

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN  
LA LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DE LES OBRES  
D'ESTESA DE BALAST, BATONAT I PERFILAT  
A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR  
DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE I ABAST .....	1
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS A REALITZAR .....	2
4. ORGANITZACIÓ .....	6
5. ASPECTES GENERALS .....	7
6. PLANIFICACIÓ .....	12
7. DELEGAT/DA D'OBRA .....	13
8. AMIDAMENTS I PRESSUPOST .....	13
9. ANNEXES.....	14
ANNEX NÚM. 1 .....	1
ANNEX NÚM. 2 .....	2

## 1. INTRODUCCIÓ

Per tal de mantenir un bon nivell de servei és necessari garantir el bon estat de la superestructura i realitzar actuacions de manteniment periòdicament a la línia Lleida – La Pobla de Segur de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Els elements de la infraestructura, amb el temps i les circulacions dels trens, pateixen un desgast i juntament amb la pròpia fatiga dels materials perden certes propietats. Els balast té la funció de repartir les càrregues que rep de les travesses a la plataforma alhora que ofereix una resistència longitudinal i transversal i permet la recuperació geomètrica en operacions d'alineació i anivellació. A més d'aquestes funcions, el balast facilita la evacuació de l'aigua. La necessitat de disposar de suficient balast a la banqueta garanteix la qualitat de la via i ajuda a evitar els desplaçaments verticals i laterals de la via.

Durant les últimes inspeccions s'han detectat diversos punts de la línia on manca balast, tant a la caixa de la via com als laterals, fet que pot provocar que es generin incidències de desplaçament de la via. A més, dificulta les tasques de batonat correctiu en no poder ajustar la posició de la via amb el balast existent.

Per a garantir la qualitat de la via és necessària l'aportació de balast i el seu perfilat. A més, es realitzaran tasques de batonat i perfilat amb maquinària pesada als punts de la línia que defineixi FGC segons la darrera auscultació de la línia.

En tot el què no s'especifica al present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial, aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per a treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en aquest registre és fa a la següent adreça web "[www.fgc.cat](http://www.fgc.cat)".

## 2. OBJECTE I ABAST

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com objecte definir les actuacions necessàries per a la contractació de l'execució de les obres d'estesa de balast, batonat i perfilat a la línia Lleida – La Pobla de Segur de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. L'objectiu de l'estesa de balast és garantir que a la línia es disposa de suficient balast a la banqueta de via que impedeixi els desplaçaments laterals i verticals de la via. A més, es contempla el batonat i perfilat dels punts de la línia que requereixin de correccions en la seva geometria.

D'aquesta manera, es garantiran els paràmetres geomètrics de la via que permeten un major confort i seguretat en les circulacions.

Caldrà que els ofertants justifiquin tècnicament la total compatibilitat de l'equipament a subministrar i instal·lar dins l'abast d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques amb les instal·lacions existents, no admetent-se cap pèrdua de prestacions, funcionalitats, fiabilitat, disponibilitat, etc. respecte als equipaments actuals. Caldrà que els ofertants justifiquin disposar de personal qualificat per a la execució dels treballs amb referències d'obres similars. L'ofertant haurà d'incloure a l'oferta

certificats de bona execució d'obres similars on hagin treballat sistemes de la mateixa tipologia als existents a FGC.

Així mateix, per a la realització dels treballs, el contractista haurà de disposar dins el seu equip de treball d'Encarregats de Treballs per a la línia Lleida – La Pobla, amb homologació vigent per FGC a data d'oferta i durant l'execució del contracte, i s'haurà d'indicar els noms dels treballadors proposats per a l'execució dels treballs.

**Serà obligatori per part del contractista, facilitar a la Direcció d'Obra tota la documentació de l'obra necessària per a poder redactar el Projecte d'Obra Executada.**

L'Adjudicatari haurà d'obtenir pel seu compte i càrrec les autoritzacions que siguin preceptives segons la normativa de prevenció d'incendis forestals per a l'execució dels treballs, i serà el responsable de complir les mesures i condicions que s'estableixin en les esmentades autoritzacions i en la normativa vigent aplicable en la matèria.

FGC podrà sol·licitar a l'Adjudicatari en qualsevol moment acreditació de l'obtenció de les esmentades autoritzacions.

En tot allò que no s'especifica al present Plec Particular i d'altres documents adjunts el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques General d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscos laborals i Reial decret 1627/1997. Per aquest motiu, l'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut (qui actuarà com a representant d'FGC) els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat. Així mateix, rebrà del Coordinador de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

### 3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS A REALITZAR

L'abast d'aquest plec comprèn principalment les següents actuacions:

- Preparació de les zones d'aplec de balast i implantació de l'obra.
- Transport i retirada de la maquinària pesada.
- Batonat i perfilat amb maquinària pesada dels trams de la línia especificats per FGC.
- Subministrament, transport i estesa de balast a qualsevol punt de la línia segons necessitats de FGC.
- Neteja i restauració a condicions inicials de les camps d'abassegament i gestió dels residus generats per l'obra

L'Adjudicatari prèviament a l'inici dels treballs realitzarà el replanteig marcant in situ els trams de treball i les actuacions a realitzar a cada un d'ells. En aquest replanteig l'adjudicatari marcarà els trams de treball, longituds, identificarà i replantejarà: els elements de senyalització, punts singulars de cada tram, zones d'abassegaments, accessos, etc.

Prèviament a l'inici dels treballs l'Adjudicatari realitzarà un replanteig de l'obra i entregarà un informe on es descriuran esquemàticament els trams de treball i cada una de les actuacions a realitzar. En aquest informe ha de quedar reflectit:

- Línia.
- Tram de treball. PK's inici i final.

- Actuacions a realitzar a cada un dels trams: longituds i zona a estendre balast o batonar, singularitats (zones amb contracarril, elements de senyalització, comunicació, etc.).

La DO i FGC establiran els trams, longituds i prioritats dels treballs. Els canvis de longituds, de trams o prioritats no serà objecte de reclamació per part de l'adjudicatari. Diàriament es realitzaran les operacions necessàries a fi de garantir la seguretat i qualitat del servei.

L'adjudicatari s'encarregarà de replantejar, identificar, desmuntar, muntar i realitzar les comprovacions necessàries de tots els elements de senyalització amb personal especialitzat i autoritzat per FGC. Informarà amb suficient antelació als Responsables per tal de realitzar les comprovacions que consideri oportunes.

L'abonament de les unitats serà per amidament realment executat.

El traçat projectat intentarà reproduir al màxim possible l'existent, tot i això, l'adjudicatari comprovarà les alineacions en planta i alçat realitzant les correccions necessàries i enllaçant el traçat amb la situació actual de la via. L'adjudicatari facilitarà les dades definitives del traçat segons indicacions.

L'abast de l'actuació també inclou repercutida a tots els preus unitaris, tota la senyalització viària i ferroviària necessària, així com la gestió de les homologacions de personal i de maquinària per a la línia Lleida – La Pobla de Segur, i dels permisos corresponents amb les diferents entitats i organismes per dur a terme l'actuació.

El contractista proposarà en el termini de dues setmanes el pla d'obra desenvolupat, el qual haurà de ser aprovat per FGC.

L'ofertant garantirà que la qualitat dels treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció.

**El contractista haurà de realitzar la compra de materials amb un termini màxim d'1 mes des de la data de l'acta de replantejament.**

A continuació, es descriuen els treballs previstos inclosos dins del present plec.

### 3.1 Descripció dels treballs

#### 3.1.1 Preparació de camps d'abassegament i implantació de l'obra

Inclou:

- Esbrossada necessària i tala o retirada d'arbrat necessari de zones d'abassegament de materials, maquinària, etc.
- Retirada i posterior col·locació del tancament perimetral, en cas de que sigui necessari.
- Preparació i adequació dels accessos per les zones d'abassegament i zones d'accés a la via.
- Abalisament i protecció de les zones d'abassegament de materials
- Retirada de materials i neteja final d'obra per deixar les zones d'abassegament de materials com a les condicions inicials de l'obra.
- Transport i retirada de la maquinària necessària.

Aquesta partida inclou totes les zones d'abassegament necessàries per dur a terme els treballs al llarg de la línia.

S'utilitzaran zones d'abassegament dins el parcel·lari d'FGC. Qualsevol zona utilitzada fora del parcel·lari de FGC, serà gestionada per l'adjudicatari.

### 3.1.2 Transport i retirada de maquinària pesada a zona de treballs

Inclou:

- S'inclou el transport o retirada del conjunt de tota la maquinària pesada de via necessària per a realitzar tots els treballs. Com a conjunt de maquinària pesada es considera: la batonadora, la perfiladora i el tren de tolves.
- L'amidament és per unitats: correspon a tot el conjunt com una unitat i s'abonarà el transport i la retirada per separat, sempre i quan no es disposi de la maquinària a la línia.

En cas de disposar de la maquinària pesada a la línia Lleida – La Pobla de Segur abans de l'inici de les obres, o que s'hagi de quedar un cop finalitzades les obres, i per tant, no estigui justificat el seu transport, no serà d'abonament.

### 3.1.3 Batonat i perfilat de balast en zona de via.

Inclou:

- Replanteig previ segons indicacions de la DO i FGC. Es delimitaran les zones de treball i els treballs a realitzar.
- Treballs de topografia. Inclou estudi de traçat, pressa de dades, definició de traçat teòric segons paràmetres del Llibre de Via d'FGC i correccions de traçat en planta i alçat en cas necessari, tenint en compte el "Plec de prescripcions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D" annexat en aquest Plec (Annex 2). Entrega d'informe topogràfic amb les dades definitives del traçat. La topografia es realitzarà en cas de ser necessària i/o sol·licitada per FGC.
- Marcatge a camp els inicis i finals de: corbes, clotoides i rectes.
- Càlcul de la geometria existent i la seva optimització complint els requisits de seguretat i circulació d'FGC. Amb els resultats s'elaborarà un llistat teòric especificant els punts quilomètrics que s'entregarà a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.
- Les geometries calculades hauran de ser aprovades per FGC. El llistat haurà d'indicar el desplaçament resultant. S'haurà de comprovar que el desplaçament resultat es pot materialitzar a camp, posant especial atenció en els punts singulars com poden ser túnels, estacions, ponts, etc... L'aixecament de la rasant haurà de ser el mínim possible. S'haurà de garantir que el traçat compleix amb els requisits de circulació mitjançant un estudi dinàmic d'acceleracions.
- Abans d'iniciar les feines de batonat, s'hauran d'haver introduït a la batonadora les variables definides resultants de l'anàlisi de les corbes i clotoides.
- Cal disposar de l'auscultació de dades abans i després del batonat, mínim amb el registre de la via que disposi la batonadora.
- Transport de la maquinària als llocs de treballs establerts per FGC.
- Treballs de batonat amb màquina batonadora pesada amb rendiment mínim de 400 m/h i capacitat de registre de via, homologada per Adif i FGC a la línia Lleida - La Pobla de Segur.
- Perfilat i escombrat de via amb mitjans mecànics i manuals
- Regularització i rasanteig ambdós costats de la banquetta de balast amb la inclinació indicada al llibre de via per facilitar el drenatge de la plataforma eliminant qualsevol element que ho dificulti.
- Reparació, neteja i retirada de tots els elements afectats pels treballs.

Al replanteig inicial es realitzarà una inspecció per tal de fer entrega al tècnic responsable de l'esquema del replanteig indicant els trams, PK's longitud, singularitat, etc. i una relació detallada dels elements inadequats, deteriorats o que es puguin fer malbé durant els treballs. L'adjudicatari farà entrega d'aquest informe prèviament a l'inici dels treballs.

Per a garantir la qualitat dels treballs executats, s'exigirà el registre de via de la zona batonada abans i després dels treballs diaris. Aquesta informació s'ha de disposar diàriament abans de donar la via, verificant que la geometria és correcta.

Els treballs de batonat inclouen trams en tota la línia de Lleida - La Pobla de Segur, és a dir, trams en túnel, trams en via única, ponts, zones d'estacions, etc.

Aquesta unitat es mesurarà per metres lineal de via (m) realment batonats i perfilats.

En finalitzar els treballs diaris, s'haurà d'enviar, per e-mail o missatge per Telegram, un comunicat diari de les actuacions realitzades al responsable del seguiment del contracte designat per FGC.

#### **3.1.4 Subministrament i transport de balast**

- Subministrament i transport de balast tipus 2 procedent de gravera homologada per FGC. Comprèn el subministrament del balast a càrrec de l'adjudicatari fins ubicar-lo al lloc més proper d'utilització.  
Comprèn: càrrega, transport i descàrrega obra, inclosos desplaçaments i manipulacions intermèdies fins al lloc final d'utilització. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions i amidaments realment executats (per m<sup>3</sup>).

El subministrament inclou el transport i càrregues intermèdies fins al lloc definitiu de la seva instal·lació de tots els materials. Estan incloses també totes les càrregues i transports intermedis, i el manteniment i la protecció dels materials a les zones d'abassegament.

L'adjudicatari haurà de lliurar a FGC i a la DO les característiques del material per la seva aprovació.

Tot els aplecs hauran de quedar correctament senyalitzats i tancats amb tancament tipus Rivisa o similar, i malla d'ocultació.

#### **3.1.5 Estesa de balast.**

Es realitzarà l'estesa de balast necessària en els trams d'actuació que FGC consideri oportú.

Inclou:

- Càrrega, transport i estesa de balast per a reforçar la plataforma i la banquetta de fins a 0,20 m<sup>3</sup> per metre lineal de via, per assolir la banquetta teòrica definida a la secció tipus o la banquetta reforçada segons correspongui.
- Perfilat i escombrat de via amb mitjans mecànics. Regularització i rasanteig d'ambdós costats de la banquetta de balast amb la inclinació indicada al llibre de via per facilitar el drenatge de la plataforma eliminant qualsevol element que ho dificulti. Es realitzaran les correccions necessàries per la correcta formació de la banquetta de balast.

Inclou càrregues, transport i estesa al lloc definitiu de la seva col·locació de tots els materials. Incloses també totes les càrregues i transports intermedis.

Inclou tota la maquinària necessària per a poder realitzar la càrrega, el transport i l'estesa de material.

Aquesta unitat es mesurarà per metres cúbics de balast (m<sup>3</sup>) realment executats.

#### 4. ORGANITZACIÓ

L'ofertant presentarà una descripció detallada del procés d'execució i dels condicionants operatius de la seva maquinària, que haurà d'haver homologat prèviament per tal d'obtenir la preceptiva autorització de circulació a les línies d'FGC.

L'oferta inclourà les acreditacions d' Encarregats de Treballs a la línia Lleida La Pobla de Segur segons la normativa d'FGC. L'adjudicatari haurà de disposar d'Operadors de Maquinària d'Infraestructura (OMI) amb la habilitació segons l'ordre FOM/2872/2010 de 5 de novembre o acreditació equivalent d'altres administracions ferroviàries, per a la maquinària de via utilitzada. Els costos derivats d'aquesta homologació són a càrrec de l'adjudicatari.

Es farà una visita de replanteig una vegada adjudicada l'obra. L'Adjudicatari conjuntament amb FGC delimitarà els trams de les diferents actuacions realitzant les modificacions que FGC cregui necessàries referents a longituds o trams. En cap cas durant el replanteig es modificarà la definició dels treballs adjudicats generant noves despeses.

S'han de garantir: les condicions de la via, paràmetres geomètrics, alineació, anivellació i peralts pel pas dels trens en condicions de seguretat. Els treballs s'han de plantejar de forma que no sigui necessari implantar una limitació de velocitat, excepte en cas imprescindible i prèviament acordat amb FGC. En aquests casos, l'adjudicatari disposarà de la senyalització necessària. És responsabilitat de l'Adjudicatari la correcta col·locació de la senyalització provisional d'obres.

Tots els treballs inclosos a cada una de les actuacions es realitzaran de forma consecutiva, amb el lliurament de la documentació i sense períodes d'inactivitat i per això, l'adjudicatari aportarà els recursos necessaris.

El Contractista garantirà la qualitat dels treballs i dels materials, tant de les instal·lacions com de la construcció. FGC realitzarà les inspeccions necessàries per garantir la seguretat i qualitat dels treballs segons normativa aplicable indicant les correccions oportunes i sense que aquest treball suposi cap cost addicional a FGC. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els amidaments, plànols i oferta si escau, no introduint variacions si no hi ha acord escrit amb FGC.

L'adjudicatari disposarà del material necessari tant de via com d'infraestructura, per l'execució i de l'objecte d'aquest document.

Els treballs s'hauran de planificar conjuntament amb FGC i programar setmanalment al programa de treballs d'FGC.

Els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que introdueixi FGC, no implicaran en cap cas compensacions econòmiques al Contractista.

FGC establirà les prioritats dels treballs. Les modificacions en les prioritats no implicaran en cap cas compensacions econòmiques al Contractista.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats de la compatibilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb d'altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres d'FGC o d'Administracions competents.

L'entrada i sortida de tots els materials de l'obra, s'ha de realitzar a través dels accessos a càrrec del contractista i amb els seus propis mitjans. L'adjudicatari aportarà les ajudes per la càrrega, transport i descàrrega, tant al punt d'abassegament d'FGC com al tram de treball. S'inclouen transports i abassegaments intermedis necessaris. L'Adjudicatari realitzarà la classificació, càrrega,



transport, descàrrega i distribució al llarg de la traça i/o zona d'abassegament del tot el material diferent a les travesses, carril i/o JAE's.

En la línia Lleida – La Pobla de Segur el transport de material fins a obra serà sempre a càrrec de l'adjudicatari.

Tots els treballs es realitzaran amb intercepció de via en horari nocturn programat, mantenint per tant, el servei. En el cas de la línia Lleida - La Pobla de Segur, quan les característiques dels treballs ho permetin es podran executar en horari diürn, utilitzant els solcs disponibles. S'ha de garantir una bona realització dels treballs sense que afecti a la seguretat de les circulacions ni a la regularitat del servei ferroviari que presta FGC. És necessari mantenir la via anivellada amb l'objectiu de no haver d'implantar limitacions de velocitat. En cas imprescindible, s'haurà d'acordar prèviament amb FGC.

La situació de qualsevol element haurà d'ésser compatible amb els gàlils d'FGC de cada línia. No serà d'abonament el replanteig previ a la detecció de possibles punts amb problemes de gàlib ni qualsevol actuació auxiliar per evitar-ho i/o corregir-ho, per considerar-se una despesa indirecta, i per tant, inclòs en la oferta.

Serà imprescindible la retirada i neteja de les zones d'actuació i zones d'abassegaments provisionals per donar per finalitzats els treballs així com la presentació dels certificats corresponents d'abocadors. L'adjudicatari haurà de classificar, abassegar, carregar, transportar i descarregar el material reutilitzable a les instal·lacions indicades per FGC i segons criteri d'FGC.

En finalització de la jornada de treball, s'haurà d'enviar un comunicat diari de les actuacions realitzades segons procediment d'FGC a la normativa M.MI.P.017 a Tasques diàries en renovacions abans de donar la via.

A la finalització de cadascun dels trams de treballs, l'adjudicatari presentarà un informe final segons Normativa de "Recepció de treballs en via general" on s'especificarà l'estat definitiu de la geometria de la via i es lliurarà la documentació corresponent del tram finalitzat (comunicats de soldadura, neutralització, paràmetres geomètrics dels trams).

**Totes les operacions inclouen la presència de Encarregat de Treballs en el cas de Lleida – La Pobla.**

L'Adjudicatari haurà d'obtenir pel seu compte i càrrec les autoritzacions que siguin preceptives segons la normativa de prevenció d'incendis forestals per a l'execució dels treballs, i serà el responsable de complir les mesures i condicions que s'estableixin en les esmentades autoritzacions i en la normativa vigent aplicable en la matèria.

FGC podrà sol·licitar a l'Adjudicatari en qualsevol moment acreditació de l'obtenció de les esmentades autoritzacions.

## 5. ASPECTES GENERALS

### 5.1 Prescripcions generals

En tot allò que no s'especifica en aquest Plec de Prescripcions, el Contractista adjudicatari haurà de complir el que especifica els Requeriments Tècnics Generals i Particulars d'FGC, així com en les Normatives d'obligat compliment, especialment aquelles relatives a la prevenció de riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per aquest motiu, l'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut designat per FGC per a les Obres (qui actuarà com a representant d'FGC), els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat.

Per poder treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el registre intern d'empreses en Riscos Laborals. L'alta en aquest registre es realitzarà en la següent web: [www.fgc.cat](http://www.fgc.cat).

## 5.2 Normativa Aplicable

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

A continuació es llista la Normativa Aplicable.

- P.IF.E.002 Geometria de via. Recepció de treballs en via general.
- M.MI.P.017 Tasques diàries en renovacions abans de donar la via.
- M.MI.ET.106 Especificació tècnica d'ubicació de cablejat a l'entrevia i caixa de la via i anàlisi de cable.
- Homologació maquinària prèvia sol·licitud a FGC amb els formularis pertinents.
- P.GT.LPS.001 Procediment per a l'homologació d'Encarregats de Treballs a la Línia Lleida – La Pobla de Segur
- O.OACG.P.024 Quantificació de danys per incidència.
- P.IF.E001.rev.3 Soldadura Aluminiotèrmica de carrils en via. Autorització de soldadors, contractistes i acceptació de soldadures.
- P.IF.E.003 Neutralització de tensions a la via.
- Fitxa comunicat de recàrrega a l'arc elèctric
- Els conductors de les màquines que poden circular per les vies d'FGC han d'acreditar que disposen de l'habilitació d'operador de maquinària d'infraestructura segons l'ordre FOM/2827/2010 de 5 de novembre o acreditació equivalent emesa per administració ferroviària.
- P.XF.BT001 Procediment d'actuació en treballs que puguin afectar al Sistema de Protecció d'Incendis (PCI).
- Reglamento de circulacion ferroviaria RDF202201
- Llibre de via d'FGC

La revisió de la norma a aplicar serà l'última revisió disponible en el moment de realitzar els treballs.

En el defecte de normativa pròpia d'FGC seran d'aplicació les normes d'ADIF i/o de l'UIC.

FGC comunicarà a l'empresa adjudicatària qualsevol alteració de les seves pròpies normes.

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

Els treballs definits en aquest plec seran gestionats per l'empresa adjudicatària i s'utilitzaran les mateixes normes EN-UNE, instruccions tècniques i/o procediments propis que FGC aplica quan

l'execució és a les seves pròpies instal·lacions i que l'empresa adjudicatària manifesta conèixer i acceptar.

### 5.3 Equip responsable per part del contractista

El Contractista està obligat al compliment del que s'estableix en:

- Llei sobre Contractes, reglamentacions de Treball i Disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei de la Seguretat Social vigent en el moment de realitzar l'obra.
- Els reglaments i disposicions dictats per a la seva aplicació i qualsevol altra classe de normes legals sobre aquesta matèria que es dicti en el futur.

El Contractista haurà d'estar representat a l'obra per persona o persones amb la suficient autoritat per decidir sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix el Contractista sempre ha de disposar, a l'obra, de l'equip tècnic adequat, el qual estarà integrat per personal directiu, tècnic, auxiliar i operaris, així com en el seu programa de treballs que estarà dirigit per un enginyer competent, a definir a l'oferta, amb experiència en obres similars i que assumirà la direcció dels treballs per part del Contractista.

El Contractista és el responsable de la total coordinació i execució dels detalls de les interfícies entre els diversos sistemes i els equipaments proporcionats per altres parts. També proporcionarà la informació necessària en la documentació del projecte, incloent els plànols i càlculs necessaris.

### 5.4 Execució dels treballs

Es considera com a data d'inici dels treballs, amb caràcter general, la de signatura de l'Acta de Replanteig.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, personal tècnic especialitzat, i la mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs necessaris.

El programa de realització dels treballs i horaris, haurà de ser planificat conjuntament amb FGC. En totes aquelles actuacions on FGC ho consideri per afectació al servei d'explotació, FGC establirà un horari de treball nocturn i reduït de 21:00-05:00 per Lleida - La Pobla de Segur. El podran realitzar treball en horari diürn, prèvia sol·licitud i autorització per part d'FGC, sempre que les actuacions a realitzar no impliquin afectacions sobre el servei d'explotació d'FGC. El Contractista s'haurà d'adaptar a l'horari disponible per a la instal·lació sense objecte de reclamació per la seva part.

Tots els treballs hauran de ser coordinats i autoritzats prèviament per part d'FGC, i s'executaran d'acord amb els procediments de treball d'FGC.

Per a la realització dels treballs objecte del present Plec de Prescripcions, el Contractista haurà de disposar d'Encarregats de Treball, homologats per FGC. El cost d'homologació dels Encarregats de Treballs, així com el cost de totes les jornades necessàries a realitzar per aquests per al desenvolupament de l'obra estarà inclòs en el preu ofertat.

El Contractista ha de tenir present que la seva oferta ha d'incloure tot el necessari per efectuar les feines objecte d'aquest Plec, tant els mitjans tècnics com els humans.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de la compatibilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb els altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, o bé sigui per les obres d'FGC o d'Administracions competents.

L'ofertant garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els mesuraments, plec i oferta, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC. FGC podrà inspeccionar a les seves instal·lacions, en fàbrica o al taller del Contractista o subministrador dels materials, la Qualitat de construcció, assistir a Assajos i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

## 5.5 Seguretat i Salut en el treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de:

- La Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laboral
- El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Document de gestió preventiva", el qual haurà de ser coherent amb el contingut de l'obra i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra.

El Contractista en el seu Document de gestió preventiva està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Document.

Aquest Document de gestió preventiva haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, designat per part d'FGC abans del inici de les obres.

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Document de gestió preventiva.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

Durant tot el procés de construcció, el Contractista garantirà la seguretat de l'àrea de Treball d'acord amb l'establert al Document de gestió preventiva de l'obra. Per a la supervisió de la correcta aplicació d'aquest, s'implementarà un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), tal com s'especifica a continuació.

1. El Contractista està obligat a establir, mantenir i implementar un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), basant-se en la legislació nacional i comunitària aplicables, adequant aquest SGPRL a eventuais canvis o substitucions d'aquesta Legislació que succeeixin durant la vigència d'aquest contracte. Aquest SGPRL ha de tenir en compte com a mínim, allò exigible legalment, incloent el Document de gestió preventiva.
2. Sense perjudici de l'esmentat anteriorment, el Contractista haurà d'enviar a FGC o al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, segons s'indiqui, per a ser aprovat, tota la documentació exigible en matèria de seguretat i salut (principalment i depenent de l'activitat en qüestió, com són l'Avís Previ, Document de gestió preventiva, procediments d'Inspecció i Prevenció, etc.).
3. FGC es reserva el dret d'auditar o enviar auditar el sistema de Seguretat i Salut en el Treball del Contractista en qualsevol moment, correspon al Contractista corregir les no conformitats detectades en el termini d'un mes, si no s'ha acordat un altre termini. FGC podrà també, participar en les auditories promogudes pel Contractista en el seu SGPRL o a les dels seus subcontractistes.
4. FGC es reserva el dret de, en qualsevol moment o causa del resultat d'auditories, reformular qualsevol aspecte del Sistema de Seguretat i Salut en el Treball, incloent la creació de nous registres de la qualitat o la redefinició de l'àmbit i expansió de la traçabilitat. Aquesta reformulació s'ha de fer en el termini d'un mes, en el supòsit que no s'arribés a un acord diferent respecte a l'altre termini.
5. El Contractista nomenarà el responsable dins de la seva organització en matèria de Seguretat i Salut, assumint aquest el compromís de complir i fer complir totes les obligacions previstes en la normativa vigent i a la resta de la legislació aplicable, sempre d'acord amb la Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut per a aquest projecte nomenada per FGC.
6. Sense perjudici de les obligacions legals dels coordinadors de seguretat i salut i dels empleats, FGC es reserva el dret, en qualsevol moment, de no acceptar el contingut del document del SGPRL que presenti deficiències o insuficiències. Si fos així, correspondrà al Contractista corregir aquests documents fins a la seva acceptació per part d'FGC.
7. FGC tindrà, en qualsevol moment, el dret d'accedir a tota la documentació i registres de seguretat i salut (del Contractista i dels seus subcontractistes), incloent informes efectuats per les auditories, podent sol·licitar còpies d'aquesta documentació i registres, en la totalitat o parcialment, en Suport paper i / o informàtic. Aquesta informació haurà de facilitar, sempre que sigui possible, en el moment de la seva sol·licitud o en el termini màxim d'una setmana, quan es tracti de volums d'informació que requereixin més temps. Aquest termini es pot acordar en alguns casos degudament justificats.
8. El Contractista es responsabilitzarà de que el seu personal d'obra rebí la formació necessària tant pel que es referís a Normatives de Seguretat de general aplicació com a les particulars d'FGC. FGC farà lliurament d'un recull de les Normatives Particulars per al coneixement de tots els implicats en els Treballs.
9. El Contractista haurà d'assegurar que el seu personal compleixi en tot moment amb les Normatives vigents, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscs Laborals, les incloses en la recopilació de Normatives d'FGC.
10. El Contractista està obligat a utilitzar, pel seu compte, tots els mitjans materials i humans necessaris per a una efectiva i correcta implantació de tot el que estipula el SGPRL en vigor en qualsevol moment de la vigència d'aquest contracte. FGC podrà exigir, a càrrec del Contractista, l'aplicació de qualsevol equipament de protecció col·lectiva o individual que es consideri necessària per a la millora de la Seguretat en el Treball.

## 5.6 Control de qualitat i certificats dels materials

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució dels Treballs.

Així mateix, a l'oferta s'hauran d'incloure els certificats de qualitat dels diferents elements que seran subministrats.

## 5.7 Garantia

Els materials i equipaments inclosos dins l'abast del present Plec tindran una garantia d'1 any a comptar a partir de la data de recepció del sistema.

Durant el període de garantia, el Contractista estarà obligat a substituir a satisfacció d'FGC materials i peces defectuoses, realitzant tot allò esmentat al seu càrrec. Les substitucions o reparacions s'hauran de realitzar amb la màxima rapidesa possible per restablir ràpidament el funcionament normal de la línia.

## 5.8 Procediment d'acceptació per part d'FGC

L'adjudicatari presentarà mensualment un informe on es resumiran els informes diaris dels treballs realitzats, adequadament documentat mitjançant fotografies realitzades abans i després de l'execució dels treballs, amidaments i localitzacions dels treballs (PK's). A les fotografies figurarà la data en que es van fer. FGC es reserva la opció de realitzar una visita mensual conjuntament amb l'adjudicatari, per tal de verificar l'avanç i la qualitat dels treballs.

En finalitzar la totalitat de les obres, l'adjudicatari presentarà un informe final d'obra segons Normativa de "Recepció de treballs en via general" on s'especificarà l'estat definitiu de la geometria de la via.

L'abonament dels treballs es realitzarà amb certificacions mensuals, d'acord als **treballs i amidaments realment executats i verificats pels tècnics responsables designats**.

Serà imprescindible la retirada i neteja de les zones d'actuació i zones d'abassegaments provisionals per donar per finalitzats els treballs així com la presentació dels certificats corresponents d'abocadors i partes de soldadures i neutralitzacions.

En cas que les actuacions efectuades no disposin de la qualitat exigida, o els materials emprats no siguin els adients o amb la qualitat necessària, segons criteri dels tècnics responsables, l'empresa adjudicatària haurà de tornar a efectuar les actuacions i modificacions precises, sense que aquest fet suposi cap cost addicional a FGC.

**La no execució de la totalitat dels amidaments o partides de la present licitació no serà objecte de cap reclamació per l'Adjudicatari.**

## 6. PLANIFICACIÓ

El termini d'execució dels treballs inclosos en aquest plec serà **de 18 setmanes**, havent-se de tenir en compte que s'ha d'adaptar a l'execució dels treballs de vies que condicionen l'execució de l'abast del present plec i s'hauran de coordinar amb altres treballs en execució a l'àmbit.

L'ofertant lliurarà dins de l'oferta una planificació de treballs detallada amb cadascuna de les actuacions definides. Es faran servir els mitjans necessaris per a garantir el compliment del termini amb la qualitat i seguretat necessària.

## 7. DELEGAT/DA D'OBRA

El contractista nomenarà un Delegat/da d'Obra que serà l'interlocutor amb la DO i FGC.

Aquest/a Delegat/da, en cas de ser Enginyer/a de Camins, Canals i Ports haurà de visar la seva actuació com a tal al col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona.

Serà obligatori que el/la Delegat/da d'Obra o bé el/la Cap d'obra tinguin signatura digital per tal realitzar els tràmits de forma telemàtica.

## 8. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Totes les especificacions i preus seran vàlids per a ser executats en horari nocturn i reduït, ja sigui laborables o festius.

Per a cada actuació es contempla un amidament detallat de materials. L'amidament de les partides de materials final a certificar serà el real executat, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari.

UNITAT	DESCRIPCIÓ	IMPORT
00	IMPLANTACIÓ I TRANSPORT DE MAQUINÀRIA	45.000,00 €
01	BATONAT I PERFILAT EN ZONA DE VIA	107.500,00 €
02	SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	98.250,00 €
03	ESTESA DE BALAST	43.125,00 €
04	PARTIDES ALÇADES (*)	10.000,00 €
05	SEGURETAT I SALUT	5.350,00 €
<b>TOTAL PEM</b>		<b>309.225,00 €</b>

UNITAT	CONCEPTE	PEM	13% Despeses Generals	6% Benefici Industrial	PEC abans d'IVA
00	Implantació i transport de maquinària	45.000,00 €	5.850,00 €	2.700,00 €	53.550,00 €
01	Batonat i perfilat en zona de via	107.500,00 €	13.975,00 €	6.450,00 €	127.925,00 €
02	Subministrament de materials	98.250,00 €	12.772,50 €	5.895,00 €	116.917,50 €
03	Estesa de balast	43.125,00 €	5.606,25 €	2.587,50 €	51.318,75 €
04	Partides alçades (*)	10.000,00 €	1.300,00 €	600,00 €	11.900,00 €
05	Seguretat i salut	5.350,00 €	695,50 €	321,00 €	6.366,50 €
<b>Total</b>		<b>309.225,00 €</b>	<b>40.199,25 €</b>	<b>18.553,50 €</b>	<b>367.977,75 €</b>

(\*) El capítol 04. Partides Alçades no admet baixa i per tant cal ofertar-lo en PEC, segons preu indicat en aquest plec tècnic. En cas contrari l'oferta quedarà exclosa, a excepció que l'oferta global no es modifiqui, un cop realitzada l'homogeneïtzació.

RESUM	IMPORT LICITACIÓ
<b>Total PEM</b>	<b>309.225,00 €</b>
<i>Despeses Generals (13%)</i>	<i>40.199,25 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>	<i>18.553,50 €</i>
<b>TOTAL PEC (abans d'IVA)</b>	<b>367.977,75 €</b>

## 9. ANNEXES

S'adjunta la següent documentació tècnica, complementària a aquest Plec:

**ANNEX NÚM. 1:** “Guia per a la redacció del pla de prevenció del consum d'alcohol i drogues en el treball per a empreses que treballen per FGC a Xarxa Ferroviària i Projectes”.

**ANNEX NÚM. 2:** “Plec de prescripcions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D”.





---

**GUIA PER A LA REDACCIÓ DEL  
PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM  
D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL PER A  
EMPRESSES QUE TREBALLEN PER FGC A XARXA  
FERROVIÀRIA I PROJECTES**

---

## ÍNDIX

	Pàgina
1. CONSIDERACIONS GENERALS.....	1
2. CONTINGUT DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL.....	1

## **1. CONSIDERACIONS GENERALS.**

La present guia es redacta per definir el contingut mínim del **Pla de prevenció contra el consum d'alcohol i drogues en el treball**, que hauran d'elaborar les empreses que treballin per FGC en contractes gestionats per l'àrea de Xarxa Ferroviària i Projectes.

Previ a l'inici de les obres, el Contractista elaborará el **Pla de prevenció contra el consum d'alcohol i drogues en el treball**, que haurà de presentar al Responsable del contracte i a Serveis Generals dels FGC (ffurne@fgc.cat) per a la seva aprovació en base al que s'estableix en la present guia.

## **2. CONTINGUT DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL.**

Aquest pla haurà de contenir, com a mínim, el següent contingut, indispensable, per a ser considerat com a tal (pla):

- 1) Detallar el compliment de les mesures que són obligatòries per contracte per assegurar la prevenció de consum d'alcohol i drogues en l'execució del contracte i el seu control. Així, s'haurà d'adjuntar un cronograma, amb el detall de les accions que es faran al llarg del temps que duri l'obra.

El pla haurà de contemplar com a obligació la següent:

***En aplicació d'una política de prevenció i control, per evitar l'accidentalitat a les obres, FGC estableix com a element imprescindible, per a una correcta prevenció de riscos laborals la prevenció i detecció de possibles accidents que es puguin produir com a conseqüència de la ingesta d'alcohol, drogues i/o medicaments. Per tant i en aplicació de la mateixa, el contractista s'obliga, per a la prevenció i detecció de les possibles incidències en el seu personal i/o del personal de les empreses que subcontracti, a fer proves per detectar alcohol o detectar la ingesta o incorporació a l'organisme psicotròpics, estimulants tòxics o altres substàncies anàlogues, entre les quals s'inclouen, els medicaments sota l'efecte dels quals s'alteri la capacitat, l'estat físic o mental apropiat per treballar en les condicions fixades en el contracte i en tot cas per les tasques assignades.***

**El contractista s'obliga a efectuar aleatòriament aquestes proves, tant al seu personal com el de les seves subcontractes, com a mínim cada tres mesos, i sempre que li requereixi FGC.**

**El contractista s'obliga a comunicar a FGC, amb una setmana d'anticipació, quan i quines proves efectuarà, a quines persones, i, a comunicar el resultat a FGC. Si les proves s'haguessin d'efectuar per raons d'urgència, ho comunicarà el més aviat possible.**

Aquest cronograma detallarà, com a mínim, la realització d'una prova inicial a tot el personal del contractista o d'empreses subcontractades, adscrit a l'execució del contracte, i la següent, com a mínim, als 3 mesos següents, així com totes aquelles accions de millora que es disposin addicionalment i que permetin assegurar el compliment de les obligacions indicades.

El Contractista comunicarà a FGC la realització de les proves i els resultats agregats, juntament amb un informe del servei aliè contractat a aquest efecte, així com còpia de les factures que assegurin la seva realització o qualsevol altre document que acrediti la realització de les mateixes i que sigui acceptat com a vàlid per FGC (ex. certificació de l'empresa aliena que realitza els controls acreditativa de les dades i fets indicats).

- 2) Continuarà l'obligació expressa del contractista d'adoptar les mesures necessàries, amb les persones que hagin donat positiu en aquestes proves, o altres que es puguin fer a instàncies d'FGC, per assegurar la correcta execució del contracte sense incompliments en relació a l'execució de treballs havent consumit/donat positiu en l'esmentat control.
- 3) Per cada positiu que es detecti per consum d'alcohol i/o de drogues per part d'FGC, el contractista restarà obligat a realitzar una formació de, com a mínim, 2 hores amb tot el personal de l'obra, propi i d'empreses subcontractades, en matèria relacionada amb el consum de substàncies tòxiques i alcohol en el treball. Aquesta formació s'haurà d'acreditar documentalment a FGC a través de la justificació del control d'assistència obligatori del personal propi o d'empreses subcontractades, i les factures de les despeses incorregudes per part de les persones formadores i lloguer/cessió d'espais o altra documentació que sigui admesa per FGC i que permeti acreditar l'anterior.
- 4) L'obligació del contractista de fer difusió entre el seu personal i del corresponent a les empreses subcontractistes, del material que els facilitarà FGC per conscienciar sobre els riscos derivat del consum i evitar el consum d'alcohol i drogues en el treball a FGC.

Els quatre punts anterior són el contingut mínim que haurà de contenir el pla, el qual podrà incorporar també aquelles mesures que el contractista consideri oportunes en l'objectiu d'evitar el consum d'alcohol i drogues en el treball.





**FGC**

**Ferrocarrils**  
de la Generalitat  
de Catalunya

---

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES  
PER A L'ELABORACIÓ DE CARTOGRAFIA  
TOPOGRÀFICA 2D I 3D**

---





---

## ÍNDEX

	Pàgina
<b>1. OBJECTE DEL PLEC .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARC DE REFERÈNCIA .....</b>	<b>1</b>
2.1. SISTEMA DE REFERÈNCIA .....	1
2.2. SISTEMA CARTOGRÀFIC DE REPRESENTACIÓ.....	1
2.3. ELEMENTS A RECOLLIR.....	1
<b>3. TREBALLS TOPOGRÀFICS .....</b>	<b>1</b>
3.1. OBJECTE DELS TREBALLS.....	1
3.2. XARXA DE POLIGONALS PRINCIPALS.....	2
3.3. NOVES BASES TOPOGRÀFIQUES.....	2
3.3.1. <i>Monumentació</i> .....	2
3.3.2. <i>Mètode d'observació</i> .....	2
3.4. TAQUIMETRIA.....	3
3.4.1. <i>Xarxa de poligonals secundàries</i> .....	3
3.4.2. <i>Aixecament taquimètric</i> .....	3
3.5. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ.....	3
<b>4. CATÀLEG D'ELEMENTS.....</b>	<b>4</b>

## 1. OBJECTE DEL PLEC

La raó principal per a la creació d'aquest plec és posar en marxa un nou sistema de control de la informació topogràfica per part d'FGC, en la qual volem disposar de topografia 2D i 3D actualitzada i precisa que serveixi com a referència a partir de la instal·lació de bases topogràfiques fixes segons el "*Plec de prescripcions tècniques particulars que regiran la licitació per a la contractació del servei de topografia per a la instal·lació de bases, l'aixecament topogràfic de les vies i metratge de la plataforma de via de les línies metropolitanas dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.*" que permetin unificar i solapar els diferents plànols topogràfics per a poder veure les línies en la seva globalitat.

El present Plec d'especificacions tècniques inclou en el punt 4 el Catàleg d'elements a on es descriu de forma explícita la nomenclatura que han de tenir els elements que formen part de l'aixecament topogràfic, organitzats per grups i nivells segons el "*Plec d'especificacions tècniques per a l'elaboració de cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0*" aprovat per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (CCCC).

El conjunt de documents que configuren les especificacions de la Cartografia topogràfica són els següents:

- *El Plec de prescripcions tècniques* (aquest document). Descriu les característiques tècniques generals de la base: marc de referència, treballs topogràfics, catàleg d'elements.

## 2. MARC DE REFERÈNCIA

### 2.1. Sistema de referència

El sistema geodèsic de referència ha de ser l'anomenat ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), establert com a oficial pel Reial decret 1071/2007 i constituït per l'el·lipsoide GRS80 (Geodetic Reference System 1980) i consistent amb els actuals sistemes de posicionament per satèl·lit.

Les cotes es referiran al sistema de referència altimètric oficial definit pel Reial decret 1071/2007 corresponent als registres del nivell mig del mar a Alacant.

A Catalunya el sistema de referència es materialitza sobre el territori mitjançant el Servei de Posicionament Integrat de Catalunya (SPGIC) que inclou la Xarxa Geodèsica Utilitària de Catalunya, i és l'Institut Cartogràfic de Catalunya l'organisme responsable de la seva construcció, la conservació, de determinar i distribuir les coordenades oficials dels seus vèrtexs. Addicionalment FGC vol disposar d'una xarxa geodèsica amb la instal·lació de bases topogràfiques fixes en els nous aixecaments topogràfics.

### 2.2. Sistema cartogràfic de representació

La representació planimètrica serà la projecció conforme Universal Transverse de Mercator (UTM). Aquesta projecció és coincident amb l'establerta com a reglamentària pel Reial decret 1071/2007, que per a Catalunya és la projecció conforme ETRS89 projecció UTM fus 31N.

Si no s'especifica el contrari, els eixos del Referencial Topogràfic Territorial (RTT) són X, Y i Z. L'eix X apunta cap al meridà de Greenwich, l'eix Y apunta cap a l'Equador i l'eix Z apunta cap al Pol Nord.

L'ordre de les coordenades és Easting (X), Northing (Y).

### 2.3. Elements a recollir

Es recolliran tots els elements de la zona cartografiada relacionats en el catàleg d'elements, d'acord amb la finalitat del conjunt de dades i sempre que siguin identificables a escala.

## 3. TREBALLS TOPOGRÀFICS

### 3.1. Objecte dels treballs

Els treballs topogràfics descrits en aquest apartat defineixen l'estructura sobre la que es recolzarà l'elaboració dels documents cartogràfics del projecte. En primer lloc es procedirà a l'establiment d'una xarxa de poligonals principals pròpia d'FGC i posteriorment es farà l'aixecament taquimètric.

### 3.2. Xarxa de poligonals principals

Partint dels vèrtexs SPGIC (Xarxa Utilitària de Catalunya i densificacions de la mateixa que estiguin integrades al SPGIC) es construirà la xarxa de poligonals principals (XPP) pròpia d'FGC sobre la que es recolzaran els aixecaments topogràfics.

Si al nucli urbà no hi ha Xarxa Utilitària de Catalunya (XU), sempre que sigui possible, s'intentarà agilitar-ne la implantació; en cas contrari, es col·locaran, de moment, els mínims vèrtexs de XU necessaris per a poder-hi referenciar les poligonals principals.

La XPP estarà formada per una sèrie de poligonals enquadrades entre vèrtexs SPGIC. Cap poligonal principal podrà començar i acabar en el mateix vèrtex.

### 3.3. Noves bases topogràfiques

- L'adjudicatari haurà de fer un estudi previ i una proposta d'ubicació de les bases tenint en compte els següents condicionants:
  - Les bases es col·locaran cada 150 m o bé distribuïts de manera que des de qualsevol punt del traçat es puguin veure com a mínim 3 bases.
  - FGC n'aprovarà la proposta, sense que aquesta aprovació sigui definitiva ni limitativa en nombre màxim de bases i ubicació.
- Per a la realització de les poligonals de les bases topogràfiques s'actuarà de la següent manera:
  - Per als trams en túnel, es realitzaran tres sistemes topogràfics diferenciats, el sistema "superfície carrer", el sistema "estació" i el sistema "via". Per tal d'aconseguir traspasar les coordenades de l'exterior a l'interior del túnel es realitzaran les següents tasques:
    - Aixecament d'una poligonal en superfície d'una estació (sistema "carrer").
    - Amb referència a aquestes bases, es realitzarà la poligonal de la baixada per dintre de l'estació fins a vies (sistema "estació")
    - Amb referència a aquest últim sistema, s'iniciarà la poligonal a nivell de vies (sistema "via")
    - Un cop s'arriba a l'estació de pujada (pot ser la següent o la que l'adjudicatari consideri) caldrà fer l'aixecament d'una poligonal en superfície de l'estació (sistema "carrer") i realitzar també la baixada (sistema "estació")
    - L'error entre les poligonals del sistema "via" i sistema "estació" serà de com a màxim de 3mm, si l'error és superior a 3mm caldrà fer una tercera baixada intermèdia per ajustar la poligonal del sistema "via". Aquesta tercera baixada serà sense cost afegit.
  - Per als trams de via en superfície o bé túnels de longitud inferior a 400m, es realitzarà directament les poligonals del sistema "via".
  - En aquesta fase també s'inclou la col·locació de la xapa gravada i definida en el llibre de via edició 2024 que identificarà cadascuna de les bases topogràfiques. La xapa haurà d'incloure l'acrònim de la línia ferroviària i el número de base topogràfica.
    - Per a les bases situades dintre de túnel, caldrà executar un ancoratge a 1m de la cota carril i es col·locarà, a més de la xapa identificativa, un suport per a prisma.
    - Per a les bases situades en superfície, s'aprofitarà la fonamentació dels pals de catenària per col·locar aquesta xapa identificativa a més d'un encaix per col·locar un pal del prisma.
- La densitat mitjana dels punts per a un aixecament topogràfic de precisió alta ha de ser d'aproximadament 1 punt cada 50 metres. Això significa que la distància entre dos punts adjacents de la xarxa ha de ser d'aproximadament 50 metres.

#### 3.3.1. Monumentació

Els vèrtexs de la XPP que es determinin es senyalitzaran assegurant la seva immobilitat i permanència en el terreny, així mateix es recollirà la informació mínima necessària per a la realització d'una ressenya que faciliti la seva posterior reutilització.

#### 3.3.2. Mètode d'observació

En el cas d'utilització del sistema de Posicionament Global per Satèl·lit (GNSS) s'hauran de seguir com a mínim els següents punts:

- a) Abans de començar la primera sessió diària es realitzarà una mesura de comprovació observant un punt del Sistema de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) i es verificarà que les coordenades obtingudes compleixen els requeriments de precisió. El mateix procediment es realitzarà després de cada canvi de configuració de l'equip. Es guardaran registres d'aquestes mesures de comprovació per dia de treball de manera que es pugui demostrar la seva realització.

### 3.4. Taquimetria

Els treballs de taquimetria, consistiran en determinar la posició dels elements que es volen recollir mitjançant el processament de dades mètriques i angulars, referides a la xarxa de poligonals principals (XPP) i a la xarxa de poligonals secundàries (XPS) que formen l'esquelet de l'aixecament taquimètric.

#### 3.4.1. Xarxa de poligonals secundàries

La xarxa de poligonals secundàries (XPS) és una xarxa de línies topogràfiques que es construeix per complementar la xarxa de poligonals principals. Les poligonals secundàries s'observaran pel mètode de poligonació i estaran encaixades entre bases o vèrtexs de la xarxa de poligonals principals (XPP)

#### 3.4.2. Aixecament taquimètric

La taquimetria és un procediment de mesura ràpida que combina simultàniament els mètodes de poligonació, de farciment i d'aixecament altimètric; és a dir, que el sistema opera simultàniament en planimetria i altimetria a partir de les dades obtingudes amb estació total: distància, angle azimutal i desnivell.

Es radiaran des dels vèrtexs de la XPP, des de les estacions de la XPS i des de les bases destacades tots els punts necessaris per a recollir en tres dimensions i respecte el sistema de referència establert els elements planimètrics i altimètrics citats posteriorment.

### 3.5. Memòria d'execució

Una vegada finalitzat el treball s'elaborarà un document que descriu el procés d'execució de l'aixecament topogràfic. La memòria d'execució ha de ser completa i precisa, i ha d'incloure tota la informació referent al mètode de treball i dels equips i programaris emprats, del compliment de les condicions generals i de l'organització del material que es lliura.

#### 4. CATÀLEG D'ELEMENTS

Catàleg d'elements. Representació en taules dels diferents elements inclosos en els aixecaments topogràfics classificats per Grups amb una breu descripció de l'element i el corresponent nom de la seva capa.

GRUP	DESCRIPCIÓ ELEMENT	NOM CAPA
<b>Orografia – Relleu</b>	Corba de nivell	ORO_01
	Corba de nivell mestra	ORO_02
	Cota altimètrica	ORO_03
	Cota altimètrica singular	ORO_04
<i>Opcional</i>	Cota d'edifici	ORO_05
<i>Opcional</i>	Cota d'arrencada de paret mitgera	ORO_06
	Talús	ORO_07
<b>Model d'elevacions - MET, MES</b>		
<i>Opcional</i>	Corba de nivell oculta	MED_01
<i>Opcional</i>	Corba de nivell de densificació	MED_02
<i>Opcional</i>	Corba de nivell no representable	MED_03
<i>Opcional</i>	Cota altimètrica de densificació	MED_04
<i>Opcional</i>	Línia de trencament del pendent	MED_05
<i>Opcional</i>	Línia de forma	MED_06
<b>Hidrografia - Obres hidràuliques</b>	Línia de costa	HID_01
	Riu i aigües permanents	HID_02
	Torrent i riera amples i aigües no permanents	HID_03
	Rambla inundable	HID_04
	Moll	HID_05
	Canal d'obra	HID_06
	Canal de terra	HID_07
	Séquia	HID_08
	Bassa d'obra	HID_09
	Bassa de terra	HID_10
	Piscina	HID_11
	Pou	HID_12
	Reixa de desguàs	HID_13
	Embornal	HID_14
	Símbol de font	HID_15
	Font	HID_16
	Hidrant	HID_17
<i>Opcional</i>	Boca de reg	HID_18

GRUP	DESCRIPCIÓ ELEMENT	NOM CAPA
<i>Opcional</i>	Boca d'incendis	HID_19
	Rierol	HID_20
	Torrent i riera estrets	HID_21
	Eix de canal d'obra	HID_22
	Eix de canal de terra	HID_23
	Reixa de canal de desguàs	HID_24
<i>Opcional</i>	Eix de riu i rierol	HID_25
<i>Opcional</i>	Eix de torrent i riera	HID_26
<b>Vegetació - Usos del sòl</b>	Límit de conreu	VEG_01
	Bosc, agrupació d'arbres	VEG_02
	Arbre aïllat	VEG_03
	Tanca de vegetació	VEG_04
	Bardissa i brolla	VEG_05
	Jardí	VEG_06
	Parterre	VEG_07
	Platja, sorral	VEG_08
	Tallafocs	VEG_09
	Símbol d'escocell	VEG_10
	Escocell	VEG_11
	Palmera	VEG_12
	Símbol de jardinera	VEG_13
	Jardinera	VEG_14
<b>Comunicacions - Vialitat</b>	Autopistes i autovies	COM_01
	Altres carreteres asfaltades	COM_02
	Límit de paviment	COM_03
	Camí, pista forestal	COM_04
	Corriol	COM_05
	Límit d'esplanada de terra	COM_06
	Ferrocarril d'ample internacional	COM_07
	Ferrocarril de via ampla	COM_08
	Ferrocarril d'una altra amplada	COM_09
	Telefèric, telecadira o altre remuntador	COM_10
	Desguàs i cuneta d'obra	COM_11
	Desguàs i cuneta de terra	COM_12
	Pont i pas elevat	COM_13
	Pontó	COM_14
	Boca de túnel	COM_15
	Tanca de protecció vial	COM_16
	Vorera	COM_17
<i>Opcional</i>	Eix de via urbana pavimentada	COM_18
<i>Opcional</i>	Eix de via urbana no pavimentada	COM_19
	Voral	COM_20
<i>Opcional</i>	Sentit de rampa	COM_21

GRUP	DESCRIPCIÓ ELEMENT	NOM CAPA
<i>Opcional</i>	Eix d'autopistes i autovies	COM_22
<i>Opcional</i>	Eix d'altres carreteres asfaltades	COM_23
<i>Opcional</i>	Eix de camí, pista forestal	COM_24
	Accés a un altre nivell, rampa	COM_25
	Carril bici	COM_26
<i>Opcional</i>	Eix de carril bici	COM_27
<i>Opcional</i>	Paret de túnel	COM_28
<i>Opcional</i>	Eix d'autopistes i autovies	COM_22
<i>Opcional</i>	Eix d'altres carreteres asfaltades	COM_23
<i>Opcional</i>	Eix de camí, pista forestal	COM_24
	Accés a un altre nivell, rampa	COM_25
	Carril bici	COM_26
<i>Opcional</i>	Eix de carril bici	COM_27
<i>Opcional</i>	Paret de túnel	COM_28
<b>Circulació - Senyalització</b>	Pas de vianants	SEN_01
<i>Opcional</i>	Fletxa de senyalització horitzontal	SEN_02
<i>Opcional</i>	Zona d'aparcament	SEN_03
<i>Opcional</i>	Zona de càrrega i descàrrega	SEN_04
<i>Opcional</i>	Línia de separació de carrils	SEN_05
<i>Opcional</i>	Altres senyals horitzontals	SEN_06
<i>Opcional</i>	Símbol d'altres senyals horitzontals	SEN_07
<i>Opcional</i>	Senyalització vertical	SEN_08
	Senyal de parada de transport públic	SEN_09
<i>Opcional</i>	Semàfor	SEN_10
<b>Construccions - Poblament</b>	Façana	CON_01
<i>Opcional</i>	Polígon d'edifici	CON_01pol
	Façana coberta	CON_02
	Mitgera	CON_03
	Línia volumètrica	CON_04
	Línia de volada	CON_05
	Edifici en construcció	CON_06
<i>Opcional</i>	Polígon d'edifici en construcció	CON_06pol
	Cobert	CON_07
<i>Opcional</i>	Polígon de cobert	CON_07pol
	Porxo	CON_08
<i>Opcional</i>	Polígon de porxo	CON_08pol
	Marquesina	CON_09
<i>Opcional</i>	Polígon de marquesina	CON_09pol
	Ruïnes	CON_10
<i>Opcional</i>	Polígon de ruïnes	CON_10pol

GRUP	DESCRIPCIÓ ELEMENT	NOM CAPA
	Hivernacle	CON_11
<i>Opcional</i>	Polígon d'hivernacle	CON_11pol
	Escullera	CON_12
<i>Opcional</i>	Illa urbana	CON_13
	Mur de contenció	CON_14
	Mur	CON_15
	Tàpia	CON_16
	Tanca	CON_17
	Construcció	CON_18
<i>Opcional</i>	Polígon de construcció	CON_18pol
	Filat	CON_19
	Barana	CON_20
	Dipòsit cobert	CON_21
<i>Opcional</i>	Polígon de dipòsit cobert	CON_21pol
	Monument i altres ornaments	CON_22
<i>Opcional</i>	Polígon de monument i altres ornaments	CON_22pol
	Escales, esglaons	CON_23
<i>Opcional</i>	Polígon d'escales	CON_23pol
	Camp d'esports	CON_24
	Xemeneia industrial	CON_25
<i>Opcional</i>	Polígon de xemeneia industrial	CON_25pol
	Vèrtex geodèsic	CON_26
<i>Opcional</i>	Cos sortint, tribuna	CON_27
<i>Opcional</i>	Sentit ascendent escala	CON_28
<i>Opcional</i>	Carener	CON_29
	Andana de ferrocarril	CON_30
<i>Opcional</i>	Polígon d'andana de ferrocarril	CON_30pol
	Construcció de cementiri	CON_31
<i>Opcional</i>	Polígon de construcció de cementiri	CON_31pol
	Quiosc	CON_32
<i>Opcional</i>	Polígon de quiosc	CON_32pol
	Plataforma d'accés a autobús	CON_33
<i>Opcional</i>	Edicle	CON_34
<i>Opcional</i>	Polígon d'edicle	CON_34pol
<i>Opcional</i>	Pèrgola	CON_35
<i>Opcional</i>	Polígon de pèrgola	CON_35pol
<i>Opcional</i>	Passera	CON_36
	Columna	CON_37
	Reixa de ventilació	CON_38
<i>Opcional</i>	Porta d'accés	CON_39



GRUP	DESCRIPCIÓ ELEMENT	NOM CAPA
<i>Opcional</i>	Pilona	CON_40
<i>Opcional</i>	Indicador d'accés	CON_41
<i>Opcional</i>	Fita	CON_42
<b>Energia - Telecomunicacions</b>	Canonada	ENE_01
	Símbol de torre	ENE_02
	Torre	ENE_03
<i>Opcional</i>	Polígon de torre	ENE_03pol
	Pilar	ENE_04
	Pal	ENE_05
	Fanal	ENE_06
	Línia elèctrica	ENE_07
<i>Opcional</i>	Línia d'enllumenat públic	ENE_08
<i>Opcional</i>	Altres línies aèries	ENE_09
<b>Toponímia - Anotacions</b>	Xarxa oficial de carreteres	TOP_01
	Altres vials	TOP_02
	Ferrocarril i transport per cable	TOP_03
	Punt quilomètric	TOP_04
	Via urbana	TOP_05
	Edifici	TOP_06
	Número postal	TOP_07
	Entitat de població	TOP_08
	Equipament, instal·lació	TOP_09
	Zona industrial	TOP_10
	Orografia, paratge	TOP_11
	Hidrografia	TOP_12
	Genèric	TOP_13
	Estació transformadora	TOP_14
<i>Opcional</i>	Pati interior, terrat	TOP_15
<i>Opcional</i>	Número de plantes	TOP_16
<i>Registres</i>	Registre de clavegueram	REG_01
<i>Opcional</i>	Registre d'electricitat	REG_02
<i>Opcional</i>	Registre d'enllumenat públic	REG_03
<i>Opcional</i>	Registre semafòric	REG_04
<i>Opcional</i>	Registre de telecomunicacions	REG_05
<i>Opcional</i>	Registre d'aigua	REG_06
<i>Opcional</i>	Registre de gas	REG_07
<i>Opcional</i>	Registre de pou d'aigua i de piezòmetre	REG_08
<i>Opcional</i>	Registre no identificat	REG_09
<i>Opcional</i>	Símbol d'armari elèctric	REG_10
<i>Opcional</i>	Armari elèctric	REG_11

GRUP	DESCRIPCIÓ ELEMENT	NOM CAPA
<i>Opcional</i>	Símbol d'armari d'enllumenat públic	REG_12
<i>Opcional</i>	Armari d'enllumenat públic	REG_13
<i>Opcional</i>	Símbol d'armari semafòric	REG_14
<i>Opcional</i>	Armari semafòric	REG_15
<i>Opcional</i>	Símbol d'armari de telecomunicacions	REG_16
<i>Opcional</i>	Armari de telecomunicacions	REG_17
<i>Opcional</i>	Símbol d'armari d'aigües	REG_18
<i>Opcional</i>	Armari d'aigües	REG_19
<i>Opcional</i>	Símbol d'armari no identificat	REG_20
<i>Opcional</i>	Armari no identificat	REG_21
<b>Mobiliari urbà</b>	Símbol de banc	MOB_01
	Banc	MOB_02
	Bústia	MOB_03
	Telèfon públic	MOB_04
	Cabina de la ONCE	MOB_05
	Vàter públic	MOB_06
<i>Opcional</i>	Parquímetre	MOB_07
<i>Opcional</i>	Paperera	MOB_08
<i>Opcional</i>	Element de joc i esbarjo	MOB_09
	Columna informativa i publicitària	MOB_10
	Símbol de plafó informatiu i publicitari	MOB_11
	Plafó informatiu i publicitari	MOB_12
<i>Opcional</i>	Contenedor d'escombraries	MOB_13
<i>Opcional</i>	Contenedor d'escombraries soterrat	MOB_14
<i>Opcional</i>	Contenedor d'altres tipus	MOB_15

Per tal de facilitar l'organització de capes a la documentació gràfica, el tècnic responsable de projecte facilitarà les corresponents plantilles de CAD. En el cas de fitxers de Microstation es facilitarà els fitxers [FGC\\_TOPO\\_seed2d.dgn](#) i [FGC\\_TOPO\\_seed3D.dgn](#) i per a representació de plànols en AutoCAD s'utilitzarà la plantilla [FGC\\_TOPO.dwt](#).

En cas d'afegir capes noves, aquestes mantindran el nom i ordre cronològic dintre del grup corresponent, afegint una breu descripció de l'element.