presència d'insectes i animals diversos per la xarxa.
- Portes d'accés directe a via a l'interior de dependències.
- Caiguda de parts de l'estructura o d'altres instal·lacions a causa de filtracions, etc.
- Cops amb elements sortints de l'estructura, instal·lacions, lluminàries, en accedir a zones de dimensions reduïdes etc.
- Presència de partícules en suspensió en l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols i partícules.
- Atrapaments amb portes de dependències, trapes, etc.
- Contactes accidentals amb instal·lacions elèctriques, bateries, connexions, etc
- Incendi o explosió.

3.1.2.4 TREBALLS AL TALLER / COTXERA

En els Tallers de manteniment de trens, es disposa de maquinària i equips de treball divers, elements d'elevació i transport de càrregues i accés directe a túnel per permetre el pas i l'intercanvi de trens.

Instal·lacions i equipaments:
Per norma general es disposa de Plataformes elevadores, Pont grua i polispasts, Equip de rentat de peces, gats hidràulics, carretons, instal·lació d'aire comprimit, pou de bombes, sistema de detecció, avís i extinció en cas d'incendi.

Zones de Treball i activitats desenvolupades:

- Revisió i Manteniment:
- zona de revisió i manteniment de trens amb fosses (90cm de llarg i 1,65m d'alçada) o zona de manteniment en vies sobre pilars d'un metre d'alçada. Es disposa de Passarel·les per a treballs en sostre de tren amb línies de vida i a caixa de tren en vies sobre pilars.
- Torn:
    - Maquinària per al tornejat de rodes de tren (ubicat a fossat o en pilars).
- Túnel de Rentat:
    - Pont automàtic per a rentat de trens. Petit magatzem productes químics. Depuradora i bomba per recollida residus.
- Túnel de Bufat:
    - zona tancada mitjançant portes abatibles, per a la neteja dels baixos del tren mitjançant equip d'aire comprimit. Disposa sistema centralitzat d'extracció i impulsió d'aire.
- Porta Cotxeres:
    - zona de vies destinada al manteniment correctiu dels trens. Espai de connexió amb la xarxa. Compta amb oficina per al personal de Porta Cotxeres i un petit menjador.
- Taller d'Electrònica:
    - Reparació dels equips electrònics dels trens
- Línia de tracció (catenària) i seccionadors per a tall de tensió
- Zona d'emmagatzematge:
- Dipòsit de substàncies, productes, eines i material de recanvi.
- Sala de Primers Auxilis i Farmaciola.
- Zona de recàrrega de bateries vehicles.
- Zona de llevant de trens
- Oficines de direcció i tècnics del centre
- Sales comuns: vestuaris, lavabos i menjador.
- Sala de calderes i compressors.

(*) En tallers amb zona de circulació de trens en conducció automàtica (taller de Can Zam), s'aplicaran els riscos propis del túnel considerant aquesta zona com "zona de vies".

<u>Riscos freqüents</u>

Es detecten les principals situacions de risc:

- La línia de tracció de les vies de cotxeres sempre està amb tensió, llevat que s'efectuïn les maniobres concretes establertes per tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posada a terra, clavar el seccionador amb cadenat personal).

- Caiguda d'altura durant desplaçaments per passarel·les.
- Caigudes durant desplaçaments prop de fosses i des de l'interior de tren a zona de pilars.
- Risc de caiguda d'altura al costat de fosses de torn de rodes, de canvi de motors.
- Caigudes en desplaçaments per escales fixes del taller (accessos a dependències)
- Caigudes per presència d'irregularitats o líquids al terra (zona de vies, instal·lacions, canalitzacions, greixos, etc.).
- Despreniment d'elements estructurals túnel, instal·lacions, part de la catenària, per vandalisme, filtracions, desgast, etc.
- Caiguda de material apilat.
- Caiguda d'objectes manipulats mecànicament amb carretó elevador, pont grua etc.
- Caiguda d'objectes manipulats en treballs realitzats en alçada.
- Trepitjades sobre materials i / o eines dipositades en les zones de treball, elements inestables (canals, trams de via, etc).
- Risc de cops amb objectes immòbils, amb elements fixats o dipositats a terra o fixats als paraments.
- Cops amb elements del tren a l'desplaçar-se per sota o al costat del tren a zona de pilars.
- Cops amb el frontal de tren durant el desplegament de la rampa en els trens S9000.
- Projecció de partícules en romandre prop de zones on es realitzen tasques de tall, soldadura i altres susceptibles de generar pols i partícules.
- Atrapaments entre la roda i el carril durant el moviment del tren a tasques de tornejat de rodes.
- Atrapaments entre la roda i el carril durant el moviment de trens en zones de revisió amb pilars.
- Atrapaments durant els desplaçaments per la zona de canvi d'agulles.
- Contactes elèctrics accidentals per treballs i moviments de material en proximitat de catenària
- Presència d'insectes o altres éssers vius en les instal·lacions.
- Risc de atropellament, cop o xoc amb vehicles, amb trens en moviment o carretons automotors
- Desplaçaments en proximitat en operacions de soldadura.
- Exposició a fonts de soroll
- Disconfort ambiental. Temperatura i humitat.
- Situacions d'emergència.
- Radiacions electromagnètiques (valors per sota dels límits establerts en la norma)

En els túnels d'enllaç de Tallers amb les Línies de la Xarxa s'ha de considerar que existeixen els riscos genèrics de Túnel.

3.1.2.5 TREBALLS A EDIFICIS DE LA XARXA I EDIFICIS CORPORATIUS

Edificis en superfície i edificacions subterrànies.

<u>Situacions de Risc</u>

Es detecten les següents situacions de risc:

- Caigudes en desplaçaments o actuacions en equips i instal·lacions en alçada (teulades, part exterior dels edificis, etc.)
- Desplaçaments per les diferents plantes i passadissos dels edificis. Sòls encerats, polits o nets.
- En pujar o baixar les escales d'obra, escales d'emergència o rampes d'accés a l'aparcament de vehicles.
- Risc de cops amb elements immòbils (elements de les instal·lacions fixades a sòls o paraments, mobiliari, cablejat, etc)
- Caiguda de parts del fals sostre o instal·lacions (lluminàries, etc.) per deteriorament, filtracions, obres, etc.
- Ensopegades en desplaçaments sobre canalitzacions, instal·lacions, materials dipositats a terra, etc.
- Cops amb parts sortints de l'estructura, vidrieres, lluminàries en accedir a zones de dimensions reduïdes, etc.
- Presència de partícules en suspensió en l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols.
- Atrapaments amb portes de dependències, portes d'emergència que donen a l'exterior, portes corredisses, abatibles, portes d'obertura automàtica, portes d'accés controlat (PAR), ascensors, etc.
- Contacte accidental amb instal·lacions elèctriques.
- Inhalació de substàncies tòxiques en situacions d'emergència per presència de fums de combustió, pols d'extintors, etc.
- Presència de materials amb risc d'explosió (calderes i sistemes de calefacció, etc.).
- Risc d'incendi per acumulació de materials combustibles (paper, cartró, etc.), presència de brutícia, etc.
- Presència d'insectes
- Atropellaments en accedir a zones de circulació de vehicles (pàrquings al soterrani de l'edificació o altres zones de circulació de vehicles a les proximitats)
- Presència de bacteris (instal·lacions d'aigua calenta sanitària)
- Atropellaments, cops o xocs amb o contra vehicles en els desplaçaments per patis o aparcaments.
- Presència d'electricitat estàtica.

3.1.2.6 TREBALLS A TRENS

<u>Riscos freqüents</u>

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda d'altura accedir del tren a l'andana o viceversa
- Risc de caiguda d'altura del tren a la via, en sortir o treure el cap per portes de passatge o portes de testera frontals o laterals.
- Cops amb equipaments de l'interior del tren durant desplaçaments amb tren en moviment
- Cops i atrapaments amb portes d'accés al tren o portes de cabina de tren.
- Cops amb el frontal de tren per desplegament de la rampa en els trens S- 9000.
- Contacte elèctric indirecte amb instal·lacions del tren.

- Risc d'accident de trànsit per col·lisió del tren amb un altre tren o element de les instal·lacions

3.1.2.7 TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS i CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

Les Sales d'AT, Subestacions i Centres de Transformació com a norma general consten de les següents instal·lacions:

- Sala central: Planta elevada sobre sòl tècnic on es troben els equips principals:
  - Equips de rectificadors de corrent continu, feeders d'alimentació de cc, armaris de serveis auxiliars, armaris de bateries 110V, armaris de ventilació, armaris de repartidor de fibres, armaris d'arrossegament i armaris distribuïdors d'energia.
  - Cel·les de distribució d'energia on es troben situats els transformadors.
- Zona d'emmagatzematge.
- Galeria de servei: Distribució del cablejat.
- Equips de manutenció i transport de càrrega: Ponts grua i Polispastos.
- Zona d'oficines i espais d'ús comú:
- Vestuaris, sanitaris, menjador, etc.

Les instal·lacions estan equipades amb sistemes de ventilació forçada i climatització.

Disposen de sistema de detecció d'incendis, centraleta i equips d'extinció.

L'accés a aquestes dependències es realitza des de l'interior de les estacions o en alguns casos des túnel.
Els riscos existents més rellevants seran els associats a la pròpia activitat professional a desenvolupar al seu interior. Aquests riscos han de ser reflectits en l'avaluació de riscos efectuada per les pròpies empreses contractades per als treballs.

Principals situacions de risc

- Risc de caiguda d'altura des dependència a zona de vies per trapa en volta de túnel o porta d'entrada de materials a paret lateral de túnel.
- Risc de caiguda d'altura a l'accedir per escales fixes.
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per l'interior de les dependències.
- Risc de trepitjades sobre elements inestables, terres tècnics, etc
- Cops amb mobiliari i equipaments de la instal·lació.
- Caiguda d'objectes per desplom en operacions de subjecció i transport d'equips (pont grua i polispasts).
- Risc d'atrapament amb portes o tapes d'accés a dependències o recintes per tancament intempestiu a causa de corrents d'aire generades per l'efecte pistó dels trens.
- Risc d'atrapament amb equips / elements de ventilació (aspes, corretges de transmissió).
- Contactes tèrmics.
- Radiacions no ionitzants.
- Existència de camps electromagnètics.
- Risc de contacte elèctric accidental amb elements sotmesos a alta tensió o a tensions especials (aquests elements estan protegits en cel tancades o per allunyament màxim respecte al pis de la dependència)
- Risc elèctric. Contacte accidental amb parts actives dels equips o per expulsió de partícules de metall de les fosses dels enfangats.
- Risc d'atropellament en accedir a les instal·lacions per la via.
- Risc d'incendi o explosió derivat de la manipulació de productes inflamables, operacions de soldadura, curtcircuits, etc.
- Presència d'insectes.

3.1.3 Riscos en funció del procés constructiu

El present llistat de treballs no té caràcter exhaustiu, hi apareixen les activitats previstes a desenvolupar durant l'execució de l'obra.

3.1.3.1 Fases de l'obra i riscos associats a les principals Fases previstes

Els treballs o activitats previstes per a cadascuna de les fases del projecte d'obra són les següents:

- Replanteig i comprovacions per definir les fases de l'obra.

Cal destacar la coincidència / no coincidència d'alguna / la major part de les activitats amb els treballs de VIES.

3.1.3.2 INSPECCIONS, VISITES D'OBRA I REPLANTEIGS

Es refereix a tots els treballs necessaris per a la determinació i marcatge sobre el terreny o sobre l'element constructiu, de les àrees destinades a l'edificació i traçats dels eixos per localitzar les edificacions d'acord amb els plànols de construcció i / o indicacions que preveu el Projecte.

<u>Riscos més freqüents</u>

- Caigudes de persones a diferent nivell en desplaçaments per andanes o accés a vies.
- Caigudes de persones al mateix nivell per caminar sobre superfícies irregulars i instal·lacions fixades a terra.
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils, instal·lacions, etc.
- Atrapament per o entre objectes en passar o manipular les agulles.
- Exposició a contactes elèctrics causa de l'existència de cables i elements elèctrics.
- Exposició a ambient freds quan es realitzen les visites o replantejaments en horari nocturn.
- Enrotllament en cas de circulació de trens o maquinària adaptada a la via.

4 PROCEDIMENTS DE TREBALL, EQUIPS DE TREBALL, EINES i MITJANS AUXILIARS.

Als apartats següents indiquem un llistat, no exhaustiu ni limitador, de legislació i normativa vigent aplicable.

4.1 NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ

4.1.1 Normes bàsiques GENERAL

El personal de empreses externes que accedeixi a la xarxa o instal·lacions de F.C. Metropolità per a efectuar treballs, haurà de tenir la corresponent autorització de caràcter nominal e identificatiu, que haurà de mostrar al accedir a les mateixes, i una vegada a l'interior, també a petició de qualsevol empleat de F.C. Metropolità.

En la permanència o desplaçament per les instal·lacions de la xarxa automàtica s'hauran de respectar les normes vigents per al propi passatge:

- ✓ Reglament de viatgers de F.C. Metropolità
- ✓ Normes de Funcionament de F.C. Metropolità

Està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de la Xarxa de Metro, Centres de Treball, Locals i Dependències, en compliment de la Llei 28/2005. Està prohibit fumar als trens, als vehicles auxiliars, així com i a les instal·lacions al exterior, a les que existeixi risc d'incendi o explosió.

Altres punts especialment rellevants en referència a les normes sobre comportament segur dintre de les instal·lacions de FC Metropolità:

- ✓ Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les instal·lacions de F.C.Metropolità. A la sol·licitud figurarà la relació nominal i DNI / Passaport del personal, així com la certificació sobre la seva correcta contractació i sobre la formació e informació que ha rebut en matèria de Prevenció i Seguretat.
- ✓ El personal de les empreses hauran de tenir la corresponent autorització individual per accedir a les instal·lacions de F.C. Metropolità.
- ✓ A les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que pugui ocasionar molèsties al passatge, empleats de FCMB o afectar a la prestació del servei, es tendirà a la seva eliminació en el punt d'origen, mitjançant un sistema adequat (aspiració, aïllament,...), s'adoptaran mesures per limitar les seves conseqüències i es disposaran d'elements de senyalització per delimitar la zona d'obres. En el cas de que aquestes operacions incideixin el treball de seccions de Metro, aquest últim serà prioritari i les empreses hauran d'establir les canvis organitzatius necessaris per evitar la coincidència.
- ✓ Està terminantment prohibit transportar personal sobre carretons elevadors (toros) i sobre càrregues transportades en ponts grua o camions ploma.
- ✓ Està terminantment prohibit moure els elements per a treballs en alçada – escales extensibles, escales de carro, carretons elevadors, plataformes elevadores (si no disposen de conducció per cistella) - ... quan hi hagin operaris sobre els mateixos.
- ✓ Se posarà especial atenció a l'ús i disposició dels mitjans de protecció contra incendis. No es col·locaran materials obstruint-los ni tampoc a les portes de sortida.

Es mantindrà lliure d'obstacles les zones de pas. Es comunicarà la falta o l'ús dels mitjans d'extinció, per a facilitar la seva reposició.

- ✓ Es faran servir correctament els equips de protecció personal i cuidar el seu perfecte estat de conservació, comunicant de forma immediata qualsevol defecte o anomalia que es pugui percebre.
- ✓ Les zones de treball es mantindran netes, depositant les runes i deixalles als recipients destinats a l'efecte, vigilant que al terra no es formin taques d'oli o greix i tapant amb material absorbent les que es produeixin, en especial a prop de les foses, aparells i màquines.
- ✓ De forma general, no se traslladaran en escales mecàniques o ascensors elements pesats o molt voluminosos. No s'utilitzaran aquets elements de forma habitual per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els polsadors d'emergència de tallers, oficines, escales mecàniques, ascensors, intèrfons, etc. sense causa justificada.
- ✓ S'atendran les indicacions sobre el servei que efectuïn els empleats de F.C. Metropolità.
- ✓ S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per megafonia.
- ✓ S'advertirà al personal de F.C. Metropolità de les anomalies que es puguin observar.

Als treballs contractats en que Metro hagi determinat la necessitat de que l'Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la pròpia Empresa format per Metro), correspondrà a mencionat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del Metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisen de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El Cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, vetllaran pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant els treballs a realitzar.

En referència a les normes generals de comportament segur a qualsevol dependència de TMB (túnels, estacions, tallers, patis, oficines, dependències tècniques, etc) cal destacar aquests punts especialment rellevants:

- Prohibit utilitzar màquines, equips de treball, productes o substàncies sense homologar i sense permís de FC Metropolità de Barcelona.
- No està permès emmagatzemar materials, productes, eines, equips de treball, o residus fora dels llocs establerts per TMB.
- En cas de ser necessària la delimitació d'una zona en concret per evitar l'accés de persones alienes a la obra (zona de treball, aprovisionament de materials, etc), l'esmentada zona quedarà correctament senyalitzada i tancada en tot el seu perímetre. El lloc d'accés a la zona delimitada estarà permanentment vigilat o amb elements fixos per impedir l'accés si no són retirats de forma voluntària (tanques, cadenes, etc). A les zones de públic, no es deixarà un espai de pas inferior a 2 metres (1 metre a la resta de zones)
- Als túnels, estacions i les seves dependències, es considerarà la possibilitat d'existència de corrents d'aire intenses. Cal preveure-ho a l'hora d'aprovisionament

o moviment de materials, així com a la instal·lació d'elements provisionals (tanques, bastides, lones, senyalització, etc) de forma que no quedi compromesa la seva estabilitat. Les corrents d'aire també podrien ocasionar moviments ràpids i inesperats d'elements mòbils com portes o tapes d'instal·lacions, motiu pel qual caldrà fixar-les si cal que estiguin obertes temporalment

- Tots els productes utilitzats es mantindran en envasos perfectament identificats (etiquetats), disposaran de fitxa de dades de seguretat del fabricant. La quantitat de productes serà la mínima possible i els envasos es mantindran sempre tapats.
- Les ampolles de gasos estaran fixades, emmagatzemades als llocs establerts i separades segons el producte i les plenes de les buides.
- Als patis exteriors, naus i estacionaments els vianants transitaran per les zones establertes i, si no existeixen, s'extremarà la prudència.
- Als patis exteriors, naus i estacionaments els vehicles circularan respectant les limitacions de velocitat i la senyalització viària de cada centre. Es prestarà especial atenció als vianants.
- Al finalitzar els treballs de cada jornada, es restabliran les condicions d'ordre i seguretat de la zona afectada per permetre l'activitat habituals amb les menors afectacions possibles
- Es respectarà la senyalització de seguretat del centres de treball
- Es mantindran les vies d'evacuació i els mitjans d'extinció lliures d'obstacles i en condicions d'ús en tot moment.
- Les portes, trapes, tapes d'accés a les dependències o recintes d'estacions, mantindran tancades.
- Els treballs a una alçada superior a 2 m (posició dels peus) o a 3,5 m el punt d'operació seran efectuats amb sistemes de protecció contra caigudes.
- Els residus generats seran tractats segons les especificacions de TMB. Està prohibit avocar substàncies al clavegueram.
- Està prohibida la utilització d'aparells electrònics personals (ràdios, walkman, MP3, mòbils, etc) que originin sorolls a la zona de treball, distraccions als usuaris o dificultar la comunicació d'ordres, avisos i consignes.
- Està prohibit el consum de substàncies alcohòliques o estupefaents durant la jornada de treball.
- Si per tractament mèdic es prenen medicaments que puguin alterar l'atenció o els reflexos, es posarà en coneixement (per escrit) del comandament responsable.

4.1.2 Normes bàsiques a ZONA DE VIES, TÚNELS

- ✓ No està permès l'accés de personal a la zona de vies sense el coneixement i autorització del CCM. Per accedir a la zona de vies, hauran de complir les disposicions del P092.
- ✓ La línia de tracció (catenària rígida) es considera sempre amb tensió, llevat confirmació expressa i comprovació de la seva absència.
- ✓ Per a efectuar treballs a prop de la línia de tracció s'hauran de col·locar equips de "posta a terra" en la mateixa, segons procediment especificat en la normativa interna de Metro.
- ✓ Si existeix tensió a catenària, no es podran portar a terme treballs si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar-la en la manipulació de càrregues o elements.
- ✓ Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el

Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat

- ✓ Cada grup o persona aïllada que accedeixi a la zona de vies i túnel per a executar un treball, haurà de portar obligatòriament, a la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:
  - Armilla reflectant o roba de treball "d'alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").
  - Radiotelèfon (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Comprovar prèviament el seu perfecte estat de funcionament.
  - Fanal o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
  - Una clau KABA (1 per persona o grup) i una tarja CAT (Control d'Accesos).
- ✓ Tota llum vermell la mostrada o tota llum blanca agitada insistentment, per un Agent que es trobi a la via, no es podrà rebassar.
- ✓ Els Treballadors han d'estar formats sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- ✓ Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.
- ✓ Per a treballs en alçada s'establiran sistemes de seguretat addicionals.
- ✓ La realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior, personal sense formació específica en els treballs i instal·lacions de, etc., requerirà de la presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar. Si es troben cables d'alta tensió (6 ó 25 KV) als hastials o bóveda del tunel en proximitat demanar al departament de Projectes de Senyalització les PETICIONS DE TREBALLS EN VIA AMB EL TALL DE TENSIÓ CORRESPONENT.

4.1.3 Normes bàsiques a ESTACIONS

- ✓ Si les portes de andana estan obertes, es considerarà zona de vies als efectes de realitzar treballs o deixar materials a la zona existent des de la vora d'andana fins a un metre cap a l'interior de l'andana. Els treballs a la vora d'andana (portes d'andana obertes), es consideraran com treball en zona vies a tots els efectes, pel que serà necessari que el supervisor del CCM aprovi els treballs en aquestes zones i el Pilot Homologat o Agent Pilot de Metro permeti treballar complint l'especificat per la normativa de FCMB per a treballs en zona de vies (P092).
- ✓ Als treballs que s'efectuïn a la nau d'andanes de les estacions, encara que no es realitzin a la vora de l'andana, el Responsable dels mateixos haurà de comunicar el seu començament al CCM una vegada efectuada la circulació dels últims trens. El CCM haurà de notificar-li la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongació de tensió, trens en proves,….) a efectes de que s'extremin les precaucions durant els treballs. La presència dels treballs es senyalitzarà amb una balisa llampant, situada en el centre de l'andana i pròxima a la zona de la vora.
- ✓ Si existeix tensió a catenària, no es podran portar a terme treballs en les andanes si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar-la en la manipulació de càrregues o elements.
- ✓ Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.

- ✓ En la utilització de escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta, deixant lliure el pas a la seva esquerra.
- ✓ No es traslladaran en escales mecàniques o ascensors elements pesats o molt voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ Les escales mecàniques i ascensors no s'utilitzaran per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els polsadors d'emergència de escales mecàniques, ascensors o intèrfons sense causa justificada.
- ✓ Cada grup o persona aïllada portarà lot de llum blanca/vermella, un radiotelèfon correctament sintonitzat i una clau KABA i una tarja CAT (Control d'Accesos).

4.1.4 Normes bàsiques a TALLER

- ✓ La línia de tracció de les vies de cotxera sempre esta amb tensió, llevat que s'efectuïn les maniobres concretes establertes per a tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posta a terra, enclavar el seccionador amb cadenat personal).
- ✓ L'execució de treballs està sotmesa al criteri del personal tècnic de Material Mòbil (Responsable Tècnic, Responsable de Torn, Responsable de Revisió o Cap de Torn de Porta Cotxera).
- ✓ Als desplaçaments per les naus i túnels d'accés, el personal caminarà per les zones de pas preestablertes, respectant les línies de gàlib dels trens.
- ✓ No es saltarà sobre les foses de revisió. Es bordejaran o es passarà per les passeres col·locades al efecte.
- ✓ No pujar a les passarel·les de revisió sense tren estacionat. Per accedir a les passarel·les de sostre de tren, a més, cal verificar el tall de tensió a la catenària.
- ✓ Als túnels d'enllaç del taller amb la línia automàtica s'han d'aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs a túnel i zona de vies (P092).
- ✓ No accedir a les zones de vies automàtiques o a la zona de transferència sense autorització

4.1.5 Normes bàsiques a TRENS

- ✓ No s'iniciarà la sortida de o entrada als trens si ha donat ja la senyal acústica de tancament de portes.
- ✓ Abans d'entrar als trens es deixarà sortir als usuaris que desitgin abandonar-los, esperant a prop de les portes dels cotxes.
- ✓ No s'accedirà als trens amb productes o materials perillosos o molestos, amb recipients amb possibles fuites o amb paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ No s'accionaran els tiradors d'alarma dels trens sense una causa justificada.
- ✓ No s'impedirà ni forçarà el tancament o l' obertura de les portes dels trens o de les andanes.
- ✓ Queda prohibit saltar d'un cotxe a un altre d'un mateix tren i entre trens, pel sostre.
- ✓ Està prohibit saltar entre el pis de trens estacionats en vies contigües o entre trens estacionats en una mateixa via. Només podrà passar-se de un a altre tren, sense baixar al pis de la nau, si és possible agafar-se en tot moment a tot dos trens.
- ✓ No s'ha d'abocar part del cos u objectes en manipulació per finestres o portes dels trens en circulació o maniobra per evitar el risc de cops o atrapaments amb elements estructurals, instal·lacions o altres trens.
- ✓ No està permès el pas entre cotxes per portes testeres si el tren està en circulació o moviment.

4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE

Podem trobar el detall de LEGISLACIÓ APLICABLE al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.3 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB)

Podem trobar el detall de NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.4 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Podem trobar el detall de DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.4.1 Pilot Homologat de Seguretat

Als treballs contractats en què FMB SA hagi determinat la necessitat que la Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS), correspon a dit "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna de metro que sigui de aplicació a les activitats contractades.

El PHS és un Agent pertanyent a una empresa externa a FMB SA, encarregat de la vigilància i protecció dels treballs que s'efectuïn en "zona de vies" i / o que suposin intervencions en determinades instal·lacions o vehicles que puguin comportar riscos en relació amb la seguretat ferroviària, ja sigui durant la prestació de servei al públic com fora d'aquest, complint i fent complir les normes de seguretat ferroviària pròpies d'FMB SA.

La formació i capacitació anirà a càrrec de FMB SA, que establirà el grau de pilotatge adequat per a l'activitat a desenvolupar.

El PHS és equiparable a la figura del recurs preventiu exclusivament pels temes de Seguretat Ferroviària (treballs en zona de vies)

4.4.2 Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions

Amb anterioritat al fet que personal tècnic, personal de la Direcció Facultativa o qualsevol visita es desplaci per l'obra (subministradors, promotors, etc.), s'haurà de vetllar perquè estiguin informats dels riscos als que estaran exposats en l'obra.

Per tant, el contractista o la figura en la qual aquest delegui aquesta responsabilitat, ha de traslladar per escrit a FMB SA, a totes les subcontractes i altres, de totes aquelles condicions específiques que es donen en l'obra i sense el coneixement previ podrien ser causa de riscos importants.

Tant FMB SA com subcontractistes es comprometran a distribuir aquesta documentació escrita entre el personal susceptible d'accedir a l'Obra de forma puntual, periòdica o en cas d'emergència.

Al seu torn, es asseguressin l'acompanyament permanent de les visites per persona coneixedora de l'obra, el Pla de Seguretat de la mateixa i les seves peculiaritats.

Tots els visitants a l'obra hauran de portar les proteccions individuals adequades que siguin necessàries per a protegir-los adequadament.

Els subministradors hauran de tractar com a visitants a l'obra, especialment quan sigui la primera visita.

4.5 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB

TMB disposa en tots el seus centres de treball de vestidors, lavabos i dutxes disponibles tant per a us del personal propi como a personal extern i d'acord amb les mesures mínimes especificades en el RD 486/97.

En el present projecte, els treballadors que s'incorporin podran fer ús dels serveis comuns existents a FMB més propers: Estacion de Trinitat Nova de la **Línia 4 i Línia 11** dotad de lavabo.

5 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA.

5.1 Pla emergència i evacuació de l'obra. consignes actuació

En compliment de l'Article 20, Capítol III de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95) en el qual es posa de manifest la necessitat de definir els mitjans humans, materials i tècnics posats en joc per al tractament de les situacions d'emergència que es poguessin donar en l'obra durant el desenvolupament de la mateixa.

El contractista haurà de reflectir en el Pla de Seguretat i Salut les possibles situacions de emergència i establir les mesures en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació del personal present a l'obra. Per a això, designarà la persona encarregada de posar en pràctica aquestes mesures.

Aquest personal posseirà la formació necessària, serà prou nombrosos i disposarà del material adequat dimensionat en funció de la mida de l'obra i dels riscos específics de l'activitat a desenvolupar en cada fase del projecte.

El dret dels treballadors a la paralització de l'activitat laboral, reconegut per la legislació vigent, és d'aplicació al personal designat en cas d'emergències.

El contractista serà responsable d'organitzar les relacions necessàries amb els serveis externs que puguin realitzar activitats de primers auxilis, assistència mèdica, de urgència, salvament, lluita contra incendis i evacuació de persones.

En el pla de Seguretat i salut de l'Obra quedaran reflectides de manera detallada la planificació de les mesures d'emergència adoptades en l'obra. Les consignes de actuació en cas d'emergència hauran de col·locar-se en diferents zones visibles de la obra per a coneixement de tot el personal.

5.2 Vies d'evacuació i sortides d'emergència

En cas de perill, tots els llocs de treball han de poder ser evacuats ràpidament i en les condicions de màxima seguretat per als treballadors.

El nombre, distribució i dimensions de les vies i sortides d'emergència que hauran disposar es determinaran en funció de: ús, equips, dimensions, configuració de les àrees de treball i nombre màxim de persones que puguin estar presents.

Les vies d'evacuació i sortides d'emergència hauran de romandre lliures i desembocar el més directament possible a una zona de seguretat.

Les vies i sortides no hauran d'estar obstruïdes per obstacles de qualsevol tipus, de manera que puguin ser utilitzades sense inconvenient en qualsevol moment.

5.3 Prevenció i extinció d'incendis

En els treballs amb risc específic d'incendi es compliran, a més, les prescripcions imposades pels reglaments i normes tècniques generals o especials, així com les preceptuades per les corresponents ordenances municipals.

S'ha de preveure un nombre suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i en funció de les característiques de l'obra, dimensions i usos dels locals i equips que continguin, característiques físiques i químiques de les substàncies materials que es trobin presents i nombre màxim de personal que pugui trobar-se en els llocs i locals de Treball.

5.3.1 Mitjans de prevenció i extinció d'incendis

A més d'observar les disposicions anteriors, s'han d'adoptar les prevencions que es s'indiquen a continuació, combinant la seva execució, en tot cas, amb la protecció general més propera que puguin prestar els serveis públics contra incendis.

Ús de l'aigua

Si hi ha conduccions d'aigua a pressió s'instal·laran suficients preses o boques de aigua a distància convenient i properes als llocs de treball, locals i llocs de pas del personal, col·locant a costat d'aquestes presses les corresponents mànegues, que tindran la secció i resistència adequades.
En incendis que afectin instal·lacions elèctriques amb tensió, es prohibirà la utilització d'extintors amb escuma química, soda àcida o aigua.

Extintors portàtils.

En la proximitat dels llocs de treball amb major risc d'incendi i col·locats en un lloc visible i de fàcil accés, es disposarà d'extintors portàtils o mòbils sobre rodes, d'escuma física o química, barreja de les dues o pols secs, anhídrid carbònic o aigua, segons convingui a la possible causa determinant del foc a extingir.
Quan s'utilitzin diferents tipus d'e xtintors seran identificats amb cartells indicadors del lloc i classe d'incendi en que s'han d'utilitzar.
Els extintors seran revisats periòdicament i carregats, segons els fabric ants,immediatament després d'usar-los. Aquesta tasca serà realitzada per empreses autoritzades.
Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 3 mesos com a màxim.

Prohibicions

A les dependències i llocs de treball amb alt risc d'incendi es prohibirà terminantment fumar o introduir cigarrets, encenedors o útils de ignició.
Aquesta prohibició s'indicarà amb cartells visibles a l'entrada i en els espais lliures de els llocs o dependències esmenades.
Es prohibirà igualment al personal introduir o utilitzar estris de treball no autoritzats per l'empresa i que puguin ocasionar espurnes per contacte o proximitat a substàncies inflamables.
Hi ha un pla d'autoprotecció per a la línia automàtica en el qual es determinen les actuacions a realitzar en cas d'emergència.
En cas que es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la línia que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions se seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de les empreses contractades s'han de posar en coneixement dels agents de Metro més propers o de l'CCM perquè actuïn en conseqüència.
En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM.
Si la situació d'emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o, si no es comunicarà al CCM.
En els centres de treball hi Pla d'Emergència implantat, amb personal integrat en equips d'emergència.
En cas d'emergència en aquest centre, se seguiran les indicacions dels equips de emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir-se i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

El telèfon de contacte per a casos d'emergència a la Línia automàtica és el 93.214.82.25 (intern 8225) Si la situació de emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o en el seu defecte es comunicarà al CCM.

Al centre de treball de Can Zam existeix un Pla d'Emergència implantat, amb personal integrat en equips de emergència.

En cas d'emergència en aquest centre, es seguiran les indicacions dels equips d'emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per a dirigir-se i romandre al punt de reunió, a on es farà recompte del personal evacuat.

L'Annex recull les consignes d'actuació en cas d'emergència.

5.4 Consignes d'Autoprotecció a la Xarxa de Metro i edificacions de TMB

A la Xarxa de Metro està implantat un Pla d'Autoprotecció que determina les actuacions a realitzar en cas d'emergència.
En el cas que es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la Xarxa que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions se seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de l'obra hauran ser posades en coneixement del CCM perquè actuï en conseqüència.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM i gestionarà i facilitarà l'accés dels equips d'emergència o la sortida del centre de treball del personal extern per a la seva evacuació o trasllat al centre hospitalari més proper.

En els centres de treball de Zona Franca II, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Miramar, Roquetes, Vilapicina, Triangle, Taller d'Hospital de Bellvitge, Can Zam hi Plans d'Emergència implantats, amb equips de emergència definits.

En cas d'emergència en aquests centres, se seguiran les indicacions dels equips de emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir-se i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

En altres dependències no explicitades, en cas d'emergència se seguiran les indicacions dels responsables de les mateixes o, si no del CCM.

El lliurament de la Consignes d'Autoprotecció de les instal·lacions de TMB, formarà part de l'intercanvi documental que es realitzi durant la coordinació d'activitats empresarials, en compliment del que estableix l'RD171 / 2004.

Serà responsabilitat del contractista penjar les consignes d'actuació en cas de emergència facilitades per TMB i els telèfons de contacte, en una zona visible de la Obra i accessible a tot el personal, per la seva ràpida consulta.

Com a criteri general, en cas de emeregencia es tindran en compte les indicacions següents descrites a l'Anex 2.

5.5 ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT

Les empreses contractades i subcontractades seran responsables de proporcionar assistència sanitària als seus treballadors en cas d'accident laboral.

Independentment del sistema establert per les esmentades empreses per a la actuació del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, es notificar aquesta circumstància al CCM (els treballs en estacions i túnels) o els responsables dels Centres de Treball, podent sol·licitar la tramesa d'assistència mèdica i facilitant l'evacuació del ferit de les instal·lacions.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM i gestionarà i facilitarà l'accés dels equips d'emergència o la sortida del centre de treball del personal ferit per la seva evacuació i trasllat al centre hospitalari més proper.

Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar un informe escrit de tots els accidents laborals Direcció Facultativa, el Tècnic de Metro o al Coordinador de Seguretat extern designat per metro que efectua el seguiment de els treballs.

L'empresari haurà d'estar al corrent en tot moment, de les seves obligacions en matèria de Seguretat Social i Salut laboral dels treballadors, d'acord amb les disposicions vigents, havent d'acreditar documentalment el compliment d'aquestes obligacions quan li sigui requerit pel responsable del seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut

Les indicacions relatives al nom, adreça i telèfons del centre o centres assistencials als quals acudir en cas d'accidents així com les distàncies existents entre aquests i l'obra i els itineraris més adequats per arribar-hi.

5.5.1 FARMACIOLA

Es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident o lesió. La farmaciola haurà de situar-se en lloc ben visible i convenientment senyalitzat. Es farà càrrec de la farmaciola, per designació de l'empresari, la persona més capacitada, que haurà d'haver seguit amb aprofitament cursos de primers auxilis i socorrisme.

Aquesta persona serà l'encarregada del manteniment i reposició del contingut de la farmaciola, que serà sotmès, per a això, a una revisió setmanal i a la reposició del necessari, amb vista al consum i caducitat dels medicaments.

La farmaciola haurà d'estar protegit de l'exterior i col·locat en lloc condicionat i proveït de tancament hermètic que eviti l'entrada d'aigua i humitat. Contarà, així mateix, amb compartiments o calaixos degudament senyalitzats en funció de les seves indicacions, seran col·locats de forma diferenciada, en cadascun dels compartiments, els medicaments que tenen una acció determinada sobre els components de cada aparell orgànic o acció terapèutica comuna. El contingut mínim de la farmaciola serà el següent:

- Antisèptics, desinfectants i material de cura: Aigua oxigenada. Alcohol de 96°. Tintura d'iode.
- Gasa estèril. Cotó hidròfil. Benes. Esparadrap. Tisores.
- Cotó hidròfil
- Venes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisores
- Pinces
- Guants

L'ús de xeringues i agulles per a injectables d'un sol ús només podrà portar-se a terme per personal sanitari facultat per a això. L'ús d'antibiòtics, sulfamides, antiespasmòdics, tònics cardíacs, antihemorràgics, antial·lèrgics, anestèsics locals i medicaments per a la pell, ulls i aparell digestiu, requerirà la consulta, assessorament i dictamen previ d'un facultatiu, havent de figurar tal advertiment de manera cridanera en els medicaments.

Les condicions dels medicaments, material de cura i quirúrgic, inclòs la farmaciola, hauran d'estar en tot moment adequades per fer-los servir, el material serà de fàcil accés, prestant-se especial vigilància a la data de caducitat dels medicaments, a l'efecte de la seva substitució quan escaigui. En l'interior de la farmaciola figuraran escrites les normes bàsiques a seguir per a primers auxilis, conducta a seguir davant un accidentat, cures d'urgència, principis de reanimació i formes d'actuar davant ferides, hemorràgies, fractures, picades, cremades, etc.

6 INFORMACIÓ DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les Mesures que hagin d'adoptar-se en el que se refereix a la seva seguretat i salut en l'obra.

En compliment de l'article 16 del RD 1627/1997, una copia de l'Avaluacio de Riscos Específica i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

7 CONDICIONS PARTICULARS

7.1 LEGISLACIÓ APLICABLE

- ✓ Reforma de la Constitución, de 27 de agosto de 1992.
- ✓ Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposicions mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los puestos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 171/2004, de 30 enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Ley 28/2005, de 28 de diciembre, sobre prevención del tabaquisme
- ✓ Ley 64/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones SI octubre 2007 y SU octubre 2007
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ UNE EN 115:1995, UNE EN 115/A1:1998, UNE EN 115/A2:2005 y UNE EN 115-1:2008 Referente a seguridades de escaleras mecánicas y andenes móviles.
- ✓ Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
- ✓ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- ✓ UNE EN 81:2001 Referente a reglas de seguridad para construcción e instalación
- ✓ de ascensores.
- ✓ Real Decreto 1027 :2007 del 20 de julio por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en edificios.
- ✓ Real Decreto 1942:1993 del 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de las Instalaciones Protección Contra Incendios.

- ✓ Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma bàsica de la edificación «NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios».
- ✓ Real Decreto 2267:2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- ✓ Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- ✓ Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- ✓ Real Decreto 363/1995 (Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas)
- ✓ Real Decreto 255/2003 (Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos)

7.2 Normes de seguretat i instruccions de treball específiques a aplicar (Procediments FMB)

Tot el personal que participi en l'Obra (contractistes i subcontractistes) haurà de conèixer i aplicar la següent normativa interna de TMB:

- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità
- Plans d'Autoprotecció
- Normativa de seguretat per a treballs a les instal·lacions de FCMB (Llibre de Procediments). A l'Anex 1 es relaciona de forma no exhaustiva els possibles procediments d'aplicació.

El procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

Per a l'execució de treballs de Senyalització s'aplicaran les *CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.*

Per a l'execució de treballs en cambre tècniques d'energia s'aplicaran les CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE FCMB (TMB).

7.3 Disposicions Legals d'Aplicació

El Projecte objecte d'aquest estudi, estarà regulat al llarg de la seva execució pels textos que a continuació se citen, sent d'obligat compliment per a les parts implicades:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 9.3.71) (BOE 11.3.71)
- Ordenanza del Trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28.8.70) (BOE 5-7-8.9.70)
- Real Decreto por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD 1627/1997) (B.O.E: 25/10/97).
- Ordenanzas Municipales

<u>Señalizaciones:</u>

· Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Equipos de protección individual
· Real Decreto 1407/1.992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1.995 de 3 de febrero)
· Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Equipos de trabajo

· Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
· Real Decreto 1435/1.992 modificado por Real Decreto 5/1.995, que dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
· Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo, modificación Real Decreto 830/1.991, que aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Protección acústica

· Real Decreto 1936/1.989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
· Real Decreto 245/1.989, del ministerio de industria y energía, de 27 de febrero. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
· Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 17 de noviembre de 1.989. modificación del Real Decreto245/1.989. Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 18 de julio de 1.991. modificación del anexo I del real Decreto 245/1.989.
· Real Decreto 71/1.992 del ministerio de Industria, de 31 de enero por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
· Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 29 de marzo de 1.996 por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

· Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
· Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
· Real Decreto 488/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
· Real Decreto 664/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
· Real Decreto 665/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
· Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM 20.9.73) (BOE 9.10.73)
· Instrucciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico del 31 de octubre de 1.973.
· Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
· Ley 8/1.998 de 7 de abril sobre infracción y Sanciones de Orden Social.
· Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para

desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
· Real Decreto 949/1.997 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de técnico en prevención de riesgos laborales.

7.4 ASSEGURANCES DE RESPONSABILITAT CIVIL

Els tècnics responsables disposaran d'una assegurança de cobertura en matèria de responsabilitat civil professional.

El contractista disposarà de cobertura de responsabilitat civil en l'exercici de la seva activitat industrial, cobrint el risc inherent a la seva activitat com a constructor per:

- Danys nascuts de culpa o negligència, imputables a ell o a les persones per les que ha de respondre.
- Danys a terceres persones de les que pugui resultar responsabilitat civil extracontractual al seu càrrec.

S'entén que aquesta responsabilitat civil haurà de ser ampliada al camp de la responsabilitat civil patronal.

El contractista està obligat a la contractació d'una assegurança en la modalitat a tot risc a la construcció durant el termini d'execució de l'obra, amb ampliació a un període de garantia d'un any, comptat a partir de la data de recepció definitiva de l'obra.

7.5 DRETS DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes haurien de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequada i comprensible de totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra. Una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, a l'efecte del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

En data 28 de novembre de 2023 es signa el Document de Gestió Preventiva de S&S del Projecte : PI_F.23645.7_EBSIS_TTLC_T Tràfic Millora comunicacions CCM1-CCM2

Tècnic Coordinador Projecte

Carlos Pérez Manrique
UST

8 Annexes

8.1 Annex 1: RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ

Procd.	Denominació
D041	Norma de Certificació de PHS a TMB.
P055	Aplicación normativa prevención de riesgos laborales... (RILABEX METRO).
P085	Norma d'ús obligat de les sabates de seguretat.
P086	Norma d'utilització d'extintors.
P087	Norma per a la prevenció d´accidents en el transport de càrregues.
P088	Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
P089	Norma d'utilització vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat.
P090	Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
P091	Normes per a la posada a terra de la catenària.
P092	Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa F.C.M.B.
P093	Normes de seguretat per a execució treballs personal extern xarxa F.C.M.B.
P094	Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a xarxa F.C.M.B.
P096	Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
P097	Circulació vehicles auxiliars/trens de treball amb tensió de línies tracció.
P103	Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d´aquests.
P104	Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil.
P107	Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM.
P108	Obligatorietat ús equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
P109	Treball en instal·lacions electromecàniques.
P110	Treballs a la Secció d'Obres i Pintura.
P111	Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
P112	Treballs i maniobres en Sotscentrals.
P113	Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu.
P129	Aplicación ley 28/2005 sobre el consumo de productos del tabaco en TMB.
P567	Treballs per a personal extern a les instal·lacions.
P640	Empleo de equipos de protección individual EPI´s.
P641	Normas de seguridad para trabajos con herramientas y máquinas portátiles.

Procd.	Denominació
P642	Uso de máquinas y equipos de trabajo de taller.
P643	Manipulación, carga y transporte de materiales. Manejo manual. Vehículos de transporte.
P644	Uso de puentes grúa, plumas, polipastos.
P645	Uso de carretillas, transpalets, plataformas elevadoras, carret. automotora.
P646	Utilización de productos químicos.
P647	Almacenamiento y apilado de materiales.
P649	Movimiento y tránsito de personas en talleres Metro.
P651	Movimiento de trenes y vehículos en Talleres.
P658	Normas de seguridad frente al riesgo de quemaduras.
P654	Normas de seguridad para trabajos en altura
P656	Normas de seguridad frente a riesgo eléctrico. Recomendaciones genéricas
P660	Prevención de incendios / evacuación.
P732	Normas de Seguridad para trabajos zona playa vías Can Boixeres.

El procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

8.2 Annex 2: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA ALS CENTRES DE TREBALL DE TMB.	Data : 28/04/11 Pàgina 1 de 2

MANTENIR LA CALMA, CENTRAR-SE I PRIORITZAR LES ACCIONS

1.- PROTEGIR

A vostè mateix per evitar més riscos. Si és possible, protegir als afectats i eliminar o minimitzar els agents causants de l'emergència.

NO POSAR MAI EN PERILL LA PRÒPIA INTEGRITAT FÍSICA NI LA DEL PERSONAL QUE ES TROBA AL CENTRE.

2.- AVISAR

Al vigilant de les instal·lacions (telèfon de contacte indicat a la pàgina següent)

INDICAR CLARAMENT:
1. NOM - IDENTIFICACIÓ
2. UBICACIÓ
3. TIPOLOGIA D'EMERGÈNCIA
4. NÚMERO D'AFECTATS

En cas d'emergència greu o de no poder contactar amb el vigilant, accionar directament un polsador d'emergència.

3.- ACTUAR

EN CAS D'INCENDI	EN CAS D'EMERGÈNCIA MÈDICA
• Seguir les instruccions del personal del centre. • Deixar els equips de treball en posició de seguretat i sense obstaculitzar zones de pas. • Tancar sense clau les portes. • Tancar les finestres. • Sortir sense aturar-se. • No portar objectes voluminosos. • No retrocedir a buscar objectes personals. • No retrocedir, excepte si la via està tallada per fum o per foc. • Utilitzar les escales. No fer servir mai ascensors ni muntacàrregues. • No treure els vehicles de les zones d'aparcament. • Dirigir-se al punt de reunió (ubicació indicada a la pàgina següent). ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS ADIENTS, PODRÀ FER SERVIR ELS EQUIPS D'EXTINCIÓ	• No deixar sol al ferit. Romandre al seu costat fins l'arribada d'ajuda. • Si es tracta d'un accident per traumatisme, no mobilitzar al ferit. • No donar menjar ni begudes al ferit. • No administrar medicaments. ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS DE PRIMERS AUXILIS, ELS PODRÀ ADMINISTRAR AL FERIT FINS L'ARRIBADA D'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA ALS CENTRES DE TREBALL DE TMB.	Data : 28/04/11 Pàgina 2 de 2

Telèfons d'emergència i punts de reunió dels centres de treball de TMB

Centre de Treball	Telèfon	Punt de Reunió
Zona Franca II	93 298 70 70	Davant l'entrada de l'edifici (al costat del restaurant "El Quesito").
Miramar	93 214 90 23 93 214 53 15	A la vorera al costat de l'entrada per vianants.
Sagrera (Estivill)	93 214 85 16	Cantonada Estivill / Hondures.
Sagrera (Hondures)	93 214 84 27	Jardins Hondures (al costat de la sortida per carrer Hondures).
Santa Eulàlia	93 214 83 79	Al pati, davant la rampa d'accés al magatzem subterrani.
Can Boixeres	93 214 86 60	El pati exterior davant de la porteria.
Triangle (Metro)	93 214 81 05	Al pati exterior entre la porta de sortida d'autobusos i la rampa d'accés a metro.
Mercat Nou	93 214 88 48	Al costat de la porta de sortida del centre pel carrer Burgos.
Sant Genis	93 214 85 86	Al costat de la porta d'entrada de material per via (costat porta C)
Roquetes	93 214 89 47	A la vorera contrària al carrer Fanals davant de l'entrada.
Vilapicina	93 214 80 90	Al pati exterior al costat de porteria.
Guadalupe	93 372 00 64	A l'exterior al costat de l'accés al centre.
Hospital Bellvitge		A l'exterior, al costat rampa d'accés de vehicles.
Can Zam	93 281 80 82	Exterior rampa d'entrada de vehicles.
Taller ZAL		A l'exterior, davant l'entrada per vianants situada al costat del CON ZF
CON Ponent	93 335 88 02	Porta d'accés d'autobusos al centre
CON Zona Franca	93 263 22 05	A la vorera al costat de la porta d'accés d'autobusos.
CON Horta	93 428 45 71	A la vorera al costat de la porta d'accés per vianants.
CON Triangle	93 345 09 30	A la vorera al costat de la porta d'accés d'autobusos.
Tranvia Blau		A la vorera al costat de la porta d'accés per vianants.

Les CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

8.3 Annex 3: CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.

Transports Metropolitans de Barcelona **Metro**

1 CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.

Complementando las REGLAS DE ORO de trabajos de Señalización Ferroviaria (***ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS***) se detallan las **CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB** para trabajos en el ámbito de Señalización Ferroviaria para el personal externo de FMB.

1.1 Personal en actuaciones de Señalización

A continuación se detalla la operativa de Comunicación adecuada para la realización de trabajos en el ámbito de Señalización Ferroviaria de FMB.

Los actores y las actuaciones mínimas que se deben realizar en trabajos para Señalización son:

- **Piloto Homologado de Metro (PHM).**
- **Recurso Preventivo.**
- **Responsable actuación.**

- **Responsable de la actividad:** controla las personas, la actuación, montaje y que actuación se realice correctamente. Esta será el encargado de informar sobre cualquier problema que ocurriera y garantizar que se informa adecuadamente. Las argumentaciones de cada actuación se solicitarán al Responsable de la actuación

- **Piloto Homologado de Metro (PHM):** es el interlocutor con CCM de la entrada a Vía para realizar los trabajos, de la terminación de los mismos y salida de de la zona de vía.

- **Recurso Preventivo:** solo para velar por la seguridad mientras dure la actuación en la vía.

Se detallan los teléfonos de contacto para interlocutar con TMB:

- **Ingeniero CCM (Sagrera)** **648 166 150 (67590)**
- **Mantenimiento Señalización (Boixeres)** **93.214.8656 (88656)**
- **Operador de línea** **19X91 donde X es el número de Línea de metro.**

- **Mantenimiento Vías (Boixeres)** **93.214.8525 (88525)**

CONSIGNES_ACTUACIÓ_per_TREBALLS_SENYALITZACIÓ_v2012-01-20.doc Página 1 de 6
PROJECTES I OBRES DE SENYALITZACIÓ

1.2 Operativa de Comunicación en actuaciones de Señalización

Todo trabajo para el personal externo de FMB, incluye acceso a un enclavamiento, aunque no implique manipulación de las instalaciones, debe ser puesto en conocimiento del Departamento de Proyectos de Señalización, con la debida antelación. Para ello se remitirá a dicho departamento la correspondiente **Petición de Trabajos**.

Si los trabajos han sido autorizados, la persona **responsable** designada por el Contratista (el piloto, el jefe de obra o Ingeniero responsable según el caso, deberá vigilar por el cumplimiento de los siguientes puntos:

a) Tanto al llegar como al finalizar los trabajos en el enclavamiento, **informar según se describe en las Reglas de Oro. Se incorpora al INGENIERO CCM**:

- **Ingeniero CCM (Sagrera)** **648 166 150 (67590)**
- **Mantenimiento Señalización (Boixeres)** **93.214.8656 (88656)**
- **Operador de línea** **19X91 donde X es el número de Línea de metro.**

b) **Cumplimiento de las diversas normativas de aplicación** internas de FMB, Reglas de Oro, seguridad y salud, etc. Las Reglas de Oro se adjuntan en el ***ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS*** de este documento y también pueden consultarse en un tablón en todos los enclavamientos.

c) **Asegurar la disponibilidad de la instalación para iniciar el Servicio con normalidad**. El personal, una vez finalizados los trabajos de señalización, permanecerá localizable en el enclavamiento para asegurar el correcto inicio del servicio en aquellas actuaciones que puedan afectar a la correcta funcionalidad de la instalación.

1.3 Manipulación de equipos de Señalización.

La liberación artificial de circuitos de vía y la comprobación artificial de agujas (actuaciones críticas) **NO SON APROBADAS** (por defecto) para los Sistemas de Señalización para el personal externo de FMB.

En los casos en que sea necesario realizarlas, se deberá registrar cada circuito o aguja falseados en una hoja como la del ***ANEXO 2. HOJA DE REGISTRO DE PROVISIONALIDADES PARA INSTALACIONES EN SERVICIO***.

Para la liberación artificial de circuitos o la comprobación artificial de agujas se requerirán las siguientes condiciones:

- **Se realizará preferentemente en presencia de un técnico del Departamento de Proyectos de Señalización Ferroviaria TMB.**
- Si no es posible la presencia del técnico de FMB, **sólo podrá ser realizado si la obra ha sido planificada previamente** y se ha **autorizado por escrito** por Proyectos de Señalización Ferroviaria TMB.

ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS

INFORMAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

Al llegar siempre avisar:
Al Operador de Tráfico del CCM (ext. 19L91, donde L es el número de esta línea de Metro)
Al responsable de turno de STC (ext. 8656 y 8279)

En caso de atención de incidencias informarles en lo posible de:
Delimitación de si es campo o enclavamiento
Estimación del tiempo de resolución

En caso de realización de trabajos planificados informarles del:
Motivo
Posibles afectaciones y mensajes de alarma por los trabajos a realizar.

PRECAUCIONES A CUMPLIR EN ACTUACIONES EN ACCIONAMIENTOS DE AGUJA

En atención de incidencias preguntar al Operador de Tráfico del CCM y, si hay, al Responsable Local de la incidencia, si se han realizado agujas manualmente. En caso afirmativo:
Confirmar para cada uno de los motores conjugados del cambio en que han actuado si se ha bloqueado la maniobra localmente dejando las manetas puestas o en los accionamientos Bombardier y Dimetronic el desconectador de maneta abierto.

Si no se ha realizado el punto anterior se deberá realizar o dejar sin 220 V la maniobra de alimentación de cada uno de los motores conjugados (retirar los fusibles del 220V o bajar magnetotérmico del modulo del motor en Bombardier).
Antes de realizar cualquier manipulación en campo sobre los accionamientos solicitar al operador del Telemando de Tráfico que bloquee desde el propio telemando el accionamiento sobre el que vamos a trabajar y su conjugado.
No se retiraran manetas o repondrán la alimentación de la maniobra hasta que no se hayan subsanado las causas que motivaron el accionamiento manual.
Si durante la reparación es necesaria la retirada de la manetas y reposición de alimentación de las maniobras para verificar la recuperación de la comprobación, se realizará con presencia de personal en vía que verifique en todo momento la posición de la agujas y asegure que se colocan las manetas a cada paso de tren.
Los fusibles se repondrán en un momento que nos aseguremos que no circulan trenes en las agujas .
En el caso de realizar movimientos de accionamientos desde el cuadro de mando local , previamente se informará al CCM por si considera necesario informar vía radio de estos movimientos al personal que eventualmente se encuentre en la zona de vías. Es obligación de las personas que realizan trabajos en vía tomar las oportunas medidas de protección según normativa establecida.

PRECAUCIONES A CUMPLIR EN ACTUACIONES EN ENCLAVAMIENTOS

Se deben dejar sin alimentación (retirar los fusibles del 220V o bajar magnetotérmico del modulo del motor en Bombardier) la maniobra de todos los accionamientos del enclavamiento antes de las siguientes actuaciones:

Enclavamientos de Cableado libre: Manipulación de las cadenas de mando: Revisión de cableados de cadenas, de relés, sustitución de relés. etc.
Enclavamientos Electrónicos: Apagados y arranques.

Una vez realizadas las actuaciones no se colocarán fusibles hasta verificar la estabilidad del sistema.
Los fusibles se repondrán en un momento que nos aseguremos que no circulan trenes en las agujas correspondientes.

Transports Metropolitans de Barcelona

Metro

INFORMAR AL FINAL DE LOS TRABAJOS

Antes de marchar del enclavamiento se debe :

Dejar nota clara y visible si se ha realizado alguna actuación en la que queda modificado, aunque sea temporalmente, el cableado, ajuste, configuración, etc., de algún elemento. Se deberá indicar en la nota la situación actual, fecha ,agente y motivo.
Solicitar al Operador de Tráfico de CCM que reconozca todas las alarmas del enclavamiento, que verifique que no le queda ninguna activa , que no hay ningún bloqueo de elemento de campo activado y que en la pantalla está todo correcto.
En el caso de resolución incidencias pedir confirmación al Operador de Tráfico de CCM de que se ha recuperado la funcionalidad afectada e informarle de cómo queda: resuelta, en observación, pendiente, etc.
Informar siempre al Operador de Tráfico de CCM y al responsable de turno de STC de nuestra salida y estado de los trabajos.

Estas reglas son de obligado cumplimiento para el personal de FC Metropolità y Externo

Transports Metropolitans de Barcelona **Metro**

ANEXO 2. HOJA DE REGISTRO DE PROVISIONALIDADES PARA INSTALACIONES EN SERVICIO

Objetivo: registro por el contratista de las liberaciones artificiales de circuitos de vía y comprobaciones artificiales de agujas que pueden afectar a la seguridad en caso de no ser normalizadas adecuadamente, así como registrar su normalización y prueba al final de los trabajos.

Metodología: se anotará en el apartado correspondiente cada elemento modificado. En los apartados que no apliquen se anotará un "N.A". Una vez finalizadas las pruebas y restituido al estado inicial, se anotará en el apartado correspondiente la normalización y correcto funcionamiento. La hoja será firmada por la persona responsable y/o autorizada del Contratista.

Fecha	Enclavamiento
Empresa contratista	
Responsable actuación	
Operario que realiza la modificación	

Liberación artificial de circuitos de vía			
INDICAR Nº DE CIRCUITO DE VIA LIBERADO ARTIFICIALMENTE	INDICAR ESTADO INICIAL DEL CIRCUITO ANTES DE FALSEARLO (libre/ocupado)	INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA ELIMINADO LA LIBERACION ARTIFICIAL	TRAS ELIMINAR LA LIBERACIÓN ARTIFICIAL , INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA PROBADO QUE EL CIRCUITO DE VIA SE OCUPA CON OCUPACIÓN REAL (ver en cuadro de mando y/o relé de vía)

Comprobación artificial de agujas		
INDICAR Nº DE AGUJA COMPROBADA ARTIFICIALMENTE	INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA ELIMINADO LA COMPROBACIÓN ARTIFICIAL	TRAS ELIMINAR LA COMPROBACIÓN ARTIFICIAL , INDICAR CON "OK " CUANDO SE HAYA PROBADO CON MOVIMIENTOS A RECTA Y DESVIADA QUE LA AGUJA COMPRUEBA CORRECTAMENTE SEGÚN POSICIÓN REAL

El Contratista y FMB han comprobado que las comprobaciones de los elementos indicados han sido normalizadas a su valor correcto		El contratista garantiza que los elementos modificados son únicamente los indicados y que han sido normalizados y probados.
Técnico de FMB		Persona responsable del Contratista
Fecha y firma		Fecha y firma

CONSIGNES_ACTUACIÓ_per_TREBALLS_SENYALITZACIÓ_v2012-01-20.doc Página 6 de 6
PROJECTES I OBRES DE SENYALITZACIÓ

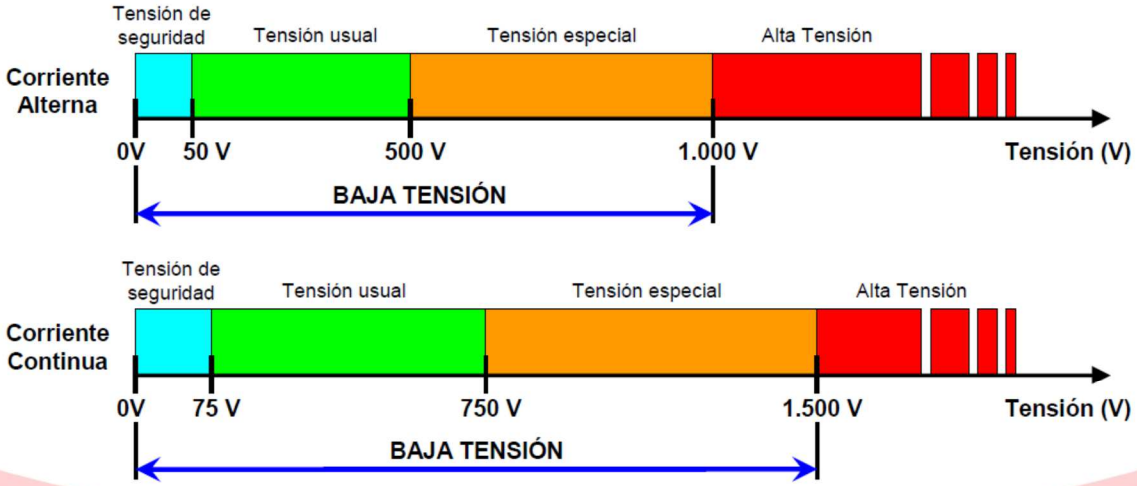
8.4 Annex 4: CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE TMB.

Abans de indicar les consignes s'hi ha de tener en compta la classificació de tensions a FCMB (TMB):

UNIDAD DE PREVENCIÓN. RIESGO ELÉCTRICO

CONSIDERACIÓN PREVIA

Clasificación de las Tensiones según RD 842/2002 (REBT)



NOTA:

En F.C. Metropolità de Barcelona, se llama ALTA TENSIÓN a toda tensión superior a **1.000 V** (ya sea corriente alterna o corriente continua)

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer i aplicar les cinc regles d'or:

MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

CINCO REGLAS DE ORO (RD 614/2001. Anexo II)

Si debes trabajar en instalaciones eléctricas, recuerda aplicar las Cinco Reglas de Oro:

1) DESCONECTAR. Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de alimentación.

2) BLOQUEAR los dispositivos de corte para evitar cualquier reconexión.

3) VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN. (Recuerda P 096)

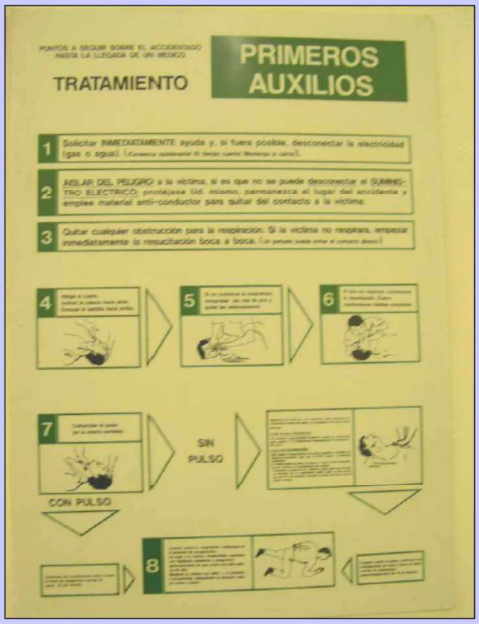
4) PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO. (Recuerda P 091)

5) DELIMITAR y señalizar la zona de trabajo (si existen elementos próximos en tensión).

ATENCIÓN!!

CUALQUIER CONDUCTOR ELÉCTRICO SE CONSIDERARÁ BAJO TENSIÓN HASTA QUE SE DEMUESTRE LO CONTRARIO

- Cartells “5 regles d’or” i Primers auxilis -



“5+1 Reglas de oro”

0. Reconocer el cirtuito eléctrico.
1. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
2. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
3. Detectar ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Señalizar la zona de trabajo.

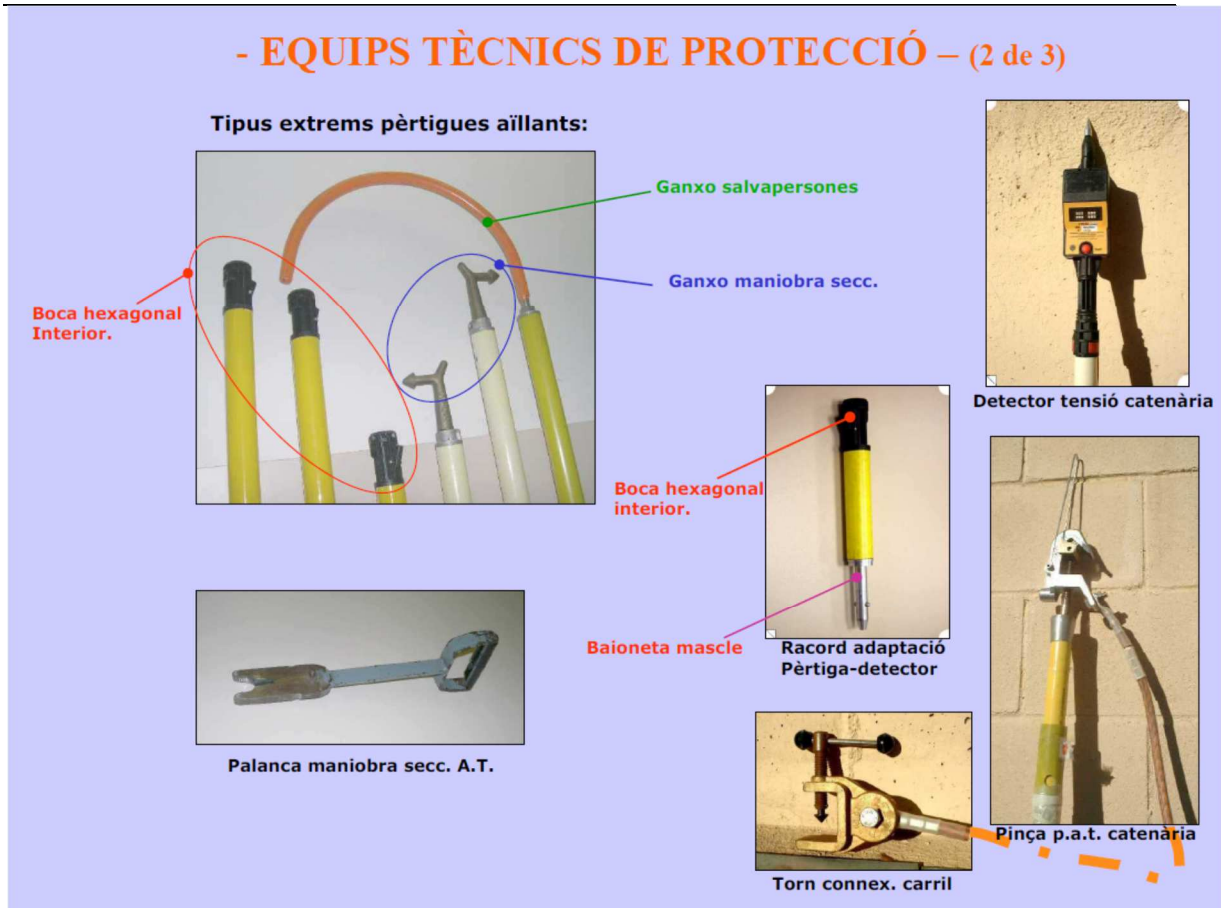
El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer i aplicar els procediments interns de TMB (FMB):

- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (epi's), MANIOBRA I SEGURETAT -

Condicions Imperatives prèvies:

- **Compliment normatives vigents:**
  - Reial Decret 614/01. "Disposiciones mínimas de seguridad frente al riesgo eléctrico".
  - P091 Normes per la posada a terra de catenària
  - P092 Normes treballs zona de vies
  - P094 Normes operació tall i reposició de tensió
  - P096 Normes d'us del detector de tensió de cc
  - P111 Treballs i maniobres a instal·lacions d'A.T.
  - P112 Treballs i maniobres a Subcentrals
  - P113 Treballs i maniobres a línies de tracció
- **Extremar la seguretat a tots els treballs:**
  - treballar sempre sense tensió d'A.T., reduint al màxim les feines imprescindibles amb tensió.
  - complir les 5 regles "bàsiques d'or"
  - reconèixer prèviament el circuit elèctric sobre el que s'ha de treballar

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer, disposar i utilitzar, els equips tècnics de protecció indicats en els procediments interns de TMB (FMB) i els indicats en aquet document, referenciats als centres d'energia:


- EQUIPS TÈCNICS DE PROTECCIÓ – (2 de 3)
Tipus extrems pèrtigues aïllants:
Ganxo salvapersones
Ganxo maniobra secc.
Boca hexagonal Interior.
Detector tensió catenària
Boca hexagonal interior.
Baioneta mascle
Racord adaptació Pèrtiga-detector
Palanca maniobra secc. A.T.
Pinça p.a.t. catenària
Torn connex. carril

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, se informarà prèviament de la senyalització existent per a emergències:

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, estarà informat, del riscos dels efectes fisiològics de la electricitat per al cos humá:

EFECTOS

Efectos fisiológicos directos de la electricidad (Corriente 50 Hz)

I (mA)	EFECTO	MOTIVO
1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. (sin peligro)
3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.
10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares (agarrotamiento)
25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.
25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax.
60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón

Efectos fisiológicos indirectos de la electricidad

EFECTO	MOTIVO
TRASTORNOS CARDIO-VASCULARES	El paso eléctrico afecta al ritmo cardíaco (infarto, taquicardia, etc.)
QUEMADURAS INTERNAS	La energía disipada produce quemaduras internas, coagulación, carbonización
QUEMADURAS EXTERNAS	Producidas por el arco eléctrico a 4.000ºC
OTROS TRASTORNOS	Auditivo, ocular, nervioso, renal, etc.

EFECTOS SECUNDARIOS
Caídas de altura, golpes contra objetos, incendios, explosiones, proyección de partículas

ATENCIÓN!!!
UNA CORRIENTE DE 30 mA DURANTE 3 SEGUNDOS, CAUSARÁ GRAVES DAÑOS, INCLUSO PODRÍA RESULTAR MORTAL

L'operativa de comunicació per a treballs en cambres d'energia, ja està reflectida en els procediments abans descrits, els telèfons bàsics de FMB, que cal tenir abans de començar qualsevol treball són:

Operador d'Energia (OTE): 93.214.82.05 (xarxa interna cambres técniques: 88205)
Supervisor CCM: xarxa interna cambres técniques: 88225
Manteniment d'Energia: xarxa interna cambres técniques: 68465

INFORME TÉCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

Projecte – T Tràfic: Millora comunicacions CCM1-CCM2

Data: 26/11/2023

Autor: Carlos Perez Manrique

ÍNDEX DOCUMENT GESTIÓ PREVENTIVA

1. INTRODUCCIÓ 4
1.1 JUSTIFICACIÓ DE LA NO NECESSITAT DE PROJECTE 4
1.2 DADES DEL PROJECTE D'OBRA 4
2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS 5
2.1 RELACIÓN I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS CONCRETS A DESENVOLUPAR. 5
3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS 6
3.1 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DE L'ENTORN. 7
3.1.1 Riscos evitables en funció de l'entorn 7
3.1.1.1 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries 7
3.1.2 Riscos en funció de l'emplaçament de l'obra en les instal·lacions de FMB SA 9
3.1.2.1 TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES 13
3.1.2.2 TREBALLS A ESTACIONS 14
3.1.2.3 DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (CAMBRES TÈCNIQUES I DE BT) 15
3.1.2.4 TREBALLS AL TALLER / COTXERA 15
3.1.2.5 TREBALLS A EDIFICIS DE LA XARXA I EDIFICIS CORPORATIUS 17
3.1.2.6 TREBALLS A TRENS 18
3.1.2.7 TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS i CENTRES DE TRANSFORMACIÓ 19
3.1.3 Riscos en funció del procés constructiu 21
3.1.3.1 Fases de l'obra i riscos associats a les principals Fases previstes 21
3.1.3.2 INSPECCIONS, VISITES D'OBRA I REPLANTEIGS 21
4 PROCEDIMENTS DE TREBALL, EQUIPS DE TREBALL, EINES I MITJANS AUXILIARS. 22
4.1 NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ 22
4.1.1 Normes bàsiques GENERAL 22
4.1.2 Normes bàsiques a ZONA DE VIES, TÚNELS 24
4.1.3 Normes bàsiques a ESTACIONS 25
4.1.4 Normes bàsiques a TALLER 26
4.1.5 Normes bàsiques a TRENS 27
4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE 27
4.3 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) 27
4.4 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ 27
4.4.1 Pilot Homologat de Seguretat 27
4.4.2 Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions 28
4.5 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB 28
5 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA. 30
5.1 PLA EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ DE L'OBRA. CONSIGNES ACTUACIÓ 30
5.2 VIES D'EVACUACIÓ I SORTIDES D'EMERGÈNCIA 30
5.3 PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS 31
5.3.1 Mitjans de prevenció i extinció d'incendis 31
5.4 CONSIGNES D'AUTOPROTECCIÓ A LA XARXA DE METRO I EDIFICACIONS DE TMB 32
5.5 ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT 33
5.5.1 FARMACIOLA 34
6 INFORMACIÓ DELS TREBALLADORS 35

7 CONDICIONS PARTICULARS 36

7.1 LEGISLACIÓ APLICABLE 36
7.2 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) 38
7.3 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ 38
7.4 ASSEGURANCES DE RESPONSABILITAT CIVIL 40
7.5 DRETS DELS TREBALLADORS 40

8 ANNEXES 42

8.1 ANNEX 1: RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ 42
8.2 ANNEX 2: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA 44
8.3 ANNEX 3: CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB. 46
8.4 ANNEX 4: CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE TMB. 52

1. Introducció

L'objecte del Document de Gestió Preventiva es identificar el riscos, emplaçament i treballs a realitzar durant l'execucció del Projecte.

A partir d'aquest document el Contractista elaborara l'Evaluació de Riscos Especifica dels treballs del Projecte.

1.1 Justificació de la no necessitat de Projecte

No s'elabora un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut per que el volum dels treballs a realitzar es molt reduït.

1.2 Dades del Projecte d'Obra

Tipus d'obra:	**Modificació Software, instalació fibra**
Situació:	**Sales de ordinadors**
Població:	**BARCELONA**
Promotor:	**FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.**
Projectista:	**Carlos Pérez Manrique.** **UNITAT DE SENYALITZACIÓ I TELECONTROL FERROVIARI de TMB.**
Data inici prevista:	**2 Abril 2024**
Durada prevista:	**14 meses**
Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte:	**N/A**

2 Descripció de les activitats

L'obra està situada al municipi de Barcelona. El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tan sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades, puguin accedir a la obra. És obligatori disposar de passis de TMB per poder accedir a les instal·lacions.

2.1 Relación i descripció dels treballs concrets a desenvolupar.

Els treballs consisteixen en:

- Modificació i instal·lació de software
- Instalació de Fibres Obtiques a STM1 i STM2 de Sagrera i Sagrada Famlia
- Proves de noves configuracions de software

Es posible que hi hagi treballs que es trobin inserits en l'àmbit del centre de treball on es realitza l'obra i aquest mantingui la seva activitat. Aquest apartat es refereix a activitats habituals com ara:

- Activitat de manteniment de la infraestructura informatica
- Treballs de neteja i sanejament

Treballs que estiguin afectats per activitats d'altres empreses de la mateixa obra.

Actividades englobades en altres obres en el mateix centre. Aquest apartat es refereix a altres projectes que es realitzin en el mateix centre de treball.

- Manteniment d'instal·lacions o equips (Equips informàtics)

Les condicions físiques i d'ús dels edificis o instal·lacions de l'entorn en el qual es realitza l'obra són les següents:

- Condicions de l'entorn en què es realitza l'obra: Els treballs es realitzaran en las sales de servidors que hi ha a La Sagrera (STM1), i a Sagrada Familia (STM2).

- Horari concret en què es realitzaran els treballs.
  Els treballs es realitzaran en horari diürn i nocturn, prèviament avisat i amb certificats de treball, així com passis específics per a cada un dels treballadors.

3 Identificació dels Riscos

En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat que la Empresa contractada disposi d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa empresa i format per Metro), correspon a l'esmentat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El Cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, han de vetllar pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant la realització dels treballs, vetllant pel correcte ús d'equips, eines equips de protecció individual i col·lectiva, procediments de treball, etc.

En cas d'hipotètic accident de treball serà responsabilitat seva la notificació i gestió del succés; així com, l'acompanyament del treballador afectat al centre sanitari corresponent.

3.1 Identificació de RISCOS DE L'ENTORN.

3.1.1 Riscos evitables en funció de l'entorn

La següent taula conté la relació dels riscos laborals que poden presentar-se per l'emplaçament de l'obra i que seran eliminats mitjançant l'adopció de mesures tècniques de manera prèvia a l'inici dels treballs:

- Riscos derivats del trencament de instal·lacions o conduccions existents
- Presència de línies elèctriques d'alta tensió o tensió de tracció
- Atropellament per circulació de trens i vehicles auxiliars ferroviaris (VAF)
- Atropellament per circulació de trens Neutralització de la circulació de trens.

3.1.1.1 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries

A més dels riscos derivats de les diferents activitats a realitzar en el conjunt de l'obra, els treballs en vies ferroviàries tenen associats una sèrie de situacions de risc específiques, com a conseqüència de la pròpia naturalesa del seu emplaçament i condicionades per la circulació o no d' trens o vehicles auxiliars (VAF).

Principals situacions o emplaçaments geogràfics ferroviaris:

- Treballs en zona de seguretat durant la circulació de vehicles auxiliars i / o trens
- Treballs en túnels.
- Treballs en alçada en vora andana

En conseqüència el contractista i possibles subcontractistes ha de complir el Reglament General de Circulació i la normativa i procediments de seguretat en el treball de l'FMB.
Seran responsables que tots els treballadors externs segueixin les següents recomanacions generals:

<u>A. Restriccions i recomanacions per a l'accés a l'entorn ferroviari de TMB:</u>

- Per accedir al recinte ferroviari delimitat pel tancament, serà obligatori actuar segons el que especifica per TMB
- Queda prohibit romandre en el recinte ferroviari un cop conclosos els treballs o el permís temporal rebut des del lloc de comandament CCM.
- Es seguiran inexcusablement totes les normes de seguretat marcades per TMB i per la seva personal responsable.
- En treballs propers a una via en circulació, el pilot de seguretat (PHS) avisés amb el temps suficient abans de l'arribada del tren perquè els treballadors es retirin
- En els treballs nocturns s'instal·lés una il·luminació general adequada als treballs a realitzar o es dotés a cada operari de llanterna
- Es senyalitzaran les zones properes al lloc de treball que tinguin desnivell acusat. Quan hi hagi risc de caiguda del personal s'instal·laran baranes resistents o es dotés al personal d'un sistema de subjecció al lloc de treball o sistema anti caigudes, perquè puguin realitzar els treballs.
- Es mantindrà ordenada i neta la zona de treballs.
- En els treballs que es requereixi l'ús de maquinària pesada serà obligatori el tall de tensió i posada terra de la línia aèria de contacte.

- Es mantindrà una distància de seguretat mínima de 3 metres amb la catenària o qualsevol part activa d'aquesta.
- Els treballs on es detectin riscos de caigudes de persones a diferent nivell, a causa dels desnivells del terreny, s'abalisaran amb malla de poliamida color taronja o tancaran segons procedeixi.
- En els llocs on es pugui produir vessament de balast (passos inferiors, viaductes, murs de contenció llindant a vies públiques, etc.), amb risc per a persones o vehicles, se senyalitzaran convenientment tallant-els accessos o bé se situaran senyals per a la regulació del trànsit si no és possible la col·locació de tapes provisionals que impedeixi el vessament del mateix.
- En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat de presència d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa empresa format per Metro), correspon a l'esmentat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades
- Es considera zona de servei les prolongacions de l'andana que queden fora de l'accés del passatge i que serveixen per accedir a dependències tècniques i / o escales de baixada a vies. Segons el P092 l'accés a aquesta zona es considera treballs en zona de vies.

B. En referència a l'execució de les diferents activitats, s'han de respectar les següents normes de seguretat d'àmbit general:

- 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.
- P099 Actuacions del personal en cabines i caixes de passatge dels trens.
- P107 Normes d'execució de treballs per personal extern en tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.

La totalitat dels procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

C. En concret, i pel que fa a l'execució d'obres o aplecs de material a les instal·lacions de FC Metropolità es tindrà en compte la següent disposició:

- En cas de ser necessària la delimitació d'una zona en concret per evitar l'accés de persones alienes a l'obra (obres, aplecs de material, etc.), aquesta zona ha de quedar correctament senyalitzada i tancada en tot el seu perímetre.
- El lloc d'accés a la zona delimitada haurà d'estar permanentment vigilat o proveït d'elements fixos que impedeixin l'accés si no són retirats de forma voluntària (tanques, cadenes, etc.)

D. En estacions i les seves dependències, s'ha de tenir en consideració que l'efecte pistó derivat de la circulació de trens pot produir forts corrents d'aire.

- Aquest aspecte s'ha de tenir en compte a l'hora de preveure aplecs o moviments de materials, així com; en la instal·lació d'elements provisionals (tanques, bastides, balises, lones, senyalització, etc.) de manera que no es vegi compromesa la seva estabilitat.
- Aquests corrents d'aire també poden ocasionar moviments ràpids i inesperats d'elements mòbils com portes o tapes d'instal·lacions pel que es fixaran, mitjançant la col·locació d'elements auxiliars, durant el temps que hagin de romandre obertes.

3.1.2 Riscos en funció de l'emplaçament de l'obra en les instal·lacions de FMB SA

A tenir en compte les següents consideracions bàsiques per treballs de Senyalització a FMB:

TREBALLS A VIA

- Els Treballadors han d'estar format sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.

TREBALLS A SALAS TÈCNIQUES

- El personal que treballi en Sales Tècniques haurà d'estar format sobre els riscos i procediments específics de l'FMB.
- S'aplicaran de forma rigorosa les "REGLES D'OR", d'obligat compliment per a treballs de Senyalització Ferroviària i Cambres d'Energia.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en Senyalització Ferroviària de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en els Enclavaments de Senyals de l'FMB. El PHS passarà novetats directament a FMB.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en les Instalacions Electriques de alta i baixa tensió de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en les cambres tècniques d'energia de FMB (subcentrals, centres de transformació, cambres de seccionadors, cambres de baixa tensió...). El PHS passarà novetats directament a FMB.

Les Avaluacions de Riscos de TUNEL, TALLER i ESTACIONS es troban actualitzades a la Biblioteca de la BD Achilles.

Taula resum d'operacions habituals de treballs de Senyalització:

OPERACIONS	MITJANS MATERIALS DE TREBALL	MITJANS MATERIALS DE PROTECCIÓ	MITJANS HUMANS COMUNS	MITJANS HUMANS ESPECÍFICS
Connexionat de cablejats primaris i secundaris a túnel, vies i dependències tècniques. Connexionat de cables troncals a túnel i dependències tècniques. Substitució i reparació d'Armaris de senyals a túnel i dependències tècniques. Instal.lació d'accionaments d'agulla i timoneria	Serra radial, esmoladora, atornilladora. Trepant percutor, Claus fixes, Clau de Carraca, Claus Dinamomètriques. Vehicle Auxiliar amb Ploma. Diploris per el transport d'equips i materials. Sistemes d'il·luminació portàtil. Comprovador de cables. Reflectòmetre. Cimen.	Armilla d'alta visibilitat. Equip complert de soldadura i tall. Guants. Sabates de seguretat. Ulleres i/o pantalla. Detector de tensió. Perxa P.A.T. Fanals grocs destellants. Lot de llum blanca - vermella (1 per grup o persona aïllada). Radiotelèfon. Escales. Arnés de seguretat. Bastida. Extintors. Farmaciola.	Informació dels riscos generals i sobre normes bàsiques de prevenció en relació al seu lloc de treball. Formació Normes de seguretat per treballs a Infraestructures <M> (P055 - P085 - P087 - P088 - P089 - P091 - P092 - P093 - P094 - P095- P096 - P097- P100 - P103 - P104 - P107 - P111- P112- P113 - P129). Utilitzar correctament els equips de protecció personal i vigilar el seu estat de conservació. Comunicar immediatament qualsevol desperfecte o anomalia detectada per procedir a la seva substitució. Fer els desplaçaments	Formació específica sobre manipulació de càrregues. Formació específica sobre treballs de manteniment i l'ús de maquinària de tall i d'ajustament. Aplicació protocol tall de tensió i comprovació de presència de tensió de tracció en catenària. La conducció de vehicles i la utilització de màquines i equips per manipulació de càrregues queda reservada al personal habilitat. Per manipular càrregues de més de 25 kg es farà entre vàries persones
Supervisió del desmuntatge i reinstal·lació de Juntes Inductives (equips voluminosos i pesats)	Amb tractora equipada amb pluma (actuació realitzada per VIES).	Armilla d'alta visibilitat. Guants. Guants aïllants. Sabates de seguretat. Radiotelèfon. Farmaciola. Extintors. Lot de llum blanca -		
Inspeccions i visites d´obra a túnel i dependències tècniques.	Eines manuals, polímetre, PC's portàtils.			

OPERACIONS	MITJANS MATERIALS DE TREBALL	MITJANS MATERIALS DE PROTECCIÓ	MITJANS HUMANS COMUNS	MITJANS HUMANS ESPECÍFICS
	Eines manuals, polímetre, PC's portàtils.	vermella (1 per grup o persona aïllada).	en general per les dependències amb precaució i màxima diligència (no córrer, baixar per les escales sense distraccions, etc.). Desconnectar i bloquejar els sistemes d'alimentació elèctrica per fer treballs de reparació i manteniment d'equips . Utilitzar eines aïllats en treballs amb risc de contacte elèctric.	o amb mitjans mecànics.
Realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior.	Serra radial, esmoladora, atornilladora. Trepant percutor, Claus fixes, Clau de Carraca, Claus Dinamomètriques.			Presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar.

Amb l'ajuda d'aquesta taula, identifiquem els riscos d'accident al lloc de treball.

RISCOS ALS LLOCS DE TREBALL.	
RISC D'ACCIDENT	**RISC DE MALALTIA PROFESSIONAL**
010 Caiguda de persones a diferent nivell	310 Exposició a contaminants químics
020 Caiguda de persones al mateix nivell	320 Exposició a contaminants biològics
030 Caiguda d'objectes per desplom	330 Soroll
040 Caiguda d'objectes per manipulació	340 Vibracions
050 Caiguda d'objectes despresos	350 Estrès tèrmic
060 Trepitjades sobre objectes	360 Radiacions ionitzants
070 Xocs contra objectes immòbils	370 Radiacions no ionitzants
080 Xocs o contactes amb elements mòbils	380 Il·luminació
090 Cops I talls amb objectes I eines	**FATIGA**
100 Projecció de fragments o partícules	410 Física. Posició
110 Atrapaments per o entre objectes	420 Física. Desplaçament
120 Atrapaments per volcada de màquines o vehicles	430 Física. Esforç
130 Sobreesforços	440 Física. Manipulació de càrregues
140 Exposició a temperatures ambientals extremes	450 Mental. Recepció de la informació
150 Contactes tèrmics	460 Mental. Tractament de la informació
160 Contactes elèctrics	470 Mental. Resposta
170 Exposició a substàncies nocives o tòxiques	480 Fatiga crònica
180 Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives	**INSATISFACCIÓ**
190 Exposició a radiacions	510 Contingut
200 Explosions	520 Monotonia
210 Incendis	530 Rols
220 Accidents causats per éssers vius	540 Autonomia
230 Atropellaments, cops o xocs amb o contra vehicles	550 Comunicacions
	560 Relacions
	570 Temps de treball

A continuació es detallen els riscos i mesures de control associats a l'emplaçament de l'obra:

3.1.2.1 TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES

Instal·lacions de via majoritàriament subterrànies amb calor, humitat, soroll, presència de fums d'escapament de motors de combustió, il·luminació per incandescència i ventilació forçada.

Es tracta de zones amb habitual circulació de trens, vehicles auxiliars i maquinària pesada controlada des del Centre de Control de Metro.

Hi ha presència de catenària rígida amb tensió entre 1200-1500V i estesa de cables (alimentació estacions, enllumenat, senyalització i comunicacions, dades etc). Tots els cables d'AT i esteses canalitzats estan senyalitzats al llarg de tot el seu recorregut. Existència de canvis d'agulla tele manats.

Les Cues de maniobra i / o Apartadors són la zona de vies on es realitzen maniobres de canvi de sentit de la marxa. Es troben en els extrems de cadascuna de les línies de Metro. També realitzen la funció de dipòsit de trens.

En horari nocturn es realitzen les tasques de neteja de l'interior dels combois.

Riscos freqüents

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda en alçada des andana a vies.
- Risc de caiguda en alçada en baixar / pujar a vies des caminin.
- Risc de caiguda en alçada del tren a la via, en sortir o treure el cap per portes de passatge o portes de testera frontals o laterals.
- Risc de caiguda d'altura en accedir a dependències des de la via (pous esgotament o ventilació, sales seccionadors, etc).
- Caiguda en alçada des de passarel·les o molls d'accés a trens.
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per la zona de vies, a causa del sòl irregular o a l'existència d'obstacles o elements de les instal·lacions fixats a terra
- Cops amb instal·lacions en passarel·les d'accés a trens (telefonia, etc)
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per la zona de vies, a causa del sòl irregular o a l'existència d'obstacles o elements de les instal·lacions fixades a terra.
- Risc de trepitjades sobre elements inestables (balast, tapes de canals, etc)
- Risc de cops amb objectes immòbils (amb la pròpia estructura o amb elements de les instal·lacions fixades a terra o en les parets laterals)
- Risc de cops amb tren a via contigua, en apuntar part del cos o elements de manipulació per finestres o portes de tren.
- Risc d'atrapament per o entre objectes, si es passa o manipula un canvi de vies quan aquest s'acciona (pot ser accionat a distància pel CCM).
- Risc d'atrapament amb la pròpia estructura o amb elements de les instal·lacions fixats en parets laterals en apuntar part de cos o elements de manipulació, per finestres o portes de tren.
- Atrapaments en canvis d'agulles, fosses d'instal·lacions, etc.
- Atrapaments entre vehicles, màquines, material i la paret lateral.
- Atrapaments amb portes d'accés a vies, dependències, portes d'andana en Línies Automàtiques, etc.

- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles estacionats o en circulació.
- Exposició a temperatures elevades a l'interior de túnel.
- Contactes elèctrics amb catenària, instal·lacions, elements metàl·lics, etc.
- Presència de fums de combustió al túnel procedents de vehicles o en situació d'emergència.
- Contacte amb greixos i olis presents en els rails.
- Risc d'incendi per acumulació de materials al túnel (materials emmagatzemats, materials en desús, travesses, draps, etc.)
- Presència d'insectes i animals diversos per la xarxa.
- Actituds incíviques o agressions, presència de personal no autoritzat, vandalisme.
- Risc de contacte elèctric amb la línia de tracció (catenària rígida).
- Risc de atropellament per circulació de trens o vehicles auxiliars durant les hores de servei.
- Risc de atropellament per la circulació de vehicles auxiliars o trens de proves en hores fora de servei.
- Exposició a fonts de soroll (maquinària auxiliar com batedora i perfiladora, etc.).
- Disconfort ambiental

3.1.2.2 TREBALLS A ESTACIONS

Les estacions de metro es divideixen principalment en les següents zones:

- Vestíbul Principal: Comprèn l'accés a l'estació i en el mateix es les màquines de venda de títols de transport (distribuïdores), i les màquines de validació de títols (validadores). En aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres.

    - Centre Gestió Estació (CGE): S'hi situen els sistemes de comunicació, quadres de comandament (d'enllumenat d'estació i túnel, control de pous d'esgotament, escales mecàniques i ventilació), centraleta d'incendis, monitors de TVCC, etc.

- Vestíbul Secundari: Comprèn l'accés a l'estació i en el mateix es troben les màquines de venda de títols de transport (distribuïdores), i les màquines de validació de títols (validadores) en aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres

- Andana: Zona d'embarcament i desembarcament del passatge al tren. En aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres.

<u>Riscos freqüents</u>

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda d'altura des andana a zona de vies (*).
- Risc de caiguda d'altura en pujar / baixar de via a caminin.
- Risc de caiguda al mateix nivell per presència de desnivells a l'interior de la cabina (terra tècnic)
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per escales d'obra, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències, plataformes de treball etc.
- Risc de petjada sobre objectes o elements inestables o relliscosos.

- Risc de cop amb objectes immòbils a desplaçar-se per l'estació (elements de mobiliaris o d'instal·lacions fixades a sòls o paraments)
- Risc de cops amb elements mòbils de les instal·lacions (torniquets, portes enclavades, portes d'accessos i dependències) o amb trens en moviment.
- Risc d'atrapament amb elements diversos (torniquets, portes enclavades, portes dependències, portes de trens, escales mecàniques) en desplaçaments per l'estació
- Risc de contacte elèctric amb la catenària rígida si es toca amb elements allargats des de les andanes, des d'escales a vestíbul, o des de la pròpia zona de vies.
- Risc d'incendi.
- Risc de atropellament per trens o vehicles auxiliars si s'accedeix a la zona de vies o treballs que requereixin permanència a la vora d'andana.
- Riscos causats per éssers vius, per l'actuació incívica d'usuaris.

(*) A les estacions de línies automàtiques amb portes en vora d'andana, aquest risc és present únicament si aquestes portes romanen obertes.

3.1.2.3 DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (CAMBRES TÈCNIQUES I DE BT)

Sales o dependències amb instal·lacions tècniques distribuïdes per la Xarxa de Metro (comunicacions, enclavaments, sales de bateries, càmeres de baixa tensió, sales d'aigua nebulitzada, fosses sèptiques, etc.) annexionades a les estacions.

L'accés a les mateixes es realitza des de la pròpia estació i en ocasions des de l'interior del túnel.

<u>Principals situacions de risc</u>

- Cops i caigudes per presència de materials a terra, canalitzacions, etc.
- Caigudes al pujar o baixar escales o rampes.
- Caigudes al mateix nivell per presència de desnivells a l'interior de les dependències (sòls tècnics)
- Zones o sales de dimensions reduïdes.
- Inhalació de substàncies nocives en situacions d'emergència per presència d'agents extintors, fums de combustió, etc.
- Risc d'incendi i explosió per acumulació de materials combustibles.
- Presència d'insectes i animals diversos per la xarxa.
- Portes d'accés directe a via a l'interior de dependències.
- Caiguda de parts de l'estructura o d'altres instal·lacions a causa de filtracions, etc.
- Cops amb elements sortints de l'estructura, instal·lacions, lluminàries, en accedir a zones de dimensions reduïdes etc.
- Presència de partícules en suspensió en l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols i partícules.
- Atrapaments amb portes de dependències, trapes, etc.
- Contactes accidentals amb instal·lacions elèctriques, bateries, connexions, etc
- Incendi o explosió.

3.1.2.4 TREBALLS AL TALLER / COTXERA

En els Tallers de manteniment de trens, es disposa de maquinària i equips de treball divers, elements d'elevació i transport de càrregues i accés directe a túnel per permetre el pas i l'intercanvi de trens.

Instal·lacions i equipaments:
Per norma general es disposa de Plataformes elevadores, Pont grua i polispasts, Equip de rentat de peces, gats hidràulics, carretons, instal·lació d'aire comprimit, pou de bombes, sistema de detecció, avís i extinció en cas d'incendi.

Zones de Treball i activitats desenvolupades:

- Revisió i Manteniment:
- zona de revisió i manteniment de trens amb fosses (90cm de llarg i 1,65m d'alçada) o zona de manteniment en vies sobre pilars d'un metre d'alçada. Es disposa de Passarel·les per a treballs en sostre de tren amb línies de vida i a caixa de tren en vies sobre pilars.
- Torn:
    - Maquinària per al tornejat de rodes de tren (ubicat a fossat o en pilars).
- Túnel de Rentat:
    - Pont automàtic per a rentat de trens. Petit magatzem productes químics. Depuradora i bomba per recollida residus.
- Túnel de Bufat:
    - zona tancada mitjançant portes abatibles, per a la neteja dels baixos del tren mitjançant equip d'aire comprimit. Disposa sistema centralitzat d'extracció i impulsió d'aire.
- Porta Cotxeres:
    - zona de vies destinada al manteniment correctiu dels trens. Espai de connexió amb la xarxa. Compta amb oficina per al personal de Porta Cotxeres i un petit menjador.
- Taller d'Electrònica:
    - Reparació dels equips electrònics dels trens
- Línia de tracció (catenària) i seccionadors per a tall de tensió
- Zona d'emmagatzematge:
- Dipòsit de substàncies, productes, eines i material de recanvi.
- Sala de Primers Auxilis i Farmaciola.
- Zona de recàrrega de bateries vehicles.
- Zona de llevant de trens
- Oficines de direcció i tècnics del centre
- Sales comuns: vestuaris, lavabos i menjador.
- Sala de calderes i compressors.

(*) En tallers amb zona de circulació de trens en conducció automàtica (taller de Can Zam), s'aplicaran els riscos propis del túnel considerant aquesta zona com "zona de vies".

<u>Riscos freqüents</u>

Es detecten les principals situacions de risc:

- La línia de tracció de les vies de cotxeres sempre està amb tensió, llevat que s'efectuïn les maniobres concretes establertes per tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posada a terra, clavar el seccionador amb cadenat personal).

- Caiguda d'altura durant desplaçaments per passarel·les.
- Caigudes durant desplaçaments prop de fosses i des de l'interior de tren a zona de pilars.
- Risc de caiguda d'altura al costat de fosses de torn de rodes, de canvi de motors.
- Caigudes en desplaçaments per escales fixes del taller (accessos a dependències)
- Caigudes per presència d'irregularitats o líquids al terra (zona de vies, instal·lacions, canalitzacions, greixos, etc.).
- Despreniment d'elements estructurals túnel, instal·lacions, part de la catenària, per vandalisme, filtracions, desgast, etc.
- Caiguda de material apilat.
- Caiguda d'objectes manipulats mecànicament amb carretó elevador, pont grua etc.
- Caiguda d'objectes manipulats en treballs realitzats en alçada.
- Trepitjades sobre materials i / o eines dipositades en les zones de treball, elements inestables (canals, trams de via, etc).
- Risc de cops amb objectes immòbils, amb elements fixats o dipositats a terra o fixats als paraments.
- Cops amb elements del tren a l'desplaçar-se per sota o al costat del tren a zona de pilars.
- Cops amb el frontal de tren durant el desplegament de la rampa en els trens S9000.
- Projecció de partícules en romandre prop de zones on es realitzen tasques de tall, soldadura i altres susceptibles de generar pols i partícules.
- Atrapaments entre la roda i el carril durant el moviment del tren a tasques de tornejat de rodes.
- Atrapaments entre la roda i el carril durant el moviment de trens en zones de revisió amb pilars.
- Atrapaments durant els desplaçaments per la zona de canvi d'agulles.
- Contactes elèctrics accidentals per treballs i moviments de material en proximitat de catenària
- Presència d'insectes o altres éssers vius en les instal·lacions.
- Risc de atropellament, cop o xoc amb vehicles, amb trens en moviment o carretons automotors
- Desplaçaments en proximitat en operacions de soldadura.
- Exposició a fonts de soroll
- Disconfort ambiental. Temperatura i humitat.
- Situacions d'emergència.
- Radiacions electromagnètiques (valors per sota dels límits establerts en la norma)

En els túnels d'enllaç de Tallers amb les Línies de la Xarxa s'ha de considerar que existeixen els riscos genèrics de Túnel.

3.1.2.5 TREBALLS A EDIFICIS DE LA XARXA I EDIFICIS CORPORATIUS

Edificis en superfície i edificacions subterrànies.

<u>Situacions de Risc</u>

Es detecten les següents situacions de risc:

- Caigudes en desplaçaments o actuacions en equips i instal·lacions en alçada (teulades, part exterior dels edificis, etc.)
- Desplaçaments per les diferents plantes i passadissos dels edificis. Sòls encerats, polits o nets.
- En pujar o baixar les escales d'obra, escales d'emergència o rampes d'accés a l'aparcament de vehicles.
- Risc de cops amb elements immòbils (elements de les instal·lacions fixades a sòls o paraments, mobiliari, cablejat, etc)
- Caiguda de parts del fals sostre o instal·lacions (lluminàries, etc.) per deteriorament, filtracions, obres, etc.
- Ensopegades en desplaçaments sobre canalitzacions, instal·lacions, materials dipositats a terra, etc.
- Cops amb parts sortints de l'estructura, vidrieres, lluminàries en accedir a zones de dimensions reduïdes, etc.
- Presència de partícules en suspensió en l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols.
- Atrapaments amb portes de dependències, portes d'emergència que donen a l'exterior, portes corredisses, abatibles, portes d'obertura automàtica, portes d'accés controlat (PAR), ascensors, etc.
- Contacte accidental amb instal·lacions elèctriques.
- Inhalació de substàncies tòxiques en situacions d'emergència per presència de fums de combustió, pols d'extintors, etc.
- Presència de materials amb risc d'explosió (calderes i sistemes de calefacció, etc.).
- Risc d'incendi per acumulació de materials combustibles (paper, cartró, etc.), presència de brutícia, etc.
- Presència d'insectes
- Atropellaments en accedir a zones de circulació de vehicles (pàrquings al soterrani de l'edificació o altres zones de circulació de vehicles a les proximitats)
- Presència de bacteris (instal·lacions d'aigua calenta sanitària)
- Atropellaments, cops o xocs amb o contra vehicles en els desplaçaments per patis o aparcaments.
- Presència d'electricitat estàtica.

3.1.2.6 TREBALLS A TRENS

<u>Riscos freqüents</u>

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda d'altura accedir del tren a l'andana o viceversa
- Risc de caiguda d'altura del tren a la via, en sortir o treure el cap per portes de passatge o portes de testera frontals o laterals.
- Cops amb equipaments de l'interior del tren durant desplaçaments amb tren en moviment
- Cops i atrapaments amb portes d'accés al tren o portes de cabina de tren.
- Cops amb el frontal de tren per desplegament de la rampa en els trens S- 9000.
- Contacte elèctric indirecte amb instal·lacions del tren.

- Risc d'accident de trànsit per col·lisió del tren amb un altre tren o element de les instal·lacions

3.1.2.7 TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS i CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

Les Sales d'AT, Subestacions i Centres de Transformació com a norma general consten de les següents instal·lacions:

- Sala central: Planta elevada sobre sòl tècnic on es troben els equips principals:
  - Equips de rectificadors de corrent continu, feeders d'alimentació de cc, armaris de serveis auxiliars, armaris de bateries 110V, armaris de ventilació, armaris de repartidor de fibres, armaris d'arrossegament i armaris distribuïdors d'energia.
  - Cel·les de distribució d'energia on es troben situats els transformadors.
- Zona d'emmagatzematge.
- Galeria de servei: Distribució del cablejat.
- Equips de manutenció i transport de càrrega: Ponts grua i Polispastos.
- Zona d'oficines i espais d'ús comú:
- Vestuaris, sanitaris, menjador, etc.

Les instal·lacions estan equipades amb sistemes de ventilació forçada i climatització.

Disposen de sistema de detecció d'incendis, centraleta i equips d'extinció.

L'accés a aquestes dependències es realitza des de l'interior de les estacions o en alguns casos des túnel.
Els riscos existents més rellevants seran els associats a la pròpia activitat professional a desenvolupar al seu interior. Aquests riscos han de ser reflectits en l'avaluació de riscos efectuada per les pròpies empreses contractades per als treballs.

Principals situacions de risc

- Risc de caiguda d'altura des dependència a zona de vies per trapa en volta de túnel o porta d'entrada de materials a paret lateral de túnel.
- Risc de caiguda d'altura a l'accedir per escales fixes.
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per l'interior de les dependències.
- Risc de trepitjades sobre elements inestables, terres tècnics, etc
- Cops amb mobiliari i equipaments de la instal·lació.
- Caiguda d'objectes per desplom en operacions de subjecció i transport d'equips (pont grua i polispasts).
- Risc d'atrapament amb portes o tapes d'accés a dependències o recintes per tancament intempestiu a causa de corrents d'aire generades per l'efecte pistó dels trens.
- Risc d'atrapament amb equips / elements de ventilació (aspes, corretges de transmissió).
- Contactes tèrmics.
- Radiacions no ionitzants.
- Existència de camps electromagnètics.
- Risc de contacte elèctric accidental amb elements sotmesos a alta tensió o a tensions especials (aquests elements estan protegits en cel tancades o per allunyament màxim respecte al pis de la dependència)
- Risc elèctric. Contacte accidental amb parts actives dels equips o per expulsió de partícules de metall de les fosses dels enfangats.
- Risc d'atropellament en accedir a les instal·lacions per la via.
- Risc d'incendi o explosió derivat de la manipulació de productes inflamables, operacions de soldadura, curtcircuits, etc.
- Presència d'insectes.

3.1.3 Riscos en funció del procés constructiu

El present llistat de treballs no té caràcter exhaustiu, hi apareixen les activitats previstes a desenvolupar durant l'execució de l'obra.

3.1.3.1 Fases de l'obra i riscos associats a les principals Fases previstes

Els treballs o activitats previstes per a cadascuna de les fases del projecte d'obra són les següents:

- Replanteig i comprovacions per definir les fases de l'obra.

Cal destacar la coincidència / no coincidència d'alguna / la major part de les activitats amb els treballs de VIES.

3.1.3.2 INSPECCIONS, VISITES D'OBRA I REPLANTEIGS

Es refereix a tots els treballs necessaris per a la determinació i marcatge sobre el terreny o sobre l'element constructiu, de les àrees destinades a l'edificació i traçats dels eixos per localitzar les edificacions d'acord amb els plànols de construcció i / o indicacions que preveu el Projecte.

<u>Riscos més freqüents</u>

- Caigudes de persones a diferent nivell en desplaçaments per andanes o accés a vies.
- Caigudes de persones al mateix nivell per caminar sobre superfícies irregulars i instal·lacions fixades a terra.
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils, instal·lacions, etc.
- Atrapament per o entre objectes en passar o manipular les agulles.
- Exposició a contactes elèctrics causa de l'existència de cables i elements elèctrics.
- Exposició a ambient freds quan es realitzen les visites o replantejaments en horari nocturn.
- Enrotllament en cas de circulació de trens o maquinària adaptada a la via.

4 PROCEDIMENTS DE TREBALL, EQUIPS DE TREBALL, EINES i MITJANS AUXILIARS.

Als apartats següents indiquem un llistat, no exhaustiu ni limitador, de legislació i normativa vigent aplicable.

4.1 NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ

4.1.1 Normes bàsiques GENERAL

El personal de empreses externes que accedeixi a la xarxa o instal·lacions de F.C. Metropolità per a efectuar treballs, haurà de tenir la corresponent autorització de caràcter nominal e identificatiu, que haurà de mostrar al accedir a les mateixes, i una vegada a l'interior, també a petició de qualsevol empleat de F.C. Metropolità.

En la permanència o desplaçament per les instal·lacions de la xarxa automàtica s'hauran de respectar les normes vigents per al propi passatge:

- ✓ Reglament de viatgers de F.C. Metropolità
- ✓ Normes de Funcionament de F.C. Metropolità

Està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de la Xarxa de Metro, Centres de Treball, Locals i Dependències, en compliment de la Llei 28/2005. Està prohibit fumar als trens, als vehicles auxiliars, així com i a les instal·lacions al exterior, a les que existeixi risc d'incendi o explosió.

Altres punts especialment rellevants en referència a les normes sobre comportament segur dintre de les instal·lacions de FC Metropolità:

- ✓ Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les instal·lacions de F.C.Metropolità. A la sol·licitud figurarà la relació nominal i DNI / Passaport del personal, així com la certificació sobre la seva correcta contractació i sobre la formació e informació que ha rebut en matèria de Prevenció i Seguretat.
- ✓ El personal de les empreses hauran de tenir la corresponent autorització individual per accedir a les instal·lacions de F.C. Metropolità.
- ✓ A les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que pugui ocasionar molèsties al passatge, empleats de FCMB o afectar a la prestació del servei, es tendirà a la seva eliminació en el punt d'origen, mitjançant un sistema adequat (aspiració, aïllament,...), s'adoptaran mesures per limitar les seves conseqüències i es disposaran d'elements de senyalització per delimitar la zona d'obres. En el cas de que aquestes operacions incideixin el treball de seccions de Metro, aquest últim serà prioritari i les empreses hauran d'establir les canvis organitzatius necessaris per evitar la coincidència.
- ✓ Està terminantment prohibit transportar personal sobre carretons elevadors (toros) i sobre càrregues transportades en ponts grua o camions ploma.
- ✓ Està terminantment prohibit moure els elements per a treballs en alçada – escales extensibles, escales de carro, carretons elevadors, plataformes elevadores (si no disposen de conducció per cistella) - ... quan hi hagin operaris sobre els mateixos.
- ✓ Se posarà especial atenció a l'ús i disposició dels mitjans de protecció contra incendis. No es col·locaran materials obstruint-los ni tampoc a les portes de sortida.

Es mantindrà lliure d'obstacles les zones de pas. Es comunicarà la falta o l'ús dels mitjans d'extinció, per a facilitar la seva reposició.

- ✓ Es faran servir correctament els equips de protecció personal i cuidar el seu perfecte estat de conservació, comunicant de forma immediata qualsevol defecte o anomalia que es pugui percebre.
- ✓ Les zones de treball es mantindran netes, depositant les runes i deixalles als recipients destinats a l'efecte, vigilant que al terra no es formin taques d'oli o greix i tapant amb material absorbent les que es produeixin, en especial a prop de les foses, aparells i màquines.
- ✓ De forma general, no se traslladaran en escales mecàniques o ascensors elements pesats o molt voluminosos. No s'utilitzaran aquets elements de forma habitual per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els polsadors d'emergència de tallers, oficines, escales mecàniques, ascensors, intèrfons, etc. sense causa justificada.
- ✓ S'atendran les indicacions sobre el servei que efectuïn els empleats de F.C. Metropolità.
- ✓ S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per megafonia.
- ✓ S'advertirà al personal de F.C. Metropolità de les anomalies que es puguin observar.

Als treballs contractats en que Metro hagi determinat la necessitat de que l'Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la pròpia Empresa format per Metro), correspondrà a mencionat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del Metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisen de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El Cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, vetllaran pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant els treballs a realitzar.

En referència a les normes generals de comportament segur a qualsevol dependència de TMB (túnels, estacions, tallers, patis, oficines, dependències tècniques, etc) cal destacar aquests punts especialment rellevants:

- Prohibit utilitzar màquines, equips de treball, productes o substàncies sense homologar i sense permís de FC Metropolità de Barcelona.
- No està permès emmagatzemar materials, productes, eines, equips de treball, o residus fora dels llocs establerts per TMB.
- En cas de ser necessària la delimitació d'una zona en concret per evitar l'accés de persones alienes a la obra (zona de treball, aprovisionament de materials, etc), l'esmentada zona quedarà correctament senyalitzada i tancada en tot el seu perímetre. El lloc d'accés a la zona delimitada estarà permanentment vigilat o amb elements fixos per impedir l'accés si no són retirats de forma voluntària (tanques, cadenes, etc). A les zones de públic, no es deixarà un espai de pas inferior a 2 metres (1 metre a la resta de zones)
- Als túnels, estacions i les seves dependències, es considerarà la possibilitat d'existència de corrents d'aire intenses. Cal preveure-ho a l'hora d'aprovisionament

o moviment de materials, així com a la instal·lació d'elements provisionals (tanques, bastides, lones, senyalització, etc) de forma que no quedi compromesa la seva estabilitat. Les corrents d'aire també podrien ocasionar moviments ràpids i inesperats d'elements mòbils com portes o tapes d'instal·lacions, motiu pel qual caldrà fixar-les si cal que estiguin obertes temporalment

- Tots els productes utilitzats es mantindran en envasos perfectament identificats (etiquetats), disposaran de fitxa de dades de seguretat del fabricant. La quantitat de productes serà la mínima possible i els envasos es mantindran sempre tapats.
- Les ampolles de gasos estaran fixades, emmagatzemades als llocs establerts i separades segons el producte i les plenes de les buides.
- Als patis exteriors, naus i estacionaments els vianants transitaran per les zones establertes i, si no existeixen, s'extremarà la prudència.
- Als patis exteriors, naus i estacionaments els vehicles circularan respectant les limitacions de velocitat i la senyalització viària de cada centre. Es prestarà especial atenció als vianants.
- Al finalitzar els treballs de cada jornada, es restabliran les condicions d'ordre i seguretat de la zona afectada per permetre l'activitat habituals amb les menors afectacions possibles
- Es respectarà la senyalització de seguretat del centres de treball
- Es mantindran les vies d'evacuació i els mitjans d'extinció lliures d'obstacles i en condicions d'ús en tot moment.
- Les portes, trapes, tapes d'accés a les dependències o recintes d'estacions, mantindran tancades.
- Els treballs a una alçada superior a 2 m (posició dels peus) o a 3,5 m el punt d'operació seran efectuats amb sistemes de protecció contra caigudes.
- Els residus generats seran tractats segons les especificacions de TMB. Està prohibit avocar substàncies al clavegueram.
- Està prohibida la utilització d'aparells electrònics personals (ràdios, walkman, MP3, mòbils, etc) que originin sorolls a la zona de treball, distraccions als usuaris o dificultar la comunicació d'ordres, avisos i consignes.
- Està prohibit el consum de substàncies alcohòliques o estupefaents durant la jornada de treball.
- Si per tractament mèdic es prenen medicaments que puguin alterar l'atenció o els reflexos, es posarà en coneixement (per escrit) del comandament responsable.

4.1.2 Normes bàsiques a ZONA DE VIES, TÚNELS

- ✓ No està permès l'accés de personal a la zona de vies sense el coneixement i autorització del CCM. Per accedir a la zona de vies, hauran de complir les disposicions del P092.
- ✓ La línia de tracció (catenària rígida) es considera sempre amb tensió, llevat confirmació expressa i comprovació de la seva absència.
- ✓ Per a efectuar treballs a prop de la línia de tracció s'hauran de col·locar equips de "posta a terra" en la mateixa, segons procediment especificat en la normativa interna de Metro.
- ✓ Si existeix tensió a catenària, no es podran portar a terme treballs si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar-la en la manipulació de càrregues o elements.
- ✓ Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el

Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat

- ✓ Cada grup o persona aïllada que accedeixi a la zona de vies i túnel per a executar un treball, haurà de portar obligatòriament, a la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:
  - Armilla reflectant o roba de treball "d'alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").
  - Radiotelèfon (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Comprovar prèviament el seu perfecte estat de funcionament.
  - Fanal o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
  - Una clau KABA (1 per persona o grup) i una tarja CAT (Control d'Accesos).
- ✓ Tota llum vermell la mostrada o tota llum blanca agitada insistentment, per un Agent que es trobi a la via, no es podrà rebassar.
- ✓ Els Treballadors han d'estar formats sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- ✓ Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.
- ✓ Per a treballs en alçada s'establiran sistemes de seguretat addicionals.
- ✓ La realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior, personal sense formació específica en els treballs i instal·lacions de, etc., requerirà de la presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar. Si es troben cables d'alta tensió (6 ó 25 KV) als hastials o bóveda del tunel en proximitat demanar al departament de Projectes de Senyalització les PETICIONS DE TREBALLS EN VIA AMB EL TALL DE TENSIÓ CORRESPONENT.

4.1.3 Normes bàsiques a ESTACIONS

- ✓ Si les portes de andana estan obertes, es considerarà zona de vies als efectes de realitzar treballs o deixar materials a la zona existent des de la vora d'andana fins a un metre cap a l'interior de l'andana. Els treballs a la vora d'andana (portes d'andana obertes), es consideraran com treball en zona vies a tots els efectes, pel que serà necessari que el supervisor del CCM aprovi els treballs en aquestes zones i el Pilot Homologat o Agent Pilot de Metro permeti treballar complint l'especificat per la normativa de FCMB per a treballs en zona de vies (P092).
- ✓ Als treballs que s'efectuïn a la nau d'andanes de les estacions, encara que no es realitzin a la vora de l'andana, el Responsable dels mateixos haurà de comunicar el seu començament al CCM una vegada efectuada la circulació dels últims trens. El CCM haurà de notificar-li la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongació de tensió, trens en proves,….) a efectes de que s'extremin les precaucions durant els treballs. La presència dels treballs es senyalitzarà amb una balisa llampant, situada en el centre de l'andana i pròxima a la zona de la vora.
- ✓ Si existeix tensió a catenària, no es podran portar a terme treballs en les andanes si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar-la en la manipulació de càrregues o elements.
- ✓ Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.

- ✓ En la utilització de escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta, deixant lliure el pas a la seva esquerra.
- ✓ No es traslladaran en escales mecàniques o ascensors elements pesats o molt voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ Les escales mecàniques i ascensors no s'utilitzaran per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els polsadors d'emergència de escales mecàniques, ascensors o intèrfons sense causa justificada.
- ✓ Cada grup o persona aïllada portarà lot de llum blanca/vermella, un radiotelèfon correctament sintonitzat i una clau KABA i una tarja CAT (Control d'Accesos).

4.1.4 Normes bàsiques a TALLER

- ✓ La línia de tracció de les vies de cotxera sempre esta amb tensió, llevat que s'efectuïn les maniobres concretes establertes per a tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posta a terra, enclavar el seccionador amb cadenat personal).
- ✓ L'execució de treballs està sotmesa al criteri del personal tècnic de Material Mòbil (Responsable Tècnic, Responsable de Torn, Responsable de Revisió o Cap de Torn de Porta Cotxera).
- ✓ Als desplaçaments per les naus i túnels d'accés, el personal caminarà per les zones de pas preestablertes, respectant les línies de gàlib dels trens.
- ✓ No es saltarà sobre les foses de revisió. Es bordejaran o es passarà per les passeres col·locades al efecte.
- ✓ No pujar a les passarel·les de revisió sense tren estacionat. Per accedir a les passarel·les de sostre de tren, a més, cal verificar el tall de tensió a la catenària.
- ✓ Als túnels d'enllaç del taller amb la línia automàtica s'han d'aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs a túnel i zona de vies (P092).
- ✓ No accedir a les zones de vies automàtiques o a la zona de transferència sense autorització

4.1.5 Normes bàsiques a TRENS

- ✓ No s'iniciarà la sortida de o entrada als trens si ha donat ja la senyal acústica de tancament de portes.
- ✓ Abans d'entrar als trens es deixarà sortir als usuaris que desitgin abandonar-los, esperant a prop de les portes dels cotxes.
- ✓ No s'accedirà als trens amb productes o materials perillosos o molestos, amb recipients amb possibles fuites o amb paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ No s'accionaran els tiradors d'alarma dels trens sense una causa justificada.
- ✓ No s'impedirà ni forçarà el tancament o l' obertura de les portes dels trens o de les andanes.
- ✓ Queda prohibit saltar d'un cotxe a un altre d'un mateix tren i entre trens, pel sostre.
- ✓ Està prohibit saltar entre el pis de trens estacionats en vies contigües o entre trens estacionats en una mateixa via. Només podrà passar-se de un a altre tren, sense baixar al pis de la nau, si és possible agafar-se en tot moment a tot dos trens.
- ✓ No s'ha d'abocar part del cos u objectes en manipulació per finestres o portes dels trens en circulació o maniobra per evitar el risc de cops o atrapaments amb elements estructurals, instal·lacions o altres trens.
- ✓ No està permès el pas entre cotxes per portes testeres si el tren està en circulació o moviment.

4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE

Podem trobar el detall de LEGISLACIÓ APLICABLE al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.3 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB)

Podem trobar el detall de NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.4 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Podem trobar el detall de DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.4.1 Pilot Homologat de Seguretat

Als treballs contractats en què FMB SA hagi determinat la necessitat que la Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS), correspon a dit "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna de metro que sigui de aplicació a les activitats contractades.

El PHS és un Agent pertanyent a una empresa externa a FMB SA, encarregat de la vigilància i protecció dels treballs que s'efectuïn en "zona de vies" i / o que suposin intervencions en determinades instal·lacions o vehicles que puguin comportar riscos en relació amb la seguretat ferroviària, ja sigui durant la prestació de servei al públic com fora d'aquest, complint i fent complir les normes de seguretat ferroviària pròpies d'FMB SA.

La formació i capacitació anirà a càrrec de FMB SA, que establirà el grau de pilotatge adequat per a l'activitat a desenvolupar.

El PHS és equiparable a la figura del recurs preventiu exclusivament pels temes de Seguretat Ferroviària (treballs en zona de vies)

4.4.2 Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions

Amb anterioritat al fet que personal tècnic, personal de la Direcció Facultativa o qualsevol visita es desplaci per l'obra (subministradors, promotors, etc.), s'haurà de vetllar perquè estiguin informats dels riscos als que estaran exposats en l'obra.

Per tant, el contractista o la figura en la qual aquest delegui aquesta responsabilitat, ha de traslladar per escrit a FMB SA, a totes les subcontractes i altres, de totes aquelles condicions específiques que es donen en l'obra i sense el coneixement previ podrien ser causa de riscos importants.

Tant FMB SA com subcontractistes es comprometran a distribuir aquesta documentació escrita entre el personal susceptible d'accedir a l'Obra de forma puntual, periòdica o en cas d'emergència.

Al seu torn, es asseguressin l'acompanyament permanent de les visites per persona coneixedora de l'obra, el Pla de Seguretat de la mateixa i les seves peculiaritats.

Tots els visitants a l'obra hauran de portar les proteccions individuals adequades que siguin necessàries per a protegir-los adequadament.

Els subministradors hauran de tractar com a visitants a l'obra, especialment quan sigui la primera visita.

4.5 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB

TMB disposa en tots el seus centres de treball de vestidors, lavabos i dutxes disponibles tant per a us del personal propi como a personal extern i d'acord amb les mesures mínimes especificades en el RD 486/97.

En el present projecte, els treballadors que s'incorporin podran fer ús dels serveis comuns existents a FMB més propers: Estacion de Trinitat Nova de la **Línia 4 i Línia 11** dotad de lavabo.

5 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA.

5.1 Pla emergència i evacuació de l'obra. consignes actuació

En compliment de l'Article 20, Capítol III de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95) en el qual es posa de manifest la necessitat de definir els mitjans humans, materials i tècnics posats en joc per al tractament de les situacions d'emergència que es poguessin donar en l'obra durant el desenvolupament de la mateixa.

El contractista haurà de reflectir en el Pla de Seguretat i Salut les possibles situacions de emergència i establir les mesures en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació del personal present a l'obra. Per a això, designarà la persona encarregada de posar en pràctica aquestes mesures.

Aquest personal posseirà la formació necessària, serà prou nombrosos i disposarà del material adequat dimensionat en funció de la mida de l'obra i dels riscos específics de l'activitat a desenvolupar en cada fase del projecte.

El dret dels treballadors a la paralització de l'activitat laboral, reconegut per la legislació vigent, és d'aplicació al personal designat en cas d'emergències.

El contractista serà responsable d'organitzar les relacions necessàries amb els serveis externs que puguin realitzar activitats de primers auxilis, assistència mèdica, de urgència, salvament, lluita contra incendis i evacuació de persones.

En el pla de Seguretat i salut de l'Obra quedaran reflectides de manera detallada la planificació de les mesures d'emergència adoptades en l'obra. Les consignes de actuació en cas d'emergència hauran de col·locar-se en diferents zones visibles de la obra per a coneixement de tot el personal.

5.2 Vies d'evacuació i sortides d'emergència

En cas de perill, tots els llocs de treball han de poder ser evacuats ràpidament i en les condicions de màxima seguretat per als treballadors.

El nombre, distribució i dimensions de les vies i sortides d'emergència que hauran disposar es determinaran en funció de: ús, equips, dimensions, configuració de les àrees de treball i nombre màxim de persones que puguin estar presents.

Les vies d'evacuació i sortides d'emergència hauran de romandre lliures i desembocar el més directament possible a una zona de seguretat.

Les vies i sortides no hauran d'estar obstruïdes per obstacles de qualsevol tipus, de manera que puguin ser utilitzades sense inconvenient en qualsevol moment.

5.3 Prevenció i extinció d'incendis

En els treballs amb risc específic d'incendi es compliran, a més, les prescripcions imposades pels reglaments i normes tècniques generals o especials, així com les preceptuades per les corresponents ordenances municipals.

S'ha de preveure un nombre suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i en funció de les característiques de l'obra, dimensions i usos dels locals i equips que continguin, característiques físiques i químiques de les substàncies materials que es trobin presents i nombre màxim de personal que pugui trobar-se en els llocs i locals de Treball.

5.3.1 Mitjans de prevenció i extinció d'incendis

A més d'observar les disposicions anteriors, s'han d'adoptar les prevencions que es s'indiquen a continuació, combinant la seva execució, en tot cas, amb la protecció general més propera que puguin prestar els serveis públics contra incendis.

Ús de l'aigua

Si hi ha conduccions d'aigua a pressió s'instal·laran suficients preses o boques de aigua a distància convenient i properes als llocs de treball, locals i llocs de pas del personal, col·locant a costat d'aquestes presses les corresponents mànegues, que tindran la secció i resistència adequades.
En incendis que afectin instal·lacions elèctriques amb tensió, es prohibirà la utilització d'extintors amb escuma química, soda àcida o aigua.

Extintors portàtils.

En la proximitat dels llocs de treball amb major risc d'incendi i col·locats en un lloc visible i de fàcil accés, es disposarà d'extintors portàtils o mòbils sobre rodes, d'escuma física o química, barreja de les dues o pols secs, anhídrid carbònic o aigua, segons convingui a la possible causa determinant del foc a extingir.
Quan s'utilitzin diferents tipus d'e xtintors seran identificats amb cartells indicadors del lloc i classe d'incendi en que s'han d'utilitzar.
Els extintors seran revisats periòdicament i carregats, segons els fabric ants,immediatament després d'usar-los. Aquesta tasca serà realitzada per empreses autoritzades.
Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 3 mesos com a màxim.

Prohibicions

A les dependències i llocs de treball amb alt risc d'incendi es prohibirà terminantment fumar o introduir cigarrets, encenedors o útils de ignició.
Aquesta prohibició s'indicarà amb cartells visibles a l'entrada i en els espais lliures de els llocs o dependències esmenades.
Es prohibirà igualment al personal introduir o utilitzar estris de treball no autoritzats per l'empresa i que puguin ocasionar espurnes per contacte o proximitat a substàncies inflamables.
Hi ha un pla d'autoprotecció per a la línia automàtica en el qual es determinen les actuacions a realitzar en cas d'emergència.
En cas que es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la línia que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions se seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de les empreses contractades s'han de posar en coneixement dels agents de Metro més propers o de l'CCM perquè actuïn en conseqüència.
En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM.
Si la situació d'emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o, si no es comunicarà al CCM.
En els centres de treball hi Pla d'Emergència implantat, amb personal integrat en equips d'emergència.
En cas d'emergència en aquest centre, se seguiran les indicacions dels equips de emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir-se i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

El telèfon de contacte per a casos d'emergència a la Línia automàtica és el 93.214.82.25 (intern 8225) Si la situació de emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o en el seu defecte es comunicarà al CCM.

Al centre de treball de Can Zam existeix un Pla d'Emergència implantat, amb personal integrat en equips de emergència.

En cas d'emergència en aquest centre, es seguiran les indicacions dels equips d'emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per a dirigir-se i romandre al punt de reunió, a on es farà recompte del personal evacuat.

L'Annex recull les consignes d'actuació en cas d'emergència.

5.4 Consignes d'Autoprotecció a la Xarxa de Metro i edificacions de TMB

A la Xarxa de Metro està implantat un Pla d'Autoprotecció que determina les actuacions a realitzar en cas d'emergència.
En el cas que es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la Xarxa que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions se seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de l'obra hauran ser posades en coneixement del CCM perquè actuï en conseqüència.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM i gestionarà i facilitarà l'accés dels equips d'emergència o la sortida del centre de treball del personal extern per a la seva evacuació o trasllat al centre hospitalari més proper.

En els centres de treball de Zona Franca II, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Miramar, Roquetes, Vilapicina, Triangle, Taller d'Hospital de Bellvitge, Can Zam hi Plans d'Emergència implantats, amb equips de emergència definits.

En cas d'emergència en aquests centres, se seguiran les indicacions dels equips de emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir-se i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

En altres dependències no explicitades, en cas d'emergència se seguiran les indicacions dels responsables de les mateixes o, si no del CCM.

El lliurament de la Consignes d'Autoprotecció de les instal·lacions de TMB, formarà part de l'intercanvi documental que es realitzi durant la coordinació d'activitats empresarials, en compliment del que estableix l'RD171 / 2004.

Serà responsabilitat del contractista penjar les consignes d'actuació en cas de emergència facilitades per TMB i els telèfons de contacte, en una zona visible de la Obra i accessible a tot el personal, per la seva ràpida consulta.

Com a criteri general, en cas de emeregencia es tindran en compte les indicacions següents descrites a l'Anex 2.

5.5 ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT

Les empreses contractades i subcontractades seran responsables de proporcionar assistència sanitària als seus treballadors en cas d'accident laboral.

Independentment del sistema establert per les esmentades empreses per a la actuació del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, es notificar aquesta circumstància al CCM (els treballs en estacions i túnels) o els responsables dels Centres de Treball, podent sol·licitar la tramesa d'assistència mèdica i facilitant l'evacuació del ferit de les instal·lacions.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM i gestionarà i facilitarà l'accés dels equips d'emergència o la sortida del centre de treball del personal ferit per la seva evacuació i trasllat al centre hospitalari més proper.

Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar un informe escrit de tots els accidents laborals Direcció Facultativa, el Tècnic de Metro o al Coordinador de Seguretat extern designat per metro que efectua el seguiment de els treballs.

L'empresari haurà d'estar al corrent en tot moment, de les seves obligacions en matèria de Seguretat Social i Salut laboral dels treballadors, d'acord amb les disposicions vigents, havent d'acreditar documentalment el compliment d'aquestes obligacions quan li sigui requerit pel responsable del seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut

Les indicacions relatives al nom, adreça i telèfons del centre o centres assistencials als quals acudir en cas d'accidents així com les distàncies existents entre aquests i l'obra i els itineraris més adequats per arribar-hi.

5.5.1 FARMACIOLA

Es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident o lesió. La farmaciola haurà de situar-se en lloc ben visible i convenientment senyalitzat. Es farà càrrec de la farmaciola, per designació de l'empresari, la persona més capacitada, que haurà d'haver seguit amb aprofitament cursos de primers auxilis i socorrisme.

Aquesta persona serà l'encarregada del manteniment i reposició del contingut de la farmaciola, que serà sotmès, per a això, a una revisió setmanal i a la reposició del necessari, amb vista al consum i caducitat dels medicaments.

La farmaciola haurà d'estar protegit de l'exterior i col·locat en lloc condicionat i proveït de tancament hermètic que eviti l'entrada d'aigua i humitat. Contarà, així mateix, amb compartiments o calaixos degudament senyalitzats en funció de les seves indicacions, seran col·locats de forma diferenciada, en cadascun dels compartiments, els medicaments que tenen una acció determinada sobre els components de cada aparell orgànic o acció terapèutica comuna. El contingut mínim de la farmaciola serà el següent:

- Antisèptics, desinfectants i material de cura: Aigua oxigenada. Alcohol de 96°. Tintura d'iode.
- Gasa estèril. Cotó hidròfil. Benes. Esparadrap. Tisores.
- Cotó hidròfil
- Venes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisores
- Pinces
- Guants

L'ús de xeringues i agulles per a injectables d'un sol ús només podrà portar-se a terme per personal sanitari facultat per a això. L'ús d'antibiòtics, sulfamides, antiespasmòdics, tònics cardíacs, antihemorràgics, antial·lèrgics, anestèsics locals i medicaments per a la pell, ulls i aparell digestiu, requerirà la consulta, assessorament i dictamen previ d'un facultatiu, havent de figurar tal advertiment de manera cridanera en els medicaments.

Les condicions dels medicaments, material de cura i quirúrgic, inclòs la farmaciola, hauran d'estar en tot moment adequades per fer-los servir, el material serà de fàcil accés, prestant-se especial vigilància a la data de caducitat dels medicaments, a l'efecte de la seva substitució quan escaigui. En l'interior de la farmaciola figuraran escrites les normes bàsiques a seguir per a primers auxilis, conducta a seguir davant un accidentat, cures d'urgència, principis de reanimació i formes d'actuar davant ferides, hemorràgies, fractures, picades, cremades, etc.

6 INFORMACIÓ DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les Mesures que hagin d'adoptar-se en el que se refereix a la seva seguretat i salut en l'obra.

En compliment de l'article 16 del RD 1627/1997, una copia de l'Avaluacio de Riscos Específica i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

7 CONDICIONS PARTICULARS

7.1 LEGISLACIÓ APLICABLE

- ✓ Reforma de la Constitución, de 27 de agosto de 1992.
- ✓ Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposicions mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los puestos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 171/2004, de 30 enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Ley 28/2005, de 28 de diciembre, sobre prevención del tabaquisme
- ✓ Ley 64/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones SI octubre 2007 y SU octubre 2007
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ UNE EN 115:1995, UNE EN 115/A1:1998, UNE EN 115/A2:2005 y UNE EN 115-1:2008 Referente a seguridades de escaleras mecánicas y andenes móviles.
- ✓ Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
- ✓ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- ✓ UNE EN 81:2001 Referente a reglas de seguridad para construcción e instalación
- ✓ de ascensores.
- ✓ Real Decreto 1027 :2007 del 20 de julio por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en edificios.
- ✓ Real Decreto 1942:1993 del 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de las Instalaciones Protección Contra Incendios.

- ✓ Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma bàsica de la edificación «NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios».
- ✓ Real Decreto 2267:2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- ✓ Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- ✓ Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- ✓ Real Decreto 363/1995 (Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas)
- ✓ Real Decreto 255/2003 (Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos)

7.2 Normes de seguretat i instruccions de treball específiques a aplicar (Procediments FMB)

Tot el personal que participi en l'Obra (contractistes i subcontractistes) haurà de conèixer i aplicar la següent normativa interna de TMB:

- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità
- Plans d'Autoprotecció
- Normativa de seguretat per a treballs a les instal·lacions de FCMB (Llibre de Procediments). A l'Anex 1 es relaciona de forma no exhaustiva els possibles procediments d'aplicació.

El procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

Per a l'execució de treballs de Senyalització s'aplicaran les *CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.*

Per a l'execució de treballs en cambre tècniques d'energia s'aplicaran les CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE FCMB (TMB).

7.3 Disposicions Legals d'Aplicació

El Projecte objecte d'aquest estudi, estarà regulat al llarg de la seva execució pels textos que a continuació se citen, sent d'obligat compliment per a les parts implicades:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 9.3.71) (BOE 11.3.71)
- Ordenanza del Trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28.8.70) (BOE 5-7-8.9.70)
- Real Decreto por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD 1627/1997) (B.O.E: 25/10/97).
- Ordenanzas Municipales

<u>Señalizaciones:</u>

· Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Equipos de protección individual
· Real Decreto 1407/1.992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1.995 de 3 de febrero)
· Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Equipos de trabajo

· Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
· Real Decreto 1435/1.992 modificado por Real Decreto 5/1.995, que dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
· Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo, modificación Real Decreto 830/1.991, que aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Protección acústica

· Real Decreto 1936/1.989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
· Real Decreto 245/1.989, del ministerio de industria y energía, de 27 de febrero. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
· Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 17 de noviembre de 1.989. modificación del Real Decreto245/1.989. Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 18 de julio de 1.991. modificación del anexo I del real Decreto 245/1.989.
· Real Decreto 71/1.992 del ministerio de Industria, de 31 de enero por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
· Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 29 de marzo de 1.996 por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

· Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril por el que se establecen las disposicions mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
· Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
· Real Decreto 488/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
· Real Decreto 664/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
· Real Decreto 665/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
· Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM 20.9.73) (BOE 9.10.73)
· Instrucciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico del 31 de octubre de 1.973.
· Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
· Ley 8/1.998 de 7 de abril sobre infracción y Sanciones de Orden Social.
· Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para

desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
· Real Decreto 949/1.997 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de técnico en prevención de riesgos laborales.

7.4 ASSEGURANCES DE RESPONSABILITAT CIVIL

Els tècnics responsables disposaran d'una assegurança de cobertura en matèria de responsabilitat civil professional.

El contractista disposarà de cobertura de responsabilitat civil en l'exercici de la seva activitat industrial, cobrint el risc inherent a la seva activitat com a constructor per:

- Danys nascuts de culpa o negligència, imputables a ell o a les persones per les que ha de respondre.
- Danys a terceres persones de les que pugui resultar responsabilitat civil extracontractual al seu càrrec.

S'entén que aquesta responsabilitat civil haurà de ser ampliada al camp de la responsabilitat civil patronal.

El contractista està obligat a la contractació d'una assegurança en la modalitat a tot risc a la construcció durant el termini d'execució de l'obra, amb ampliació a un període de garantia d'un any, comptat a partir de la data de recepció definitiva de l'obra.

7.5 DRETS DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes haurien de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequada i comprensible de totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra. Una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, a l'efecte del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

En data 28 de novembre de 2023 es signa el Document de Gestió Preventiva de S&S del Projecte : PI_F.23645.7_EBSIS_TTLC_T Tràfic Millora comunicacions CCM1-CCM2

Tècnic Coordinador Projecte

Carlos Pérez Manrique
UST

8 Annexes

8.1 Annex 1: RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ

Procd.	Denominació
D041	Norma de Certificació de PHS a TMB.
P055	Aplicación normativa prevención de riesgos laborales... (RILABEX METRO).
P085	Norma d'ús obligat de les sabates de seguretat.
P086	Norma d'utilització d'extintors.
P087	Norma per a la prevenció d´accidents en el transport de càrregues.
P088	Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
P089	Norma d'utilització vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat.
P090	Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
P091	Normes per a la posada a terra de la catenària.
P092	Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa F.C.M.B.
P093	Normes de seguretat per a execució treballs personal extern xarxa F.C.M.B.
P094	Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a xarxa F.C.M.B.
P096	Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
P097	Circulació vehicles auxiliars/trens de treball amb tensió de línies tracció.
P103	Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d´aquests.
P104	Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil.
P107	Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM.
P108	Obligatorietat ús equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
P109	Treball en instal·lacions electromecàniques.
P110	Treballs a la Secció d'Obres i Pintura.
P111	Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
P112	Treballs i maniobres en Sotscentrals.
P113	Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu.
P129	Aplicación ley 28/2005 sobre el consumo de productos del tabaco en TMB.
P567	Treballs per a personal extern a les instal·lacions.
P640	Empleo de equipos de protección individual EPI´s.
P641	Normas de seguridad para trabajos con herramientas y máquinas portátiles.

Procd.	Denominació
P642	Uso de máquinas y equipos de trabajo de taller.
P643	Manipulación, carga y transporte de materiales. Manejo manual. Vehículos de transporte.
P644	Uso de puentes grúa, plumas, polipastos.
P645	Uso de carretillas, transpalets, plataformas elevadoras, carret. automotora.
P646	Utilización de productos químicos.
P647	Almacenamiento y apilado de materiales.
P649	Movimiento y tránsito de personas en talleres Metro.
P651	Movimiento de trenes y vehículos en Talleres.
P658	Normas de seguridad frente al riesgo de quemaduras.
P654	Normas de seguridad para trabajos en altura
P656	Normas de seguridad frente a riesgo eléctrico. Recomendaciones genéricas
P660	Prevención de incendios / evacuación.
P732	Normas de Seguridad para trabajos zona playa vías Can Boixeres.

El procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

8.2 Annex 2: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA ALS CENTRES DE TREBALL DE TMB.	Data : 28/04/11 Pàgina 1 de 2

MANTENIR LA CALMA, CENTRAR-SE I PRIORITZAR LES ACCIONS

1.- PROTEGIR

A vostè mateix per evitar més riscos. Si és possible, protegir als afectats i eliminar o minimitzar els agents causants de l'emergència.

NO POSAR MAI EN PERILL LA PRÒPIA INTEGRITAT FÍSICA NI LA DEL PERSONAL QUE ES TROBA AL CENTRE.

2.- AVISAR

Al vigilant de les instal·lacions (telèfon de contacte indicat a la pàgina següent)

INDICAR CLARAMENT:
1. NOM - IDENTIFICACIÓ
2. UBICACIÓ
3. TIPOLOGIA D'EMERGÈNCIA
4. NÚMERO D'AFECTATS

En cas d'emergència greu o de no poder contactar amb el vigilant, accionar directament un polsador d'emergència.

3.- ACTUAR

EN CAS D'INCENDI	EN CAS D'EMERGÈNCIA MÈDICA
• Seguir les instruccions del personal del centre. • Deixar els equips de treball en posició de seguretat i sense obstaculitzar zones de pas. • Tancar sense clau les portes. • Tancar les finestres. • Sortir sense aturar-se. • No portar objectes voluminosos. • No retrocedir a buscar objectes personals. • No retrocedir, excepte si la via està tallada per fum o per foc. • Utilitzar les escales. No fer servir mai ascensors ni muntacàrregues. • No treure els vehicles de les zones d'aparcament. • Dirigir-se al punt de reunió (ubicació indicada a la pàgina següent). ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS ADIENTS, PODRÀ FER SERVIR ELS EQUIPS D'EXTINCIÓ	• No deixar sol al ferit. Romandre al seu costat fins l'arribada d'ajuda. • Si es tracta d'un accident per traumatisme, no mobilitzar al ferit. • No donar menjar ni begudes al ferit. • No administrar medicaments. ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS DE PRIMERS AUXILIS, ELS PODRÀ ADMINISTRAR AL FERIT FINS L'ARRIBADA D'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA ALS CENTRES DE TREBALL DE TMB.	Data : 28/04/11 Pàgina 2 de 2

Telèfons d'emergència i punts de reunió dels centres de treball de TMB

Centre de Treball	Telèfon	Punt de Reunió
Zona Franca II	93 298 70 70	Davant l'entrada de l'edifici (al costat del restaurant "El Quesito").
Miramar	93 214 90 23 93 214 53 15	A la vorera al costat de l'entrada per vianants.
Sagrera (Estivill)	93 214 85 16	Cantonada Estivill / Hondures.
Sagrera (Hondures)	93 214 84 27	Jardins Hondures (al costat de la sortida per carrer Hondures).
Santa Eulàlia	93 214 83 79	Al pati, davant la rampa d'accés al magatzem subterrani.
Can Boixeres	93 214 86 60	El pati exterior davant de la porteria.
Triangle (Metro)	93 214 81 05	Al pati exterior entre la porta de sortida d'autobusos i la rampa d'accés a metro.
Mercat Nou	93 214 88 48	Al costat de la porta de sortida del centre pel carrer Burgos.
Sant Genis	93 214 85 86	Al costat de la porta d'entrada de material per via (costat porta C)
Roquetes	93 214 89 47	A la vorera contrària al carrer Fanals davant de l'entrada.
Vilapicina	93 214 80 90	Al pati exterior al costat de porteria.
Guadalupe	93 372 00 64	A l'exterior al costat de l'accés al centre.
Hospital Bellvitge		A l'exterior, al costat rampa d'accés de vehicles.
Can Zam	93 281 80 82	Exterior rampa d'entrada de vehicles.
Taller ZAL		A l'exterior, davant l'entrada per vianants situada al costat del CON ZF
CON Ponent	93 335 88 02	Porta d'accés d'autobusos al centre
CON Zona Franca	93 263 22 05	A la vorera al costat de la porta d'accés d'autobusos.
CON Horta	93 428 45 71	A la vorera al costat de la porta d'accés per vianants.
CON Triangle	93 345 09 30	A la vorera al costat de la porta d'accés d'autobusos.
Tranvia Blau		A la vorera al costat de la porta d'accés per vianants.

Les CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

8.3 Annex 3: CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.

Transports Metropolitans de Barcelona **Metro**

1 CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.

Complementando las REGLAS DE ORO de trabajos de Señalización Ferroviaria (***ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS***) se detallan las **CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB** para trabajos en el ámbito de Señalización Ferroviaria para el personal externo de FMB.

1.1 Personal en actuaciones de Señalización

A continuación se detalla la operativa de Comunicación adecuada para la realización de trabajos en el ámbito de Señalización Ferroviaria de FMB.

Los actores y las actuaciones mínimas que se deben realizar en trabajos para Señalización son:

- **Piloto Homologado de Metro (PHM).**
- **Recurso Preventivo.**
- **Responsable actuación.**

- **Responsable de la actividad:** controla las personas, la actuación, montaje y que actuación se realice correctamente. Esta será el encargado de informar sobre cualquier problema que ocurriera y garantizar que se informa adecuadamente. Las argumentaciones de cada actuación se solicitarán al Responsable de la actuación

- **Piloto Homologado de Metro (PHM):** es el interlocutor con CCM de la entrada a Vía para realizar los trabajos, de la terminación de los mismos y salida de de la zona de vía.

- **Recurso Preventivo:** solo para velar por la seguridad mientras dure la actuación en la vía.

Se detallan los teléfonos de contacto para interlocutar con TMB:

- **Ingeniero CCM (Sagrera)** **648 166 150 (67590)**
- **Mantenimiento Señalización (Boixeres)** **93.214.8656 (88656)**
- **Operador de línea** **19X91 donde X es el número de Línea de metro.**

- **Mantenimiento Vías (Boixeres)** **93.214.8525 (88525)**

CONSIGNES_ACTUACIÓ_per_TREBALLS_SENYALITZACIÓ_v2012-01-20.doc Página 1 de 6
PROJECTES I OBRES DE SENYALITZACIÓ

1.2 Operativa de Comunicación en actuaciones de Señalización

Todo trabajo para el personal externo de FMB, incluye acceso a un enclavamiento, aunque no implique manipulación de las instalaciones, debe ser puesto en conocimiento del Departamento de Proyectos de Señalización, con la debida antelación. Para ello se remitirá a dicho departamento la correspondiente **Petición de Trabajos**.

Si los trabajos han sido autorizados, la persona **responsable** designada por el Contratista (el piloto, el jefe de obra o Ingeniero responsable según el caso, deberá vigilar por el cumplimiento de los siguientes puntos:

a) Tanto al llegar como al finalizar los trabajos en el enclavamiento, **informar según se describe en las Reglas de Oro. Se incorpora al INGENIERO CCM**:

- **Ingeniero CCM (Sagrera)** **648 166 150 (67590)**
- **Mantenimiento Señalización (Boixeres)** **93.214.8656 (88656)**
- **Operador de línea** **19X91 donde X es el número de Línea de metro.**

b) **Cumplimiento de las diversas normativas de aplicación** internas de FMB, Reglas de Oro, seguridad y salud, etc. Las Reglas de Oro se adjuntan en el ***ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS*** de este documento y también pueden consultarse en un tablón en todos los enclavamientos.

c) **Asegurar la disponibilidad de la instalación para iniciar el Servicio con normalidad**. El personal, una vez finalizados los trabajos de señalización, permanecerá localizable en el enclavamiento para asegurar el correcto inicio del servicio en aquellas actuaciones que puedan afectar a la correcta funcionalidad de la instalación.

1.3 Manipulación de equipos de Señalización.

La liberación artificial de circuitos de vía y la comprobación artificial de agujas (actuaciones críticas) **NO SON APROBADAS** (por defecto) para los Sistemas de Señalización para el personal externo de FMB.

En los casos en que sea necesario realizarlas, se deberá registrar cada circuito o aguja falseados en una hoja como la del ***ANEXO 2. HOJA DE REGISTRO DE PROVISIONALIDADES PARA INSTALACIONES EN SERVICIO***.

Para la liberación artificial de circuitos o la comprobación artificial de agujas se requerirán las siguientes condiciones:

- **Se realizará preferentemente en presencia de un técnico del Departamento de Proyectos de Señalización Ferroviaria TMB.**
- Si no es posible la presencia del técnico de FMB, **sólo podrá ser realizado si la obra ha sido planificada previamente** y se ha **autorizado por escrito** por Proyectos de Señalización Ferroviaria TMB.

ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS

INFORMAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

Al llegar siempre avisar:
Al Operador de Tráfico del CCM (ext. 19L91, donde L es el número de esta línea de Metro)
Al responsable de turno de STC (ext. 8656 y 8279)

En caso de atención de incidencias informarles en lo posible de:
Delimitación de si es campo o enclavamiento
Estimación del tiempo de resolución

En caso de realización de trabajos planificados informarles del:
Motivo
Posibles afectaciones y mensajes de alarma por los trabajos a realizar.

PRECAUCIONES A CUMPLIR EN ACTUACIONES EN ACCIONAMIENTOS DE AGUJA

En atención de incidencias preguntar al Operador de Tráfico del CCM y, si hay, al Responsable Local de la incidencia, si se han realizado agujas manualmente. En caso afirmativo:
Confirmar para cada uno de los motores conjugados del cambio en que han actuado si se ha bloqueado la maniobra localmente dejando las manetas puestas o en los accionamientos Bombardier y Dimetronic el desconectador de maneta abierto.

Si no se ha realizado el punto anterior se deberá realizar o dejar sin 220 V la maniobra de alimentación de cada uno de los motores conjugados (retirar los fusibles del 220V o bajar magnetotérmico del modulo del motor en Bombardier).
Antes de realizar cualquier manipulación en campo sobre los accionamientos solicitar al operador del Telemando de Tráfico que bloquee desde el propio telemando el accionamiento sobre el que vamos a trabajar y su conjugado.
No se retiraran manetas o repondrán la alimentación de la maniobra hasta que no se hayan subsanado las causas que motivaron el accionamiento manual.
Si durante la reparación es necesaria la retirada de la manetas y reposición de alimentación de las maniobras para verificar la recuperación de la comprobación, se realizará con presencia de personal en vía que verifique en todo momento la posición de la agujas y asegure que se colocan las manetas a cada paso de tren.
Los fusibles se repondrán en un momento que nos aseguremos que no circulan trenes en las agujas .
En el caso de realizar movimientos de accionamientos desde el cuadro de mando local , previamente se informará al CCM por si considera necesario informar vía radio de estos movimientos al personal que eventualmente se encuentre en la zona de vías. Es obligación de las personas que realizan trabajos en vía tomar las oportunas medidas de protección según normativa establecida.

PRECAUCIONES A CUMPLIR EN ACTUACIONES EN ENCLAVAMIENTOS

Se deben dejar sin alimentación (retirar los fusibles del 220V o bajar magnetotérmico del modulo del motor en Bombardier) la maniobra de todos los accionamientos del enclavamiento antes de las siguientes actuaciones:

Enclavamientos de Cableado libre: Manipulación de las cadenas de mando: Revisión de cableados de cadenas, de relés, sustitución de relés. etc.
Enclavamientos Electrónicos: Apagados y arranques.

Una vez realizadas las actuaciones no se colocarán fusibles hasta verificar la estabilidad del sistema.
Los fusibles se repondrán en un momento que nos aseguremos que no circulan trenes en las agujas correspondientes.

Transports Metropolitans de Barcelona

Metro

INFORMAR AL FINAL DE LOS TRABAJOS

Antes de marchar del enclavamiento se debe :

Dejar nota clara y visible si se ha realizado alguna actuación en la que queda modificado, aunque sea temporalmente, el cableado, ajuste, configuración, etc., de algún elemento. Se deberá indicar en la nota la situación actual, fecha ,agente y motivo.
Solicitar al Operador de Tráfico de CCM que reconozca todas las alarmas del enclavamiento, que verifique que no le queda ninguna activa , que no hay ningún bloqueo de elemento de campo activado y que en la pantalla está todo correcto.
En el caso de resolución incidencias pedir confirmación al Operador de Tráfico de CCM de que se ha recuperado la funcionalidad afectada e informarle de cómo queda: resuelta, en observación, pendiente, etc.
Informar siempre al Operador de Tráfico de CCM y al responsable de turno de STC de nuestra salida y estado de los trabajos.

Estas reglas son de obligado cumplimiento para el personal de FC Metropolità y Externo

Transports Metropolitans de Barcelona **Metro**

ANEXO 2. HOJA DE REGISTRO DE PROVISIONALIDADES PARA INSTALACIONES EN SERVICIO

Objetivo: registro por el contratista de las liberaciones artificiales de circuitos de vía y comprobaciones artificiales de agujas que pueden afectar a la seguridad en caso de no ser normalizadas adecuadamente, así como registrar su normalización y prueba al final de los trabajos.

Metodología: se anotará en el apartado correspondiente cada elemento modificado. En los apartados que no apliquen se anotará un "N.A". Una vez finalizadas las pruebas y restituido al estado inicial, se anotará en el apartado correspondiente la normalización y correcto funcionamiento. La hoja será firmada por la persona responsable y/o autorizada del Contratista.

Fecha	Enclavamiento
Empresa contratista	
Responsable actuación	
Operario que realiza la modificación	

Liberación artificial de circuitos de vía			
INDICAR Nº DE CIRCUITO DE VIA LIBERADO ARTIFICIALMENTE	INDICAR ESTADO INICIAL DEL CIRCUITO ANTES DE FALSEARLO (libre/ocupado)	INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA ELIMINADO LA LIBERACION ARTIFICIAL	TRAS ELIMINAR LA LIBERACIÓN ARTIFICIAL , INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA PROBADO QUE EL CIRCUITO DE VIA SE OCUPA CON OCUPACIÓN REAL (ver en cuadro de mando y/o relé de vía)

Comprobación artificial de agujas		
INDICAR Nº DE AGUJA COMPROBADA ARTIFICIALMENTE	INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA ELIMINADO LA COMPROBACIÓN ARTIFICIAL	TRAS ELIMINAR LA COMPROBACIÓN ARTIFICIAL , INDICAR CON "OK " CUANDO SE HAYA PROBADO CON MOVIMIENTOS A RECTA Y DESVIADA QUE LA AGUJA COMPRUEBA CORRECTAMENTE SEGÚN POSICIÓN REAL

El Contratista y FMB han comprobado que las comprobaciones de los elementos indicados han sido normalizadas a su valor correcto		El contratista garantiza que los elementos modificados son únicamente los indicados y que han sido normalizados y probados.
Técnico de FMB		Persona responsable del Contratista
Fecha y firma		Fecha y firma

CONSIGNES_ACTUACIÓ_per_TREBALLS_SENYALITZACIÓ_v2012-01-20.doc Página 6 de 6
PROJECTES I OBRES DE SENYALITZACIÓ

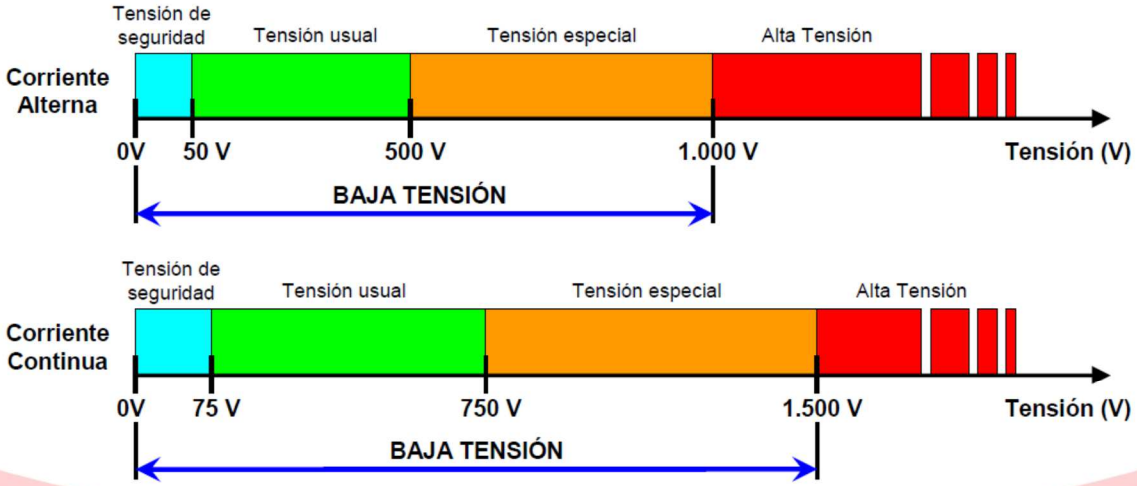
8.4 Annex 4: CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE TMB.

Abans de indicar les consignes s'hi ha de tener en compta la classificació de tensions a FCMB (TMB):

UNIDAD DE PREVENCIÓN. RIESGO ELÉCTRICO

CONSIDERACIÓN PREVIA

Clasificación de las Tensiones según RD 842/2002 (REBT)



NOTA:

En F.C. Metropolità de Barcelona, se llama ALTA TENSIÓN a toda tensión superior a **1.000 V** (ya sea corriente alterna o corriente continua)

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer i aplicar les cinc regles d'or:

MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

CINCO REGLAS DE ORO (RD 614/2001. Anexo II)

Si debes trabajar en instalaciones eléctricas, recuerda aplicar las Cinco Reglas de Oro:

1) DESCONECTAR. Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de alimentación.

2) BLOQUEAR los dispositivos de corte para evitar cualquier reconexión.

3) VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN. (Recuerda P 096)

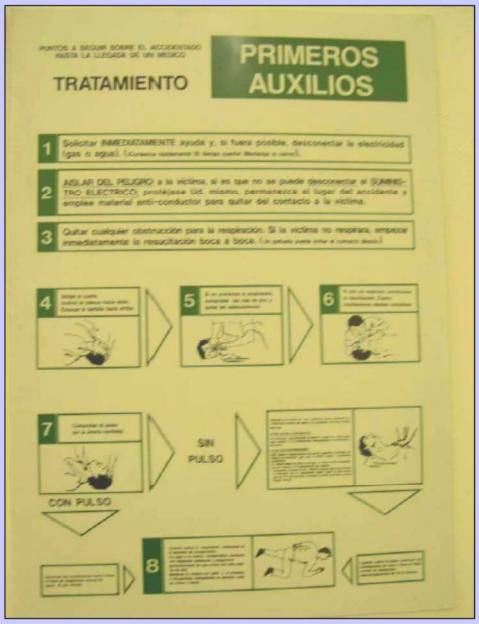
4) PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO. (Recuerda P 091)

5) DELIMITAR y señalizar la zona de trabajo (si existen elementos próximos en tensión).

ATENCIÓN!!

CUALQUIER CONDUCTOR ELÉCTRICO SE CONSIDERARÁ BAJO TENSIÓN HASTA QUE SE DEMUESTRE LO CONTRARIO

- Cartells “5 regles d’or” i Primers auxilis -



“5+1 Reglas de oro”

0. Reconocer el cirtuito eléctrico.
1. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
2. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
3. Detectar ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Señalizar la zona de trabajo.

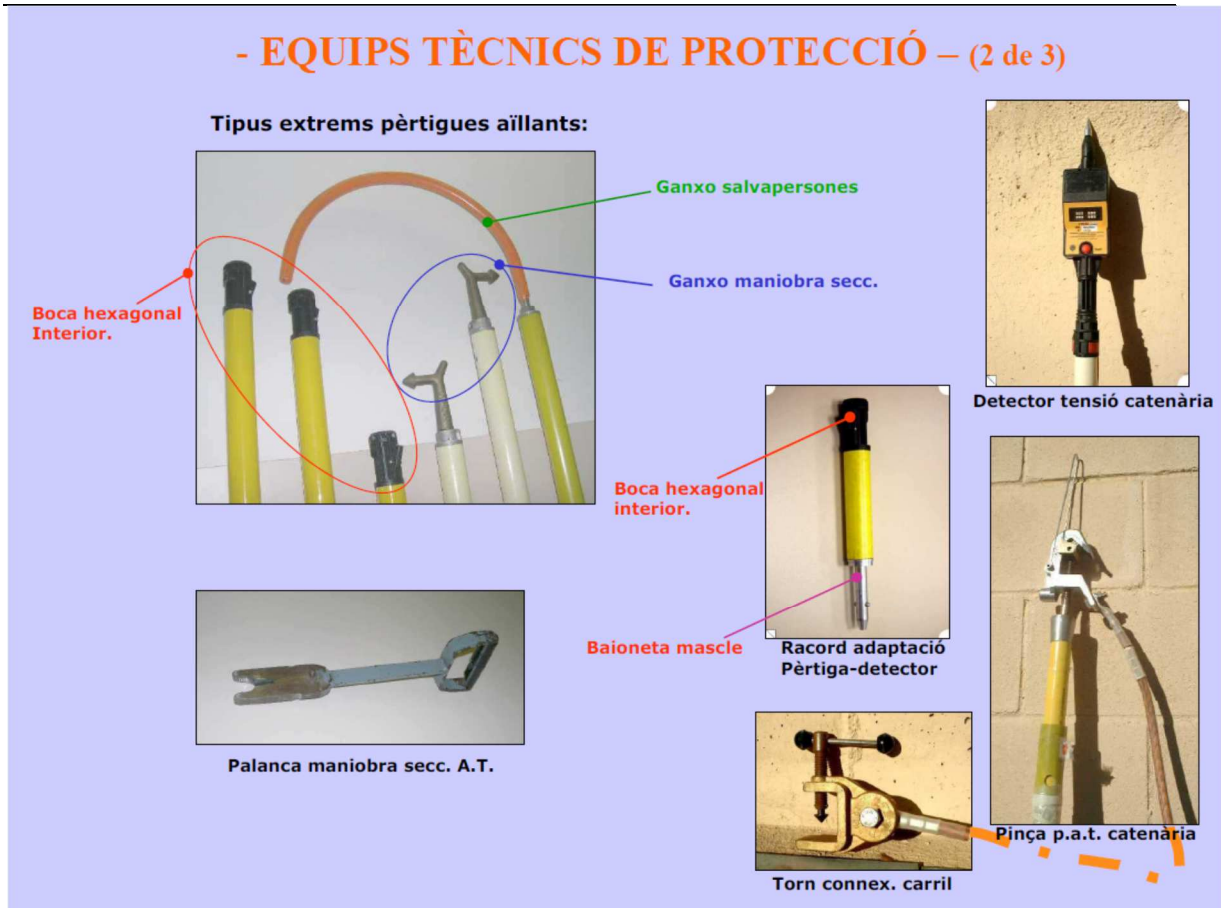
El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer i aplicar els procediments interns de TMB (FMB):

- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (epi's), MANIOBRA I SEGURETAT -

Condicions Imperatives prèvies:

- **Compliment normatives vigents:**
  - Reial Decret 614/01. "Disposiciones mínimas de seguridad frente al riesgo eléctrico".
  - P091 Normes per la posada a terra de catenària
  - P092 Normes treballs zona de vies
  - P094 Normes operació tall i reposició de tensió
  - P096 Normes d'us del detector de tensió de cc
  - P111 Treballs i maniobres a instal·lacions d'A.T.
  - P112 Treballs i maniobres a Subcentrals
  - P113 Treballs i maniobres a línies de tracció
- **Extremar la seguretat a tots els treballs:**
  - treballar sempre sense tensió d'A.T., reduint al màxim les feines imprescindibles amb tensió.
  - complir les 5 regles "bàsiques d'or"
  - reconèixer prèviament el circuit elèctric sobre el que s'ha de treballar

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer, disposar i utilitzar, els equips tècnics de protecció indicats en els procediments interns de TMB (FMB) i els indicats en aquet document, referenciats als centres d'energia:


- EQUIPS TÈCNICS DE PROTECCIÓ – (2 de 3)
Tipus extrems pèrtigues aïllants:
Ganxo salvapersones
Ganxo maniobra secc.
Boca hexagonal Interior.
Detector tensió catenària
Boca hexagonal interior.
Baioneta mascle
Racord adaptació Pèrtiga-detector
Palanca maniobra secc. A.T.
Pinça p.a.t. catenària
Torn connex. carril

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, se informarà prèviament de la senyalització existent per a emergències:

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, estarà informat, del riscos dels efectes fisiològics de la electricitat per al cos humá:

EFECTOS

Efectos fisiológicos directos de la electricidad (Corriente 50 Hz)

I (mA)	EFECTO	MOTIVO
1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. (sin peligro)
3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.
10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares (agarrotamiento)
25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.
25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax.
60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón

Efectos fisiológicos indirectos de la electricidad

EFECTO	MOTIVO
TRASTORNOS CARDIO-VASCULARES	El paso eléctrico afecta al ritmo cardíaco (infarto, taquicardia, etc.)
QUEMADURAS INTERNAS	La energía disipada produce quemaduras internas, coagulación, carbonización
QUEMADURAS EXTERNAS	Producidas por el arco eléctrico a 4.000ºC
OTROS TRASTORNOS	Auditivo, ocular, nervioso, renal, etc.

EFECTOS SECUNDARIOS
Caídas de altura, golpes contra objetos, incendios, explosiones, proyección de partículas

ATENCIÓN!!!
UNA CORRIENTE DE 30 mA DURANTE 3 SEGUNDOS, CAUSARÁ GRAVES DAÑOS, INCLUSO PODRÍA RESULTAR MORTAL

L'operativa de comunicació per a treballs en cambres d'energia, ja està reflectida en els procediments abans descrits, els telèfons bàsics de FMB, que cal tenir abans de començar qualsevol treball són:

Operador d'Energia (OTE): 93.214.82.05 (xarxa interna cambres técniques: 88205)
Supervisor CCM: xarxa interna cambres técniques: 88225
Manteniment d'Energia: xarxa interna cambres técniques: 68465