

**PLEC D'ESPECIFICACIONS PER LA
CONTRACTACIÓ DE LA DIRECCIÓ
D'OBRA I COORDINACIÓ DE
SEGURETAT I SALUT DE
L'AMPLIACIÓ DEL MAGATZEM DEL
TRIANGLE FERROVIARI**



Transports
Metropolitans
de Barcelona

ÍNDIX

1	EMPRESA CONTRACTANT	3
2	GENERALITATS.	3
3	SITUACIÓ	3
4	OBJECTE DE L'ENCÀRREC.	3
4.1	OBJECTE	3
5	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.	4
5.1	ANTECEDENTS	4
5.2	REPORTATGE FOTOGRÀFIC DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS	4
5.3	DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	7
5.4	ACTUACIONS	9
6	TERMINI D'EXECUCIÓ.	22
7	REQUERIMENTS TÈCNICS A CONSIDERAR.	22
7.1	CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES FEINES	22
7.2	NORMATIVES A CONSIDERAR	22
8	GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS	23
8.1	GESTIÓ DELS TREBALLS	23
8.2	AUTORIA DELS TREBALLS	23
8.3	SIGNATURES I VISATS	23
9	DOCUMENTACIÓ QUE FMB LLIIURARÀ A L'ADJUDICATARI	24
9.1	A L'INICI DE LA REDACCIÓ DEL PROJECTE	24
9.2	DURANT LES OBRES	24
10	DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	24
10.1	ACLARIMENTS I INFORMACIONS	24
10.2	FACULTATS I RESPONSABILITATS DE LA DIRECCIÓ D'OBRA I LA COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT	25
10.3	SEGUIMENT DELS TREBALLS	29

1 EMPRESA CONTRACTANT

Ferrocarril Metropolità de Barcelona SA (FMB), amb domicili social a Barcelona, carrer 60, nombre 21-23, Sector A Polígon Industrial Zona Franca, C.P. 08040, Barcelona, CIF A-08005795

2 GENERALITATS.

El present document, té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar, definint les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs encarregats.

3 SITUACIÓ

Les obres a dirigr es troben a les dependències de FMB al Triangle Ferroviari, situat al carrer Jaume Brossa s/n de Barcelona.

4 OBJECTE DE L'ENCÀRREC.

4.1 OBJECTE

L'objecte d'aquest Plec és la regulació de la licitació per adjudicar la contractació del servei de Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra de les obres d'ampliació del magatzem de Material Mòvil de L2 al taller del Triangle Ferroviari.

Les obres tenen un Pressupost d'execució per Contracte de 1.413.817,55 €

Comprèn la totalitat dels treballs necessaris a realitzar per l'adjudicatari, per tal que s'assoleixi la correcta i completa execució de les obres, així com els tràmits previs a l'inici dels treballs (gestió permís d'obres, comitè d'obres, CAE's,...) i posteriors (redacció del projecte d'obra executada-asbuilt).

5 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

5.1 Antecedents

Actualment, el magatzem de material mòbil es troba ubicat a la planta -2 de les cotxeres del Triangle Ferroviari i té unes dimensions aproximades de 2826m² i una altura de planta de 9'1 metres aproximadament.

L'espai està destinat a emmagatzemar material mòbil i a la reparació de bogies. La reforma consisteix en:

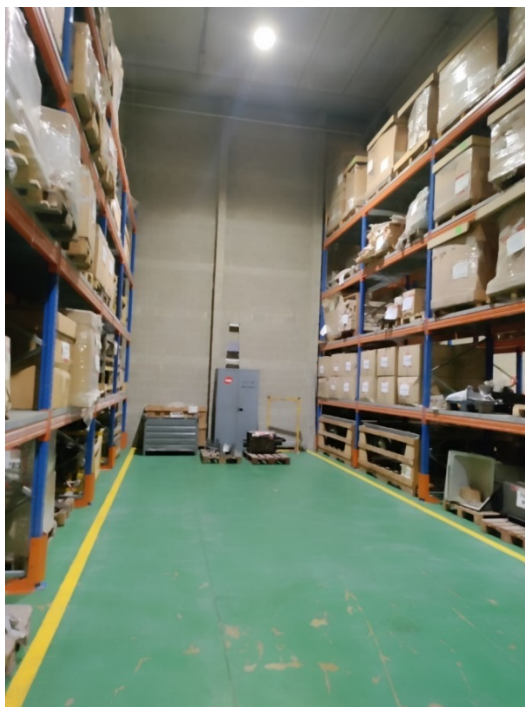
- Ampliar la zona de magatzem de material mòbil amb noves prestatgeries i reutilitzar les existents
- Ampliar la zona de taller actual afegint 3 noves vies fins a l'interior, i desdoblant via a l'interior, per incrementar l'àrea d'abassegament de bogies. Es preveu perllongar el pont grua existent i instal·lar un nou pont grua.

Amb aquestes intervencions s'aconseguirà adequar la zona de treball actual i augmentar la seva capacitat significativament per atendre les necessitats de l'increment de flota de la xarxa d'FMB..

5.2 Reportatge fotogràfic de les instal·lacions actuals



Imatges de la zona de taller i abassegament de bogies.



Imatges de les prestatgeries existents



Imatge de la zona de treball i càrrega de carretilles



Imatge de la cambra de BT (QGBT)



Imatge sala elèctrica ventilació



Imatge del pont grua existent

5.3 Descripció general de la solució proposada

El projecte d'ampliació de l'emmagatzematge de material mòbil al taller del Triangle Ferroviari consisteix, d'una banda, en l'adequació de la zona de treball actual, amb l'ampliació de la zona d'emmagatzematge i del taller, permetent l'abassegament de bogies. L'increment de les superfícies s'aconsegueix al adequar part del recinte existent anomenat Catacumbes.

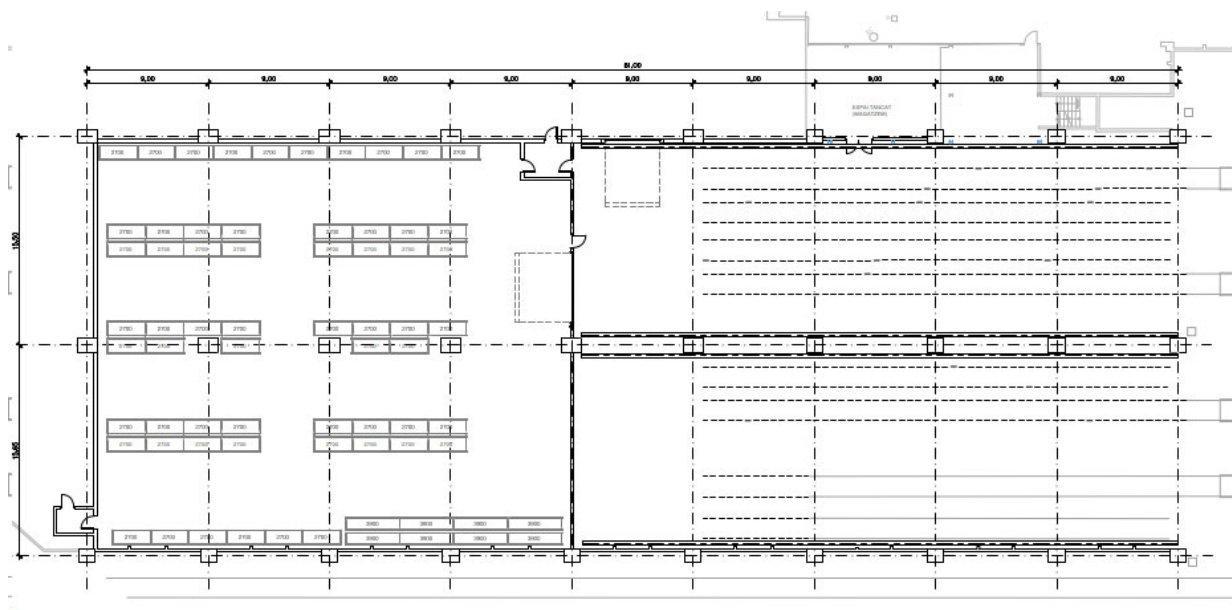
Previ a les actuacions, es preveu la reposició dels reforços dels capitells, executats segons projecte de l'any 2000, i que requereixen d'una actuació.

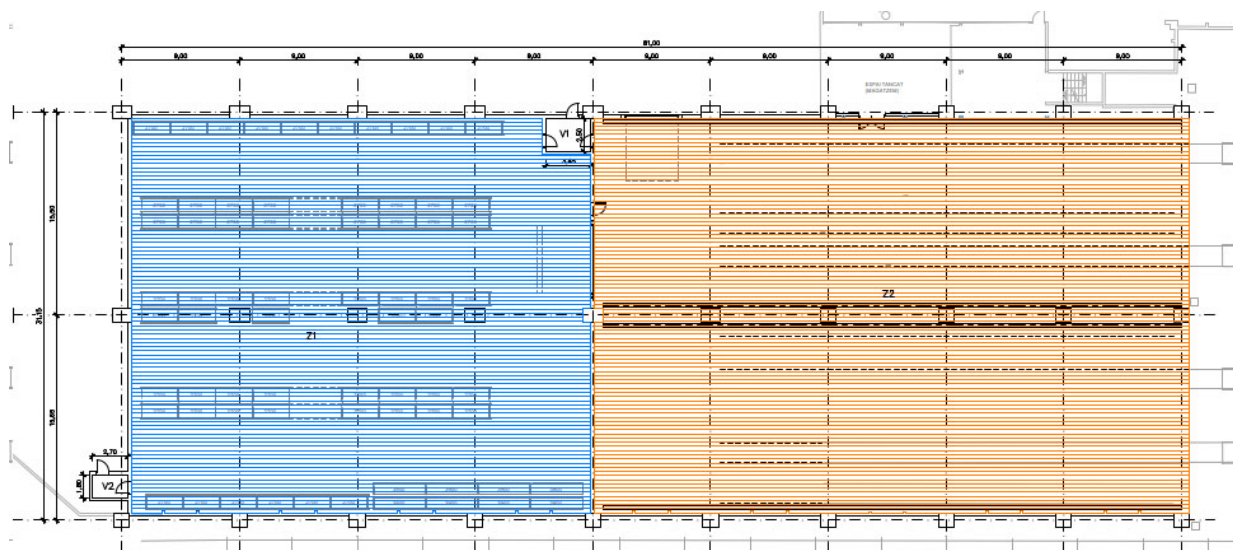
Amb aquesta ampliació, es preveu l'augment de la superfície útil, que passarà a ser d'aproximadament 2826 m², dividida en dos sectors. Per dur a terme aquesta ampliació, serà necessari retirar el tancament existent a la zona de vies, retirar les portes batents i la porta enrotllable existents. D'aquesta manera es disposarà d'una zona diàfana de major àrea al costat taller, i disposar d'un recinte tancat destinat a emmagatzematge de prestatgeries paletitzables.

A més de l'augment de la superfície útil, es milloraran les condicions de treball de l'espai amb un nou sistema de ventilació, il·luminació i protecció contra incendis.

A la zona de bogies, s'instal·laran dues noves vies i s'allargaran les existents. El pont-grua actual es veurà ampliat uns 15 metres i s'instal·larà un de nou. Pel que fa a l'arquitectura, caldrà realitzar treballs de pintura del paviment i instal·lar dues noves portes de tancament: una a l'emmagatzematge i altra per a l'accés de camions.

La solució constructiva per l'ampliació del Magatzem de Material Mòbil del Triangle es basa en l'execució d'un nou recinte a l'interior de la zona de Catacumbes, per tal d'incrementar la superfície de l'àrea de taller i de la capacitat d'emmagatzematge.





5.4 ACTUACIONS

Les obres es divideixen en les següents actuacions principals:

- Estructures
 - Enderrocs
 - Execució de l'ampliació del nou recinte amb murs de bloc
 - Execució de via embeguda en llosa per abassegament de bogies
 - Ponts grua. Bigues carrileres
 - Adequació de la coberta de la sala de ventilació
 - Reparació dels reforços dels capitells
 - Drenatge
- Instal·lacions.
- Sistema de prestatgeries
- Instal·lació de nou pont grua i ampliació del recorregut de l'exeistent

5.4.1 ESTRUCTURES

Les actuacions estructurals comprenen:

- Demolició d'envà existent i execució de mur.
- Adaptació de la solera a la capacitat requerida per a la imbibició dels nous trams de via en placa.

- Ampliació del sistema de biga carrilera per a pont grua.
- Adequació de la coberta de la sala de ventilació.
- Reposició de capitells en mal estat.

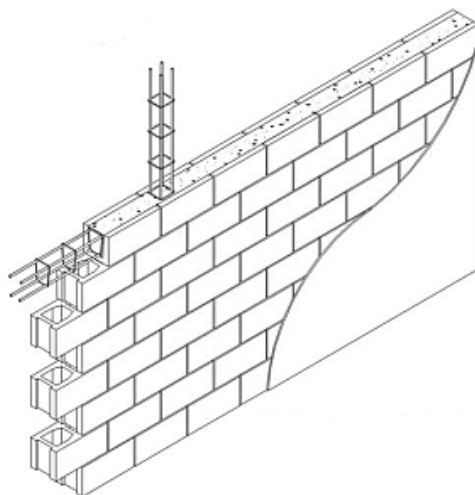
5.4.1.1 Demolició de l'envà existent i execució de mur

Es realitza el disseny dels murs de blocs de tancament interiors de 9.11 m d'altura.

Els murs de disseny són elements de tancament en un espai interior, que han de resistir el pes propi i una petita càrrega horitzontal de vent.

A les cobertes dels edificis de sortida d'emergència considerem el pes propi i una sobrecàrrega d'us per a manteniment de 1 kN/m².

En els murs es disposen bigues d'arriostrament i pilastres interiors de formigó armat, segons s'indica en la següent imatge:



L'altura del mur és de 9.11 metres.

Pel que fa als llindes per les obertures han de resistir els esforços derivats del pes propi dels murs que es localitzen a sobre d'aquestes.

OBERTURES	altura [m]	amplada [m]	dist superior [m]	q [kN/ml]	Mf_Ed [kNm]	V_Ed [kN]	Mf_ELS [kNm]
Portes	2.05	1.00	7.15	15.73	2.65	10.62	1.97
Obertura A	4.35	5.15	4.85	10.67	47.76	37.09	35.37
Obertura B	5.00	4.00	4.2	9.24	24.95	24.95	18.48

Els murs disposen de bigues interiors de formigó massís amb armadura, que es disposen dins de blocs en U, i que s'ancoren als pilars existents.

Per altra part, els edicles dels vestíbuls d'independència per a la sortida d'emergència, es realitzen amb una coberta de xapa grecada col·laborant, amb una resistència al foc de R90.

Per executar l'estructura portant s'utilitzen els següents materials amb les seves corresponents propietats i coeficients parcials de resistència segons normativa:

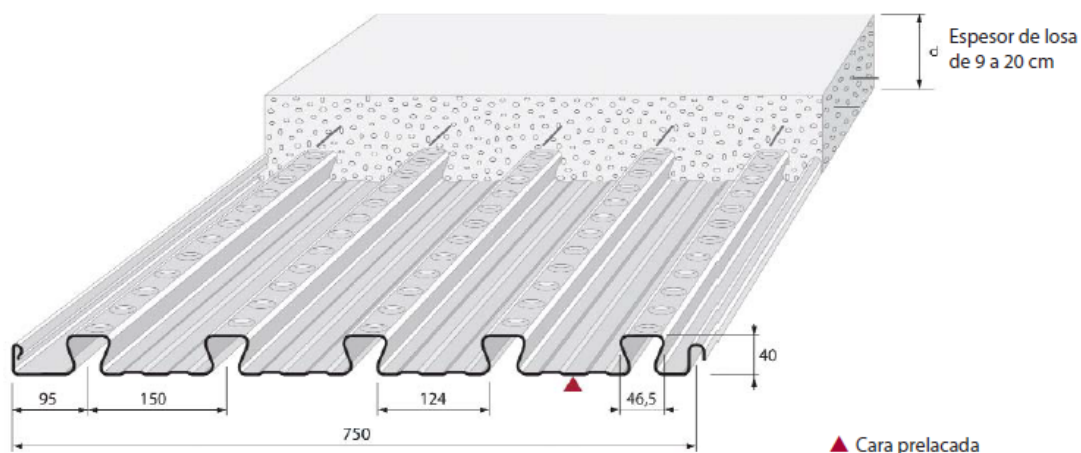
Xapa grecada: S350GD

Formigó: HA30

Acer per a armadures passives: B500S

El forjat es realitzarà amb xapa grecada nervada de 0.88 mm d'espessor, tipus "Cofrastra 40" d'Arcelor Mittal, per un forjat amb un cantell total de 12 cm.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

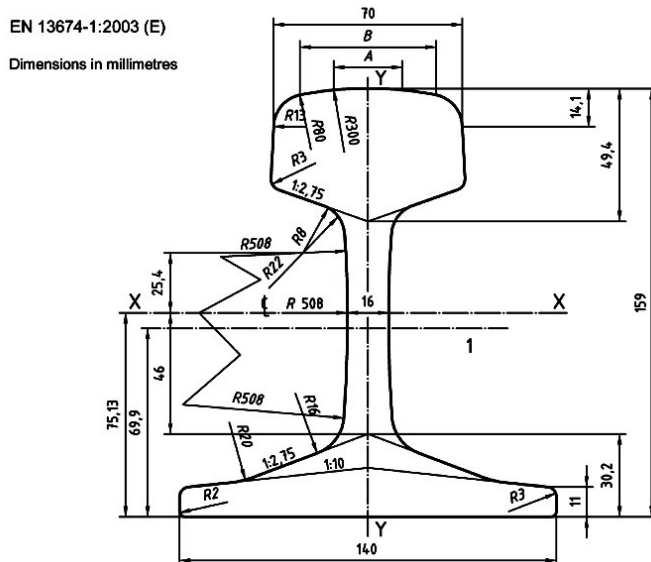


5.4.1.2 *Nous trams de via en placa*

Es descriu en aquest apartat la solera que ha de ser habilitada per a la imbibició de dos parells de vies ferroviàries de nova execució.

La definició geomètrica comporta la consideració de l'amplada de via UIC (ample internacional) de 1.435 m, i de l'amplada inferior del carril d'acer tipus UIC 54E1 (veure imatge), de 0.140 m. La distància entre els carrils

extrems de nova implantació i la línia de tall de la solera existent ha de suposar un resguard suficient com per a evitar la susceptibilitat tant a nivell de càrregues aplicables com a nivell de facilitat constructiva. Per aquesta raó, l'esmentada distància es defineix de 0.230 m.



Definició geomètrica del carril UIC 54E1.

La definició de càrregues comporta la consideració dels paràmetres geomètrics i mecànics bàsics de les sèries de trens 2100 i 9000.

5.4.1.3 Ponts grua. Bigues carrileres

En aquest apartat es presenta el dimensionament de les bigues carrileres a l'edifici del triangle tenint en compte que la llum entre suports de les bigues és de 9.0 m i el pont grua serà birrail de 14 m de llum amb una capacitat de càrrega de 10T. Disposa de 2 rodes a cada lateral (dos punts de recolzament sobre les bigues carrileres).

El material que s'emptra es l'acer i les càrregues considerades seran el pes propi, càrregues permanents i variables

Les bigues carrileres es recolzaran a sobre d'unes mènsules de formigó armat de nova construcció en els pilars existents, sobre les quals es col·locaran làmines de neoprè adherides amb resina, de 10mm de gruix, amb una amplada de 200 mm (perpendicular a l'eix de la biga carrilera) y una longitud de 200 mm (paral·lel a l'eix de la biga carrilera).

En els punts de recolzament de la biga, aquesta s'unirà mitjançant una xapa metàl·lica al pilar, unida al centre del rigiditzador interior de la biga, amb l'objectiu de disminuir el vinclament de la biga carrilera i de minimitzar l'aixecament d'aquesta del seu suport.

La unió xapa-biga carrilera i pilar-biga carrilera es realitza amb cargols i les bigues carrileres es recolzaran en unes mènsules de formigó armat de nova construcció

5.4.1.4 Adequació de la coberta de la sala de ventilació

Per tal de satisfer els requisits de la Norma quant a usos de ventilació, la cambra concebuda a tal sistema, situada al costat sud de l'edifici i de dimensions 12 x 3.6, precisa de l'execució d'una apertura a coberta que elimina parcialment el sistema de lloses alveolars que la conformen, i requereix la incorporació d'una estructura aporticada que faci front als esforços derivats de l'esmentada modificació.

Es concep l'execució d'un pòrtic format per perfils metàl·lics, de 4.52m d'altura i 3.6m de llum, recolzat sobre sabata de dimensions 3.60m x 0.60m x 0.30m.

5.4.1.5 Reposició de capitells en mal estat

Es descriuen en aquest apartat les actuacions requerides per a la reparació dels capitells on s'ha detectat que el sistema de reforç incorporat rere la proposta de Juliol de 2002, a través del projecte de "Mesures Preventives de Reforç i Proteccions Locals al Triangle Ferroviari de l'FMB. Nivell 2", ha sofert una deterioració significativa producte, d'entre d'altres, de filtracions provinents dels sistemes de canonades adjacents i un dèficit en les operacions de manteniment oportunes al llarg de les darreres dècades.

En inspecció realitzada en l'edifici, s'ha detectat que un total de quatre pilars es troben en condicions altament desfavorables, amb presència d'un alt grau d'oxidació, humitat, laceracions i fins i tot l'exfoliació de les xapes d'acer, essent imprescindible l'apuntament de la zona i substitució dels capitells.

L'esmentada reparació requereix de tres fases essencialment:

- Identificació dels capitells a reparar.
- Apuntament requerit per a la reposició de capitell.
- Actuació de reposició de capitell, en base al procediment definit en el projecte "Mesures Preventives de Reforç i Proteccions Locals al Triangle Ferroviari de l'FMB. Nivell 2".
- Aplicació de mesures de protecció, impermeabilització i acabats.

5.4.1.6 Drenatge

En el recinte de magatzem de prestatgeries s'executarà un nou pou de drenatge, interceptant el conducte de drenatge existent de diàmetre 400 mm.

El nou pou serà de diàmetre 80 cm amb una tapa enreixada, permetent el drenatge del recinte.

El punt d'intercepció de la xarxa existent es troba a plànols.

5.4.2 INSTAL·LACIONS

El nou establiment tindrà una superfície de 2826 m², i disposarà de 2 zones, el magatzem i el taller. Les instal·lacions considerades en aquest apartat són:

- Actuacions prèvies
- Instal·lacions elèctriques
- Instal·lacions d'enllumenat
- Instal·lacions de climatització i ventilació
- Instal·lacions de protecció contra incendis
- Instal·lacions de comunicacions
- Instal·lacions de megafonia
- Instal·lacions de fontaneria

5.4.2.1 Actuacions prèvies i afectacions a vestíbul

El projecte contempla unes actuacions prèvies a l'execució de les noves instal·lacions. A continuació es descriuen les actuacions de modificació d'instal·lacions a realitzar prèvies a l'execució dels treballs:

- Desplaçament de les estanteries a la zona de magatzem

- Instal·lació de lluminàries de manera provisional per tal de facilitar la visibilitat

5.4.2.2 Instal·lació elèctrica

L'ampliació del taller del triangle implica forçosament un augment també en el nombre d'instal·lacions receptores existents, de diversa tipologia.

Al taller del triangle actualment existeix subministrament d'electricitat en Baixa Tensió a dos nivells de tensió: trifàsic a 400V i trifàsic a 230V, provinent de dos centres de transformació propis de TMB situats al mateix taller i de la companyia subministradora.

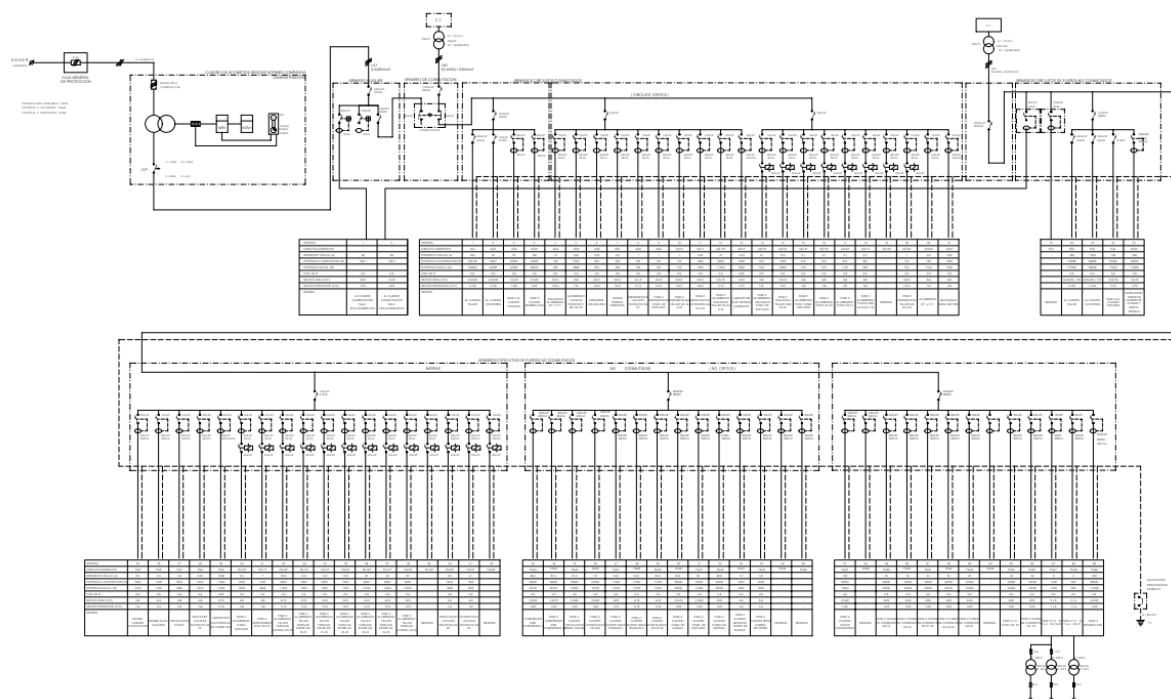
Els augments de consum, considerant una simultaneïtat del 100 % de tota la potencia instal·lada són de:

Nivell de tensió (V)	Augment de consum estimat (A)	Augment de consum estimat (kVA)
400	210	145

Al taller del Triangle actualment existeix subministrament d'electricitat en Baixa Tensió trifàsic a 380V, provinent de dos centres de transformació propis de TMB situats al mateix taller, que transformen l'energia distribuïda de 25kV, de 400 i 1000 kVA respectivament. El taller disposa de subministrament auxiliar de companyia en BT amb ICP de 250A i commutat amb el subministrament de metro del CT de 400 kVA.

Les ampliacions actuals es realitzaran de manera provisional en el quadre de No Crítics, però en un futur les instal·lacions que corresponguin a emergències (cortines tallafocs, quadre ventilació) s'hauran de reconnectar al circuit Crític.

Es considera que les proteccions generals existents no són suficients per cobrir l'augment i per tant cal instal·lar-ne de noves amb una intensitat nominal i característiques adequades segons càlculs. Aprofitant aquest canvi necessari de proteccions, el projecte preveu alimentar els circuits des del QGBT. Des d'aquest s'alimentarà el pont grua, les cortines contra incendis, el subquadre per la ventilació i el subquadre del magatzem.



Imatge esquema unifilar actual per al taller del Triangle

Per a la distribució dels conductors elèctrics fins als diversos consumidors s'empraran tant safates com tubs metàl·lics i corrugats plàstics en funció del nombre, classe i secció dels conductors i de l'entorn en què s'instal·lin.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció de conductors que han de protegir, segons el tipus de sistema d'instal·lació, són els que indica la instrucció ITC-BT-21.

Les connexions entre conductors es realitzen a les caixes de derivació, que tenen les dimensions necessàries per a allotjar tot tipus de conductors.

5.4.2.3 Instal·lacions d'enllumenat

El taller del triangle ferroviari disposa de diferents sales, de diferent tipologia i funcionalitat, amb uns requeriments lumínics específics.

Els nivells d'il·luminació mínims de les sales s'estableix segons la tasca a desenvolupar en cadascuna d'elles. Es tracta de diferents tipologies de sales. A continuació es mostra els nivells lumínics segons els locals:

LOCAL/ZONA	IL·LUMINACIÓ (LUX)	UNIFORMITAT
ZONA MAGATZEM	500	0.4
ZONA TALLER	500	0.4
ZONA DE PAS	300	0.4

Per tant, el nombre, la distribució (individual, en línia o en quadrat) i el tipus de lluminàries variarà a cada local depenent de la taula anterior.

Els càlculs realitzats contemplen les zones específiques de treball, els paràmetres de càlcul del plec de TMB d'enllumenat i un factor de manteniment de 0.80.

Les lluminàries projectades per a l'enllumenat general seran de tipus campana amb tecnologia LED en tot cas, amb possibilitat de regulació amb protocol DALI, del mateix model que l'instal·lat actualment.



Imatge lluminària de tipus campana LED

Les lluminàries es troben instal·lades en el sostre a una alçada d'uns 8.5 m respecte el terra aproximadament.

Pel que fa a la qualitat lumínica, s'estableixen diversos requisits entre els quals els principals són una temperatura de color de la lluminària de 4000K amb un ICR de 80. A més, les lluminàries hauran de comptar amb el marcatge CE i ENEC.

L'eficàcia de la lluminària no serà inferior als 110 lm/W, amb un factor de potència del 0,95 o superior i disposarà d'una vida útil mínima de 80.000h L80.

A les sortides i per indicar el camí d'evacuació, s'instal·laran lluminàries d'emergència no permanent de tipus led amb dues hores d'autonomia. Les lluminàries seran model Nova 2N5 de Daisalux o similar de 241,5 lm i projectors ZES LD 2N22 A de Daisalux o equivalent, amb IP65 i flux de 1.300 lm. Aniran instal·lades al sostre amb l'accessori corresponent. L'enllumenat d'emergència garantirà els següents nivells d'il·luminació:

- 5 lux en el recorregut de les vies d'evacuació
- 5 lux en la zona d'equips de seguretat i quadre elèctric.



Imatge dels models de lluminàries d'emergència

5.4.2.4 Instal·lacions de protecció contra incendis

Sistemes de protecció activa

L'ampliació del taller disposarà d'un sistema de detecció d'incendis, connectant-se al sistema de detecció d'incendis existent. Per tant, s'ha projectat les següents instal·lacions en l'establiment:

- Detectors òptics de fums
- Extintor de 6kg de pols ABC, d'una eficàcia 21A-113B
- Polsador d'alarma
- Sirena d'alarma
- BIE de 25 mm amb ràcor de 45 mm

- Centraleta d'incendis
- Mòduls relé
- Enllumenat d'emergència

Tots els dispositius aniran connectats mitjançant llaç de 2x1,5mm² pyrofren i seran programats en la centraleta.

El projecte contempla la instal·lació de la senyalització de seguretat corresponent segons UNE 23033-1 i UNE 23034. Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada de subministrament elèctric.

L'ampliació del magatzem de material mòbil disposarà d'un sistema d'extracció de fums que, si bé no es preceptiu d'acord amb el RSCIEI, es considera la seva implantació.

L'àmbit del present projecte considera dos dipòsits de fums: un per l'abassegament de bogies i un segon dipòsit pel magatzem en prestatges en alçada. D'aquesta manera es disposen de dos dipòsits de menys de 2.600 m².

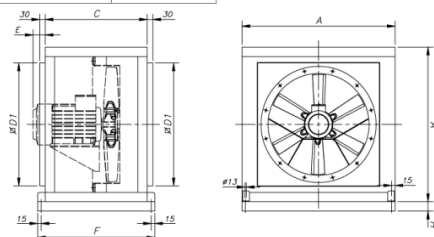
D'acord amb els cabals, s'ha seleccionat 1 ventilador de 80.000 m³/h pels dos dipòsits. El ventilador tindrà resistència 400°/2h amb motor IE3, i disposarà de variadors amb mode d'incendi, que permeten el seu funcionament en dos punts: emergència i confort.

El model seleccionat serà CHTHT-125-4T/12-100-F400 IE3 de Sodeca o equivalent.

A	C	D1	E	F	H
1600	1200	1400	123	1280	100

Les dimensions sense unitats definides explícitament es mostren en mil·límetres (mm). Dimensions dependents del motor són aproximades

Pes aprox. (kg) 1036



Imatge amb les dimensions del ventilador seleccionat i tipus.

Un sistema de comportes permetrà l'extracció del dipòsit corresponent en cas d'incendi.

Per altra banda, també s'ha considerat oportú la instal·lació d'un silenciador de dimensions 1800x1800x1500 que garanteix una velocitat inferior als 20 m/s i un nivell de pressió sonora d'aproximadament 85.15 dB(A).

Sistemes de protecció passiva

Com a part dels sistemes de protecció passiva, el projecte inclou cortines o barreres de fums fixa de filament de fibra de vidre continu, unit per mitjà de juntes autoadhesives tèxtils ignífugues, amb una caiguda de 3 m. Aquesta cortina permetrà generar un dipòsit de fums per la zona de bogies.

5.4.2.5 Instal·lacions de ventilació

La ventilació de l'ampliació del taller es realitzarà tenint en compte la normativa d'aplicació i els plecs específics de TMB. S'emprarà el mateix ventilador per a l'extracció de fums.

Per tal de mantenir el correcte funcionament de la ventilació existent del magatzem es realitzarà un allargament dels conductes fins cobrir tota la nova superfície.

El cabdal previst per la ventilació de confort és de 56.000 m³/h, garantint una renovació de l'aire de 28.000 m³/h en cada un dels dos àmbits.

En el projecte no es contempla cap sistema de climatització.

5.4.2.6 Instal·lacions de Fontaneria

El projecte preveu la instal·lació de dues preses d'aigua per neteja i manteniment. Es connectaran a la instal·lació existent

5.4.2.7 Instal·lacions de Comunicacions

Per tal de garantir les comunicacions de les noves zones projectades es realitzarà una estesa de cobertura WIFI.

Es realitzarà la instal·lació de diversos punts d'accés wifi AP (Acces Point Wifi) amb antenes externes.

En el projecte es contemplen les següents actuacions relacionades amb la xarxa wifi:

- Suport a la instal·lació de tots els punts wifi segons pla d'instal·lació acordat amb TMB.
- Enginyeria i configuració de tots els punts wifi segons requeriments del plec tècnic.
- Proves complertes de connexió i site survey segons s'ha definit al plec tècnic. Pla de proves a definir amb TMB a l'inici de projecte.
- Integració dels punts wifi en les eines de gestió i monitorització de TMB.

- Documentació de projecte segons requisits de TMB.
- Manteniment 24x7x4 durant el primer any a partir dels pas a producció dels punts d'accés wifi instal·lats.

Aquest armari tipus rack disposarà al seu interior d'un switch gestionable i d'un panell integrat lliscant de 24 ports amb connectors RJ45.

Des d'aquest armari es realitzarà una estesa de cable de dades de coure amb 4 panells trenats tipus CAT 7 F/FTP fins als diversos punts on es preveu necessitat de comunicacions, on s'instal·laran preses de senyal tipus RJ-45.

5.4.2.8 Instal·lacions de Megafonia

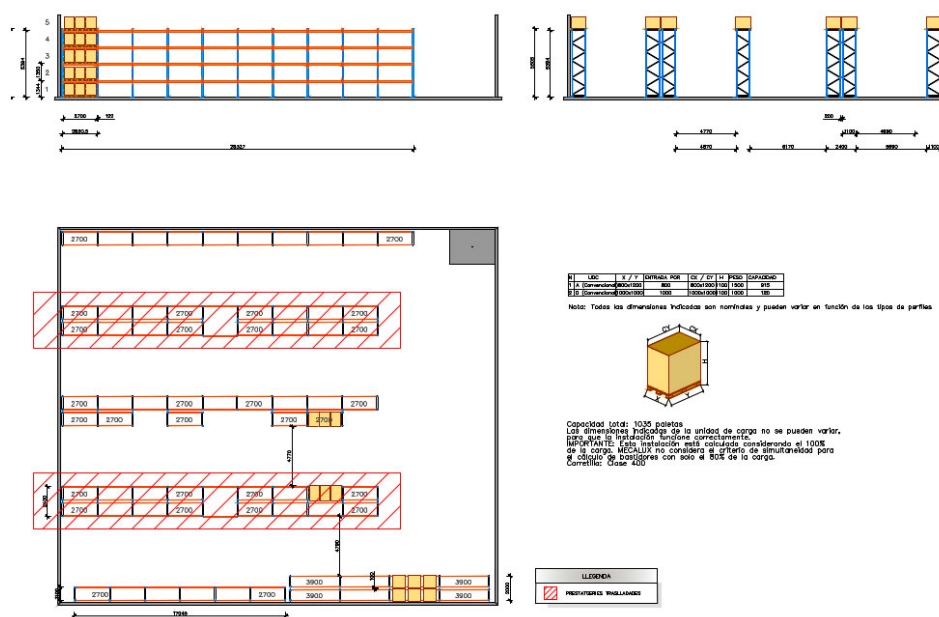
S'ha projectat la instal·lació de nous equips de megafonia per cobrir l'ampliació de la superfície projectada. Els nous dispositius es connectaran a la línia existent a la sala on hi hagi situats els amplificadors existents i s'instal·laran els 3 nous amplificadors per donar servei a la nova ampliació.

La distribució dels equips és la següent:

- 3 Altaveus de 15 W tipus botzina a la zona de magatzem
- 2 Altaveus de 15 W tipus botzina a la zona de bogies

5.4.3 PRESTATGERIES

En el projecte es contempla el desmuntatge i trasllat de prestatgeries existents a nou emplaçament i la instal·lació de nous sistemes de prestatgeries paletitzables.



Sistema de prestatgeries del nou magatzem

6 TERMINI D'EXECUCIÓ.

El termini d'execució del servei s'especifica en el Plec de Clàusules Administratives.

Es tindrà en compte que la duració dels serveis de Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut es prolongaran tot el necessari fins a la recepció i liquidació de l'obra, sense càrrec addicional per FMB.

7 REQUERIMENTS TÈCNICS A CONSIDERAR.

7.1 Condicions d'execució de les feines

Totes les feines a camp es realitzaran de manera que s'alteri el mínim possible la normal explotació d'FMB, s'entén doncs que si es considera necessari realitzar algun treball que interfereixi amb la operativa normal del taller, s'haurà de pactar amb FMB els horaris més adequats per realitzar les feines, sempre posant per davant l'activitat d'explotació i manteniment.

7.2 Normatives a considerar

A l'hora de realitzar les obres s'haurà de complir en tot moment amb:

- Codi d'accessibilitat a Catalunya
- Codi tècnic de l'edificació
- Plec d'especificacions de materials pel condicionament d'estacions
- Manual de Seguretat i senyalització d'obres de FMB
- Normativa interna de seguretat per a treballs en la xarxa de FMB.
- El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 BOE n2 224 de 18 de setembre de 2002) i Instruccions Tècniques Complementaries.
- El Plec d'Especificacions Tècniques de BT a la xarxa de FMB.
- Resta de Plecs d'Especificacions Tècniques vigents a la xarxa de FMB.
- Tota normativa vigent no inclosa al llistat anterior

8 GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS

8.1 Gestió dels treballs

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de direcció d'obra i CSS corresponen a FMB.

En cas d'incompliment del contracte, FMB es reserva el dret de continuar amb la DO i la coordinació de seguretat, amb mitjans propis o mitjançant tercers. Amb aquesta finalitat l'adjudicatari facilitarà les dades necessàries amb l'antelació necessària perquè es puguin dur a terme els esmentats treballs sense que cap dels terminis pactats amb FMB es vegin afectats.

FMB, juntament amb l'adjudicatari establiran en cada cas i a l'inici dels treballs, el règim de reunions de treball.

8.2 Autoria dels treballs

L'autoria dels treballs recau en l'adjudicatari. L'adjudicatari és el responsable de les solucions adoptades, llevat que hagi fet constar de manera fefaent i per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat manifestats pels tècnics de FMB.

8.3 Signatures i visats

La direcció d'obra objecte del present encàrrec, haurà d'estar signada i visada pel col·legi professional.

9 DOCUMENTACIÓ QUE FMB LLIURARÀ A L'ADJUDICATARI

9.1 A l'inici de la redacció del Projecte

FMB facilitarà a l'adjudicatari el "*Projecte constructiu de l'ampliació del magatzem de material mòbil al taller del Triangle Ferroviari*".

Recull de documentació de suport, d'obligat compliment, per a la redacció del projecte as built, com llibre d'estils, caràtules i caixetins per a presentació dels diferents documents del projecte, així com la normativa interna de FMB.

Protocols i procediments interns de FMB aplicables a les obres.

9.2 Durant les obres

Si s'escau FMB aportarà al projectista:

- Documentació, paràmetres a emprar i dades de referència.
- Criteris a tenir en compte

10 DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

10.1 Aclariments i informacions

Les obres hauran de desenvolupar-se seguint el "*Projecte constructiu de l'ampliació del magatzem de material mòbil al taller del Triangle Ferroviari*".

En el decurs dels treballs, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes. El promotor procurarà atendre, en la mesura que sigui possible, les esmentades sol·licituds; ara bé, la manca o el retard en la resposta no es considerarà en cap moment com a causa motivada de defectes, mancances o retards, donat que és obligació de l'adjudicatari desenvolupar-lo sense més aportacions que les que figuren en aquest document.

Només es consideraran justificats els retards que es produeixin a causa del lliurament endarrerit de documents o dades que ha de subministrar el promotor; en aquest cas el retard acceptat, serà com a màxim, l'equivalent a la diferència entre la data en que el promotor havia de lliurar-los i la data efectiva del seu lliurament.

10.2 Facultats i responsabilitats de la Direcció d'Obra i la Coordinació de Seguretat i Salut

Els objectius a assolir per la Direcció d'Execució són els que es relacionen a continuació:

- Gestió dels tràmits previs a l'inici dels treballs (permís d'obra, coordinacions amb empreses i ens externs -administració, policia, empreses subministradores de serveis,...-).
- Aconseguir que l'obra es faci, impulsant la seva execució, segons el Projecte aprovat i resolent indefinicions i relacions amb tercers.
- Aconseguir que l'obra es faci bé, garantint amb un grau de confiança suficient que totes les característiques de l'obra estan d'acord amb els plànols i els Plecs de Prescripcions i Condicions Tècniques.
- Definició i seguiment del pla de gestió de residus.
- Definició i seguiment del pla de control de qualitat.
- Definició i seguiment de les mesures mediambientals.
- Aconseguir que l'obra es faci en el termini i amb el cost previstos.
- Aconseguir que l'obra es faci en condicions satisfactòries de seguretat, eficiència, qualitat i respecte al medi ambient.
- Subministrar a TMB la informació necessària per a tenir el coneixement adequat sobre l'estat de l'obra, les incidències aparegudes i les previsions de futur
- Recopilar les dades necessàries per a definir l'estat final de l'obra i executar el projecte asbuït.

Es podria dir que el paper de la Direcció d'Execució consisteix a conèixer detalladament com es programa l'obra, com es du a terme i com queda construïda, ajudant al Contractista per que faci les obres tal com estan definides i intentar evitar tot el que pugui conduir-lo a no fer-ho, mantenint TMB informat perquè pugui seguir les obres fàcilment i, en cas de dificultats, si fos cas i ho estimés convenient, pogués adoptar les mesures que considerés oportunes. A La Direcció d'Execució li correspon: la interpretació tècnica i econòmica del Projecte (havent de deixar també constància formal de les dades de l'execució de l'obra i de l'obra executada mitjançant el projecte asbuït), calcular amb equitat i mensualment, al llarg de l'obra, el valor de l'obra executada a partir de l'aplicació dels preus contractuals als amidaments realitzats (validar les certificacions mensuals proposades pel Contractista); transmetre al promotor les propostes de modificacions d'obra que, havent estat acordades amb el Director de l'Obra, s'estimin convenientes, informar de les que proposi el Contractista i comunicar a aquest darrer les que introdueixi el promotor; i

vetllar pel compliment de la normativa vigent. Aquestes propostes hauran d'estar definides amb detall a nivell tècnic, econòmic i documental (plànols de detall en cad).

S'estableix, en el contracte d'obra, la definició de les obres a construir (en el Projecte), la de les procedències dels materials, metodologies i mitjans que es faran servir per dur a terme la construcció, la dels preus a aplicar a les diferents unitats (Quadres de preus), la del Pressupost total i el Termini.

A continuació es recullen alguns aspectes de l'acompliment de la comesa de la Direcció d'Execució durant el curs del seu desenvolupament.

La Direcció d'Execució ha de saber tot el detall del que fa el Contractista per dur a terme l'obra pel que fa a: característiques i condicions d'execució d'obra i obra executada; operacions per a l'execució; temps i seqüència de realització d'aquestes operacions; recollida de dades de materials, execució i obra executada; replantejaments i comprovacions geomètriques, etc. Per aquest coneixement, és necessari un bon contacte de la Direcció d'Execució, no només amb el Contractista pròpiament dit, sinó també amb tots els centres de treball que el Contractista utilitza per a l'execució, des de la seva definició i programació fins al seu control (Oficines Tècniques, fàbriques i tallers subministradors, mitjans de transport, plantes d'elaboració de materials a la pròpia obra, jaciments i pedreres, laboratoris d'assaigs, etc.).

El replantejament de les obres figura en les tasques del Contractista, així com la comprovació de característiques geomètriques de l'obra a executar, la localització i adquisició de materials que compleixin amb les condicions prescrites i la seva comprovació, la recollida de dades i compliment de prescripcions en els processos d'execució, la recollida de dades i comprovació de condicions de l'obra executada. La Direcció d'Execució haurà de disposar que el Contractista li lliuri puntualment tota la documentació necessària, haurà de presentar per a la recepció de subministraments, seguiment dels processos d'execució i comprovació de condicions de materials, execució i obra executada, examinar el seu contingut, valorar la seva representativitat i estimar a conseqüència el grau de compliment de les condicions prescrites.

En aquests temes, hi ha diferents punts que s'han de tenir en compte. En primer lloc, la disposició del lliurament pel Contractista de l'esmentada documentació ha de contenir una normalització obligatòria del seu contingut que formuli el Contractista i que permeti la identificació inequívoca i el tractament de les dades per part de la Direcció d'Execució, amb tractament informàtic en els casos que siguin necessaris.

En segon lloc, en la recollida de dades de processos d'execució de determinades obres (formigonats, ferrallats, pelleteria, revestiments i col·locació de paviments ,etc.), és necessari que aquesta recollida sigui simultània amb l'execució de les operacions i, per tant, la Direcció d'Execució haurà de comprovar, amb la freqüència que resulti necessària amb la seva presència en els llocs on es duuin a terme aquelles obres, que les dades es recullen adequadament.

En tercer lloc, hi ha les condicions dels materials i les d'aquelles operacions, la comprovació de les quals s'està duent a terme, conjuntament amb les de les obres executades, mitjançant mesurament d'alguna de les seves característiques. Són els casos de comprovació mitjançant la recollida de mostres i proves de laboratori i els d'execució de proves "in situ". En aquests casos, per valorar la representativitat de la informació corresponent facilitada pel Contractista, pot ser convenient, que la Direcció d'Execució pugui disposar de proves de contrast.

Una altra de les missions encarregades a la Direcció d'Execució és la d'establir amb el Contractista, documentació formal de constància d'algunes dades de l'obra executada. En els paràgrafs anteriors, es fa referència a alguns d'aquests casos (dades corresponents a processos d'execució, certificats de materials, constància documental de les inspeccions de qualitat realitzades, etc.). Se'ls haurien d'afegir altres dades més pròpies de definició de l'obra, la constància de les quals podria ser necessària (comprovació de característiques geomètriques, constància de forma i cotes de fonaments, característiques del terreny de fonaments, constància d'obres que queden ocultes com les armadures del formigó armat, comprovació de característiques geomètriques de paraments i tancaments diversos, control d'acabats, etc.). La Direcció d'Execució haurà d'establir la documentació on, conjuntament amb el Contractista, descriuran la definició i característiques d'aquest tipus d'obres que estiguin duent a terme.

La Direcció d'Execució anirà ordenant la informació relativa als diversos aspectes de l'execució de l'obra en informes parcials, testimonis del curs de l'execució que donin constància de fins a quin punt cada una de les parts de l'obra executada compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i obra executada prescrites. Una part dels informes es referirà a obres parcials, (segons la seva naturalesa, o segons capítol d'obra o activitat en l'estructuració del projecte). Una altra part reunirà temes de caràcter més general, referents al conjunt de les obres, i més específic pel que fa al tema en si mateix (per exemple, valoracions mensuals o afeccions a l'entorn). Els informes comprendran, no només les dades relatives a aquella part de l'obra, sinó els resultats de les anàlisis específiques que al seu respecte la Direcció d'Execució vagi fent, així com les incidències d'interès que s'hagin presentat durant l'execució.

L'establiment mensual de relacions valorades és tasca específica de la Direcció d'Execució, que determinarà mensualment una relació valorada en la que constin els amidaments parcials i l'origen del treball realitzat pel Contractista, en funció de totes i cada una de les activitats i unitats d'obra. La valoració de les obres es realitzarà aplicant a les unitats d'obra executades els preus unitaris que per a aquelles obres figuren en la relació que forma part de la documentació signada amb el Contractista. Les activitats o obres elementals no acabades, podran ser valorades, també, per la Direcció d'Execució que aplicarà sota la seva responsabilitat el criteri que, en cada cas, estimi adequat. En qualsevol cas la valoració de les obres es regirà per allò previst en la documentació contractual acordada entre el promotor i el Contractista. En les activitats on es presenti alguna incidència que pogués ser d'interès pel promotor, la Direcció d'Execució donarà les explicacions necessàries per documentar al promotor sobre el cas. La Direcció d'Execució, un cop establert un esborrany de valoració, escoltarà el Contractista per si els seus comentaris poden perfeccionar el seu criteri. La certificació mensual, amb base de la valoració establerta per la Direcció d'Execució, serà formulada pel promotor. La valoració de la Direcció d'Execució serà sempre lliurada al promotor a la data establerta.

La Direcció d'Execució també lliurarà abans de l'inici de cada mes un informe del seguiment de l'obra, amb la informació i contingut que el promotor li assenyalarà oportunament. Essencialment, contindrà una ressenya de les actuacions que la Direcció d'Execució hagi dut a terme durant el mes; una ressenya de l'obra executada i l'anàlisi per la Direcció d'Execució de la seva coincidència amb la planificació prèvia (la qual s'haurà realitzat amb unes dades tècnicament correctes i creïbles); les previsions temporals del Programa de Treballs i les condicions d'execució i obra executada requerides; una anàlisi de condicionants al Programa que puguin existir i suggeriments per a solucionar-los oportunament; una anàlisi de l'estat de solució de les dificultats que s'hagin presentat en l'obra i suggeriments per a aconseguir solucions oportunes; etc.

Finalment, es mencionen altres dos cometes que corresponen a la Direcció d'Execució. La primera consisteix en proposar al promotor les Modificacions d'Obra que estimi necessàries, informar de les que proposi el Contractista, i establir en obra les que haurà decidit el promotor. En els informes dels canvis proposats pel Contractista no s'ha d'oblidar que aquest ha d'indicar una data límit de resposta que no provoqui pertorbació en el Programa de Treballs. Quan el promotor decideixi una modificació, la Direcció d'Execució col·laborarà a la redefinició d'activitats.

Una segona, fa referència a la preparació de la informació d'estat i condicions de les obres i de la seva valoració general abans de la seva recepció pel promotor.

Pel que fa a la Coordinació de Seguretat i Salut, les seves funcions durant l'execució de les obres, seran les que descriu el RD 1627/97. Fonamentalment, vetllar perquè, en l'execució de les obres, s'apliquin els principis generals de prevenció, seguretat i salut i higiene en el treball. Entre altres seran:

- Realitzarà l'assumeix de la coordinació de Seguretat i Salut.
- Revisarà i aprovarà el Pla de Seguretat del contractista.
- Realitzarà l'acta CAE d'inici i tots els necessaris durant l'obra per interferència amb altres obres o actuacions.
- Revisarà l'estat de la documentació de seguretat i salut a la plataforma Controlar d'Achilles i sol·licitarà els passis al tècnic de metro encarregat de la coordinació dels treballs.
- Participarà de forma activa a les visites d'obra i a la definició i coordinació dels treballs a executar per realitzar-los de forma segura.
- Realitzarà visites setmanals a l'obra per tal de garantir el compliment del pla de seguretat i confirmar que les feines es realitzen de forma segura i emetrà un acta a la DO, propietat i contractista. Revisarà que la documentació necessària a nivell de seguretat i salut està complerta i actualitzada.
- Aprovarà nous annexos al pla de seguretat.
- Altres treballs necessaris per a garantir una execució segura i documentada de les obres.

10.3 Seguiment dels treballs

En el decurs de les obres, com a mínim amb una periodicitat setmanal es realitzaran actes de seguiment dels treballs. L'adjudicatari serà el responsable de redactar les actes de les reunions amb el format d'acta del promotor.

Mensualment la Direcció d'obra facilitarà al promotor un informe detallat on es descrigui l'evolució de les obres durant aquest període de temps (fase en la que es troben, incidències, desviacions, recull fotogràfic, futures fases,...).