

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN
LA LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE LES
OBRES DE REHABILITACIÓ DEL CONJUNT D'EDIFICIS
I INSTAL·LACIONS DEL REFUGI DEL NIU DE L'ÀLIGA DE LA MOLINA
DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC.....	2
2. ACTUACIONS	2
3. EXECUCIÓ DELS TREBALLS	4
4. EXECUCIÓ DELS TREBALLS AMB METODOLOGIA BIM.....	11
5. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ.....	12
6. DELEGAT D'OBRA	12
7. ANNEXES.....	12
ANNEX NÚM. 1	14
ANNEX NÚM. 2	15
ANNEX NÚM. 3	16
ANNEX NÚM. 4	18
ANNEX NÚM. 5	19

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les operacions necessàries per a la contractació de l'execució de les obres per a la REHABILITACIÓ DEL CONJUNT D'EDIFICIS I INSTAL·LACIONS DEL REFUGI DEL NIU DE L'ÀLIGA DE LA MOLINA dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, complementant allò especificat al Plec de Condicions Tècniques d'FGC i Plec General d'obres d'FGC, que es troben a la web d'FGC.

En tot allò què no s'especifica al present Plec Particular, 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.

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.

2. ACTUACIONS

Les actuacions a dur a terme per a la realització de les obres objecte del present plec són les que es contemplen al projecte constructiu que s'acompanya com a Annex 1 d'aquest plec, que descriu els aspectes fonamentals de la intervenció als edificis existents coneguts com el Niu d'Àliga.

En l'actuació es proposa:

La demolició dels banys actuals de l'interior del restaurant. La zona que s'allibera es substitueix per una segona barra de bar ideada per a servir menjar ràpid, ja preparat, per a excursionistes i esquiadors que vulguin seguir el seu camí. També s'aprofita per a consolidar el volum d'aquest nou bar mitjançant un espai de mirador per poder menjar amb vistes a l'exterior.

Es demoleix tota la part de la cuina existent i s'excava el terreny per tal de poder construir dues cuines separades, a dues alçades diferents: una pel restaurant ja existent i una altra pel bar nou. En paral·lel també s'amplia la zona de magatzem a la part de l'hangar, amb accés directe des de les cuines per a que aquestes tinguin una zona d'emmagatzematge i una zona de refrigerats, ambdues en condicions adients.

Pel que fa a la part exterior de l'edifici, es proposa realitzar diferents modificacions dels tancaments, i reconstrucció i execució de façanes i cobertes, a conseqüència de les tasques dels treballs a les estances afectades per les obres interiors.

Totes les instal·lacions, ja obsoletes, es substitueixen per unes de noves. Aquesta substitució es realitzarà d'una forma ordenada, retirant les instal·lacions ja antiquades, així com preveient possibles instal·lacions per a una hipotètica futura ampliació de l'edifici. Es proposa la reutilització dels diferents dipòsits pluvials existents per fer un millor ús de la captació d'aigua de la pluja amb un equip de cloració de l'aigua. Per les noves estances es construeix una sala que albergarà un nou grup electrogen a l'espai de l'hangar, i també s'instal·laran plaques solars fotovoltaïques, el que permetrà una major autonomia de l'edifici. S'instal·len tots els sistemes de telecomunicacions, elèctrics i d'il·luminació, ventilació, protecció d'incendis, contra els llamps, CCTV i alarma, i a les cuines cal realitzar tot l'equipament de nou.

Els capítols objecte d'aquesta licitació amb els seus imports són:

CONCEPTE	IMPORT
01.01. TREBALLS PREVIS I ENDERROCS	16.123,03 €
01.02. MOVIMENT DE TERRES	4.020,75 €
01.03. ESTRUCTURA DE FORMIGÓ	8.998,48 €
01.04. ESTRUCTURA D'OBRA DE FÀBRICA	4.665,56 €
01.05. ESTRUCTURA METÀL·LICA	4.084,66 €
01.06. ESTRUCTURA DE FUSTA	69.423,47 €
01.07. ESCALES	1.683,59 €
01.08. ACABATS FAÇANES I AÏLLAMENTS	7.215,89 €
01.09. COBERTES	18.067,03 €
01.10. TANCAMENTS I DIVISÒRIES	6.739,01 €
01.11. REVESTIMENTS VERTICALS	9.882,50 €
01.12. PINTURES	1.657,98 €
01.13. PAVIMENTS	6.886,12 €
01.14. FUSTERIA METÀL·LICA I SERRALLERIA	6.983,74 €
01.15. FUSTERIA DE FUSTA I VIDRES	7.210,61 €
01.16. INSTAL·LACIONS (amb equipament cuines)	429.802,37 €
01.17. EQUIPAMENTS	1.714,28 €
01.18. AJUTS DE PALETERIA	67.731,78 €
BN04. Partida alçada a justificar per les connexions provisionals d'obra (P - 6) (*)	3.520,00 €
01.19. CONTROL DE QUALITAT	1.630,20 €
01.20. SEGURETAT I SALUT	9.499,85 €
01.21. GESTIÓ DE RESIDUS	1.158,74 €
Total PEM	688.699,64 €
<i>Despeses Generals (13%)</i>	<i>89.530,95 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>	<i>41.321,98 €</i>
TOTAL PEC (abans d'IVA)	819.552,57 €

(*) La Partida alçada BN04 Partida alçada a justificar per les connexions provisionals d'obra (P - 6), no admet baixa i per tant cal ofertar-la en PEC, segons preu indicat a aquest plec tècnic. En cas contrari l'oferta quedarà exclosa, a excepció de què l'oferta global no es modifiqui, un cop realitzada la homogeneïtzació.

3. EXECUCIÓ DELS TREBALLS

3.1 Despeses i tasques generals incloses en l'execució dels treballs

De forma general, per a l'execució dels treballs el contractista haurà de considerar a càrrec seu i com a incloses en la oferta les següents despeses o tasques derivades de l'execució:

Els preus de les partides inclouran tots els treballs necessaris, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, tot i que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus. Alhora, totes les despeses que pel seu concepte siguin assimilables a qualsevol de les que, sota el títol genèric de costos indirectes queden indicats en l'article 130.3 del Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, es consideraran sempre incloses en els preus de les unitats d'obra del projecte quan no figurin en el pressupost valorades en unitats d'obra o partides alçades.

Despeses i impostos, arbitris o taxes, amb excepció de l'IVA, en cas d'ésser precedent, i de les corresponents llicències d'obra.

Despeses del personal que hi treballi, directa o indirectament.

Despeses generals, d'empresa i el benefici industrial del contractista.

Despeses que originin al Contractista el replanteig, programació de l'execució de l'obra, de reconeixements, proves cales i assajos a realitzar en el control de les obres, control d'execució, recepció i liquidació de l'obra.

Rètols o tanques informatives, d'acord amb les instruccions del departament d'FGC competent, fins a un màxim de dos rètols o tanques.

Despeses derivades de l'execució de la tanca d'obres i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per les obres. Caldrà un correcte abalisament a efectes de seguretat de persones i vehicles, tot observant les disposicions legals d'aplicació i les que resultin de la prudent apreciació del propi contractista i de la seva responsabilitat.

Despeses de permisos, ocupacions de via pública o llicències propis del Contractista necessaris per a l'execució de les obres, a excepció feta de les corresponents expropiacions i serveis afectats.

Conservació i policia de l'obra i dels materials, instal·lacions i maquinària en ella establerts durant la seva execució, i durant el termini de garantia si no s'ha produït la posada en marxa de l'obra.

Avís a tercers de les actuacions que puguin suposar-los afeccions, així com prendre les actuacions necessàries per evitar qualsevol dany.

Despeses d'instal·lació, manteniment i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions, accessos, mitjans auxiliars i eines necessàries per a construir l'obra.

Despeses de lloguer o adquisició de locals i/o terrenys per a dipòsits o treball de maquinària i materials.

Despeses de protecció d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.

Despeses de muntatge, drets de connexió, conservació, consum i retirada d'instal·lacions provisionals pel subministrament d'aigua, dades, telefonia i energia elèctrica, o qualsevol altre servei necessari per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptador i altres elements.

Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries, previstes per les ocupacions definitives o provisionals del Projecte.

Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors.

Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres i utilització d'abocadors.

Despeses associades a la retirada o desmuntatge de treballs que siguin rebutjats com a defectuosos així com d'aquells que siguin diferents del que està prescrit en el projecte i que no tinguin la deguda autorització, a més de no generar cap abonament al contractista. Alhora, el contractista serà responsable dels danys i perjudicis que per aquesta causa puguin derivar-se.

Despeses de gestió de tota mena de residus generats durant l'execució de les obres, estiguin o no indicats en els documents del projecte.

Execució i retirada de tota classe de camins d'accés i accessos. En cas d'utilitzar accessos existents, caldrà realitzar el seu manteniment i reposició a estat original un cop acabades les obres. Qualsevol dany sobre els accessos serà responsabilitat del Contractista.

Despeses derivades de la incidència de l'obra en la via pública o al Parc Natural, així com dels desperfectes a tercers, inclòs FGC, per l'execució de les obres.

Despeses derivades de la realització de butlletins, llibres de manteniment, legalització i posada en marxa de totes les instal·lacions definides en el projecte, inclòs el projecte de legalització. S'inclou també qualsevol presentació i seguiment dels expedients davant dels Serveis d'Indústria o Entitats d'Inspecció i Control, amb les taxes corresponents, així com la preparació i despeses de visats dels projectes per a legalitzacions davant del Col·legi professional que correspongui, incloent certificats de direcció dels treballs.

Despeses derivades de la redacció i entrega del projecte as-built i de l'estat i dimensions de l'obra executada, instruccions de funcionament i manteniment dels equips instal·lats, manuals de bon ús, garanties, certificats de bona execució i de subministrament de materials.

Connexions de les xarxes de drenatge i clavegueram necessaris per a l'execució de les obres. S'evitarà l'abocament d'elements sòlids o no permesos a la xarxa. En cas de reclamació per l'entitat responsable de la xarxa per abocaments no permesos o brutícia, el contractista serà responsable de la seva neteja.

Despeses derivades de la protecció de les obres per fer front a fenòmens naturals i/o meteorològics (pluges, nevades, vent, inundacions, etc.)

Els sobre costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o en horaris no lectius o nocturns, necessaris per complir els terminis contractuals i per no pertorbar el desenvolupament de les activitats pròpies de l'edificació i instal·lacions que han de mantenir-se durant l'execució de les obres.

Despeses d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut.

Despeses d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Gestió de Residus i Control de Qualitat.

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.

Neteja inicial de l'espai d'obres si és necessària per al desenvolupament de les tasques contractades.

Neteja final de les obres.

3.2 Coneixement del projecte i de les condicions particulars de l'emplaçament

Per a poder disposar d'un millor coneixement de les particularitats de l'emplaçament, l'entorn i estat actual de la zona objecte de les obres, es programarà i recomanarà la realització d'una visita "in situ" a la zona on s'executaran els treballs.

No s'admetran reclamacions derivades de les dificultats resultants del desconeixement de les circumstàncies d'estat actual i emplaçament.

En la realització de la planificació o programa de realització dels treballs contractual, així com també en el càlcul del pressupost de l'obra, l'adjudicatari haurà de tenir en compte i assumir les condicions de treball en alta muntanya, havent de considerar en la planificació i pressupost que presenti les adversitats climatològiques, emplaçament en Parc Natural, dificultat d'accessos a l'obra, subministrament i transport de materials, així com el transport de treballadors fins al punt de treball (també la seva pernoctació allà on el contractista cregui adient). No serà objecte de reclamació econòmica ni d'increment de termini cap impediment als treballs derivats d'aquests motius.

L'adjudicatari haurà de ser autosuficient pel que fa a l'accés de treballadors i transports de materials fins l'obra. Existeix una pista forestal per la que es pot accedir mitjançant vehicles 4x4 o camions 4x4 o 6x6. Caldrà tenir-ho en compte així com les possibles inclemències meteorològiques de la zona. Si els vehicles utilitzats han de quedar en la zona de Niu de l'Àliga, caldrà coordinar-ho amb els serveis, que normalment estaran en funcionament.

No es permetrà pernoctar als treballadors en l'edifici del Niu de l'Àliga i l'adjudicatari serà responsable de l'allotjament dels treballadors. Caldrà que el contractista tingui en compte el temps de desplaçament dels operaris des del punt d'allotjament fins el punt de treball.

Tanmateix, cal considerar que les obres es realitzen en un edifici que té estances i zones habilitades com a refugi, el qual no pot veure interrompuda la seva funció. D'aquesta manera, el contractista haurà de tenir en compte la compatibilitat de l'execució de les obres amb la funció de refugi de l'edifici objecte de les obres. Si és possible, una petita part del menjador existent haurà de mantenir-se actiu o bé, com a alternativa, caldrà habilitar algun petit espai, en el que també caldrà habilitar una petita cuina per a poder servir menjar a les persones usuàries del refugi.

Existeixen uns banys que queden fora l'àmbit de les obres, dels que en faran ús els visitants mentre aquestes durin. Per tant, cal tenir especial cura en que estiguin sempre habilitats i que siguin accessibles. Igualment, tota la zona d'arribada del telecabina no podrà ser ocupada ni per l'obra ni com a espai d'abassegaments i caldrà que cap element de l'obra pugui ser causa de molèsties o accidents als usuaris, pel que serà necessari col·locar un tancament degudament senyalitzat. FGC haurà de validar la proposta d'ocupació que faci l'adjudicatari. No serà objecte de reclamació econòmica ni d'increment de termini cap impediment als treballs derivats d'aquestes causes.

El subministrament d'aigua a la zona d'obres, a causa de la seva situació, és molt limitat pel que caldrà tenir-ho en compte i fer-ne un bon ús.

De forma general, no serà objecte de reclamació econòmica, ni de termini, qualsevol impediment als treballs derivats de compatibilitzar en l'espai o en el temps les tasques a realitzar amb les d'altres contractistes, la pròpia activitat de l'edifici que no pugui ser suspesa o del propi personal d'FGC que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres d'FGC o d'Administracions competents. Els canvis en ordre d'execució i horari que per aquest motiu l'adjudicatari hagi d'implementar no implicaran compensacions econòmiques ni increments de termini per a l'adjudicatari.

3.3 Organització i terminis

El contractista nomenarà, en el moment de l'adjudicació, un delegat d'obra que serà interlocutor amb la direcció facultativa i FGC i que haurà d'assistir a les visites d'obra que s'estableixin. Aquest

coordinador assumirà també les tasques de coordinació i direcció de les empreses subcontractades, de seguiment del pla de treball, etc.

L'adjudicatari haurà d'estar degudament qualificat a nivell tècnic per dur a terme les tasques contractades i acreditar la seva experiència en treballs similars. Haurà de disposar dels mitjans necessaris (telèfons o aparells de ràdio portàtils) per assegurar la comunicació permanent amb FGC i la mínima afectació al servei del refugi o l'estació d'esquí i muntanya de La Molina.

Les obres podran donar inici en el moment que estigui aprovada la llicència d'obres per part de l'Ajuntament de Bagà. Qualsevol retràs en l'atorgament de llicència per part de l'Ajuntament no donarà peu a cap reclamació econòmica per part de l'adjudicatari. En cas que no s'atorgués llicència no es procediria a l'execució del contracte sense possibilitat de cap tipus de reclamació.

Per a les obres de REHABILITACIÓ DEL CONJUNT D'EDIFICIS I INSTAL·LACIONS DEL REFUGI DEL NIU DE L'ÀLIGA DE LA MOLINA, es preveu un **termini d'execució de 6 mesos (26 setmanes)**, excepte en el cas que el licitador es comprometi a un temps d'execució menor. El contractista adjudicatari haurà de desenvolupar i entregar dins les dues setmanes següents a l'inici de les obres la planificació contractada degudament actualitzada i detallada, i que haurà de ser aprovada per la direcció dels treballs i per FGC. El termini de l'obra ofertat així com la planificació desenvolupada que es realitzi haurà de tenir en compte totes les particularitats del projecte, fent especial esment a les referenciades en tot aquest plec i especialment a les indicades en el punt 3.1.

Caldrà que dins del primer mes després a la signatura de l'acta de replanteig l'adjudicatari realitzi la gestió i tramitació de les principals compres que per volum econòmic, terminis llargs de subministrament o singularitat poden tenir gran transcendència per al compliment de la planificació aprovada.

Caldrà que dins el primer mes després a la signatura de l'acta de replanteig l'adjudicatari realitzi la gestió i tramitació de les principals compres que per volum econòmic, terminis llargs de subministrament o singularitat poden tenir gran transcendència per al compliment de la planificació aprovada.

Per poder dur a terme una correcta organització i coordinació amb les instal·lacions en funcionament, i donades les particularitats de l'emplaçament, caldrà fer una programació detallada de subministraments 8 dies abans del seu subministrament.

Serà obligació del contractista també la presentació del Pla de Seguretat i Salut de les obres dins el termini d'una setmana, comptada des de la data de signatura del contracte objecte d'aquest procediment de licitació i, en qualsevol cas, abans de la signatura de l'acta de replanteig dels treballs. Qualsevol retard en aquest punt serà objecte de les penalitzacions exposades en el Plec administratiu com si es tractés d'un retard del global dels treballs.

L'adjudicatari haurà de preveure i disposar de tots els mitjans necessaris per a dur a terme les obres en la planificació aprovada. L'adjudicatari, en cas de retard en el termini parcial de desenvolupament de l'obra i segons la planificació aprovada, s'haurà de comprometre en el termini de 48 hores, a comptar des de l'entrada en retràs, a incrementar els ritmes dels treballs fins posar-se al dia en el termini d'execució segons la planificació aprovada.

En cas que les obres hagin de ser suspeses o aturades temporalment perquè coincideixen en el temps amb l'època hivernal (de novembre a abril), i si no es poden executar els treballs (sempre que s'hagi arribat a dita època hivernal per força major, o perquè l'inici de les obres coincideixi amb una època que consideri hivernal dins la planificació, o inclús si la Direcció de les obres o FGC considerés oportuna la paralització dels treballs per condicions climàtiques totalment extraordinàries), la suspensió o aturada de les obres no podrà donar lloc a cap tipus de reclamació econòmica o actualització de preus, però sí a una ampliació del termini d'execució sense penalització pel contractista. En aquest cas s'aixecarà una acta, que signaran totes les parts implicades on s'especificaran tots els treballs pendents de realitzar-se. Quan la situació permeti continuar les tasques s'aixecarà la corresponent acta, que signaran totes les parts implicades.

Gran part de les tasques són de condicionament i rehabilitació d'una edificació existent, pel que el contractista haurà de tenir previstos en la seva oferta tècnica, de termini i econòmica els inconvenients que es poden derivar de la indefinició dels plànols i amidaments. Per pal·liar aquest inconvenient s'insisteix en què és important la realització de la visita "in situ" que es realitzarà en el procés de licitació.

3.4 Condicions particulars en relació al medi ambient, entorn i instal·lacions existents

L'execució serà el màxim respectuosa amb l'entorn natural i paisatgístic del Parc Natural on està situada l'obra, havent d'adaptar la forma de treball a les mesures que siguin exigides per compatibilitzar les obres amb el medi natural. En aquest sentit estarà obligat a:

- Minimitzar el soroll o la seva afectació (horaris, pantalles, etc.).
- Evitar tota mena de fums (especialment els derivats petroquímics o tòxics).
- Eliminar els residus generats pels treballs, conduint-los a un abocador autoritzat. Fins que puguin ser transportats a abocador, si cal abassegar-los en obra, cal tenir en compte que han de quedar ben endreçats i protegits, tenint en compte que es poden produir forts episodis de vent i que cal evitar que es pugui produir cap contaminació en l'entorn.
- L'adjudicatari complirà la normativa legal existent, generalment i particularment, a la localitat de treball relativa al medi ambient.

L'adjudicatari serà l'únic responsable dels incompliments que es produeixin en matèria de medi ambient.

El contractista proposarà, en el termini de dues setmanes des de l'adjudicació del contracte, els accessos, abassegaments i altres zones de treball que preveu utilitzar durant l'obra. Aquests seran consensuats amb FGC. La zona de treballs i abassegaments haurà de quedar totalment tancada i delimitada. Alhora, caldrà que tot l'àmbit quedi correctament senyalitzat.

Els treballs s'executaran dins l'àmbit de La Molina i Parc Natural de Cadí-Moixeró, que té un cert grau de funcionament a l'estiu. Caldrà garantir la màxima protecció de l'entorn de la zona de treballs per evitar malmetre'l i reduir les afectacions a la dinàmica de les activitats i instal·lacions de l'entorn.

Es tindran en compte els següents aspectes:

- En alguns punts es treballarà a prop de sales tècniques i altres serveis de l'estació, de manera que s'hauran de prendre les mesures adequades de seguretat i coordinació amb els serveis tècnics del lloc.
- S'hauran de preveure i dur a terme totes les mesures de protecció i seguretat de totes les àrees de fora de la zona dels treballs que es poguessin veure malmetes per l'execució dels mateixos. L'adjudicatari assumirà els costos de reparació o reposició que es puguin derivar de l'execució dels treballs.
- Durant l'execució dels treballs s'hauran de minimitzar les possibles afectacions acústiques, de contaminació aèries i de fluids, així com de trànsit i del medi ambient que puguin afectar l'entorn de la zona dels treballs.
- Els tancaments de la zona dels treballs, la ubicació i condicions de les àrees d'apilament, els horaris de treball, el transport de la runa i tot el conjunt d'actuacions que puguin ocasionar molèsties als clients que utilitzen els camins hauran de ser prèviament aprovades per FGC i la direcció facultativa i hauran de complir amb totes les mesures i requisits d'FGC per minimitzar qualsevol impacte.

- Es tindrà màxima cura amb la imatge, ordre i neteja de la zona dels treballs en especial en les èpoques de major activitat turística com són els caps de setmana i festius, minimitzant al màxim qualsevol afectació.

L'adjudicatari declara conèixer i es compromet a respectar i aplicar totes les prescripcions exposades en el projecte i en aquest plec que no seran objecte de cap reclamació econòmica.

Tot el conjunt d'horaris i operacions de càrrega, transport i descàrrega, apilament de materials i altres tasques de les obres hauran de seguir les directrius de la ISO 14001 i Q de qualitat, i altres polítiques de qualitat, caràcter ambiental i seguretat que La Molina apliqui en el moment de vigència del contracte. Els treballs s'hauran de realitzar acomplint els criteris ambientals i els requeriments generals i específics per a proveïdors i subcontractistes que s'adjunten en aquest plec com Annex 4 – Política de FGC Turisme, així com els criteris que s'estableixin pel sistema ISO 14001 o altres sistemes/distincions de qualitat que disposi l'estació.

3.5 Qualitat dels treballs i materials

L'adjudicatari garantirà 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 amidaments, plànols i oferta, no introduint variacions si no hi ha acord escrit amb la Direcció Facultativa i FGC.

FGC podrà inspeccionar en fàbrica o taller, l'adjudicatari o subministrador dels materials, la qualitat de construcció, assistir a assaigs i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

En cap cas s'admetrà canvi dels materials, marques, models i qualitats ofertats sense autorització de la Direcció Facultativa. Qualsevol canvi que efectui l'adjudicatari de mutu propi, sense tenir-ho aprovat per escrit i de la forma que indiqui FGC representarà, en el moment de la seva advertència, la seva immediata substitució amb tot el que això porti amb ell de treballs, cost i responsabilitats. De no fer-ho, FGC podrà buscar solucions alternatives amb càrrec al pressupost de la comanda/contracte i/o garantia.

Els materials que hagin de constituir part integrant de les unitats dels treballs definitius, els que l'adjudicatari utilitzi en els mitjans auxiliars per a la seva execució, així com els materials d'aquelles instal·lacions i obres auxiliars que parcialment hagin de formar part de les instal·lacions objecte del contracte, tant provisionalment com definitives, hauran de complir les especificacions establertes en les prescripcions tècniques o normatives que li sigui d'aplicació al material en qüestió.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials de procedència no autoritzada podrà ser considerat com a defectuós, i l'adjudicatari haurà de canviar-lo de forma immediata al seu càrrec i risc, de no obtenir els nivells de qualitat ni assaigs requerits.

Tots els materials emprats compliran la legislació vigent per que fa al risc d'incendis i en matèria de seguretat.

En cas que en el projecte s'inclouï la instal·lació de làmpades, aquestes hauran de complir com a mínim amb el nivell de la normativa legal que sigui d'aplicació segons el Mapa de protecció envers la contaminació lumínica. Amb caràcter general, i atenent a la voluntat d'assolir la consideració de cel Starlight per tant de zona E1, les làmpades han de ser tipus LED PC-Ambre (o qualsevol altra làmpada tipus I segons la definició de l'apartat 1 de l'annex 2 del Decret 190/2015, de 25 d'agost). S'admeten sistemes de filtratge de la radiació que permetin arribar a les característiques anteriors i per tant complir amb les requeriments de zona E1. El nivell d'eficiència energètic mínim serà de nivell F.

3.6 Mitjans de construcció i disponibilitat de maquinària

L'adjudicatari disposarà dels seus propis mitjans per a l'execució dels treballs, inclòs el subministrament d'energia elèctrica. En el cas que necessiti utilitzar materials o equipaments de les instal·lacions d'FGC, l'adjudicatari es farà càrrec del cost econòmic que estableixi FGC per l'ús de les mateixes i/o de qualsevol modificació de la instal·lació.

Els costos de tota la maquinària i mitjans per a realitzar els treballs, ja siguin bàsics o auxiliars, estan inclosos als preus contractats (de forma enunciativa però no limitativa: compressors, grues, equips electrògens, equips d'enllumenat, màquines perforadores, aparells i mitjans auxiliars, etc.).

Totes les màquines i mitjans auxiliars que l'adjudicatari utilitzi pels treballs encarregats per FGC han de complir allò que determina el Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

L'estacionament de maquinàries en la zona de Niu de l'Àliga caldrà que estigui coordinat amb FGC.

L'adjudicatari no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i pel compliment del termini de lliurament establert, es veïés obligat a augmentar les necessitats de maquinària, dels equips o de les plantes i dels mitjans auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-les respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del paràgraf anterior es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri a l'oferta acceptada per FGC.

3.7 Seguiment dels treballs i documentació a lliurar

El desenvolupament i característiques dels treballs es realitzaran d'acord amb els requisits establerts en el projecte que acompanya a aquest Plec i les instruccions de la Direcció Facultativa contractada per FGC.

Les característiques tècniques fonamentals de l'execució dels treballs es descriuen en el projecte mitjançant els plànols detallats i els amidaments corresponents. En el cas de discrepàncies entre plànols i amidaments, caldrà consultar al redactor del projecte.

En el cas que FGC no estigui representada en els treballs o reunions, la Direcció Facultativa actuarà com el seu representant.

La interlocució administrativa en relació a la gestió de factures i pagaments es farà directament amb FGC.

A més del documents que formen part de l'oferta i independentment dels mateixos, seran d'obligat compliment totes les ordres i documentació complementària o aclaridora, facilitades per FGC i/o la Direcció Facultativa en el cas n'hi hagi.

Les certificacions dels treballs seran redactades i emeses per la Direcció Facultativa.

Els treballs es facturaran en base a les certificacions dels treballs un cop siguin recepcionats parcialment i després de pactar-ho amb la Direcció Facultativa.

Els treballs es donaran per finalitzats en el moment de la signatura de l'acta de recepció dels treballs, moment en el que començarà a comptar el termini de garantia establert per Llei d'Ordenació de l'Edificació que podrà ser ampliat per l'adjudicatari segons la seva oferta. Qualsevol desperfecte, danys, o omissió detectats durant el període de garantia caldrà que sigui corregit per l'adjudicatari sense possibilitat de demanar contraprestació econòmica a FGC. L'adjudicatari haurà de donar resposta a qualsevol incidència dins de les properes 48 hores a la seva notificació.

Un cop lliurada l'obra per part de l'adjudicatari i recepcionada per part d'FGC, l'adjudicatari haurà de presentar la documentació següent:

- a) Documentació tècnica desenvolupada en el transcurs de la obra així com la documentació "as-built". Serà obligatori per part de l'adjudicatari facilitar a la Direcció Facultativa tota la documentació de l'obra necessària per a poder redactar el seu Projecte d'Obra Executada.
- b) Documentació dels manuals de manteniment així com un informe detallat del seguiment a realitzar, així com contactes de les empreses vinculades al mateix.
- c) Garanties particulars, manuals de materials i funcionament, llistat d'industrials, certificats de qualitat, cartes de subministrament i aplicació. En cas que s'hagin incorporat claus, tancaments, armaris, o qualsevol element que precisi de panys, una còpia com a mínim de totes les claus i panys. Tot ha d'estar degudament organitzat i senyalat.

3.8 Ampliacions i modificacions del projecte

En cas que existeixin indefinicions, omissions o incongruències entre plànols, amidaments i estat actual, l'adjudicatari no tindrà dret a reclamació econòmica ni de terminis. Qualsevol indefinició, omissió o incongruència es considera revisada en el procés de licitació i inclosa en el pressupost.

No obstant això, i tal com preveu el Plec de Condicions Particulars, es contemplen possibles modificacions del contracte per als supòsits que un cop iniciada l'obra es detectin situacions no previstes al projecte i no detectables en fase de redacció de projecte, i que no permetin l'execució del projecte tal i com està previst. També s'inclou en aquesta previsió la possible necessitat de realitzar tasques col·laterals no identificades al projecte que puguin aparèixer per l'impacte de l'obra objecte del present contracte. L'adjudicatari es compromet a disposar dels mitjans necessaris per a fer front -en el seu cas- a l'ampliació o les modificacions del projecte.

En aquests casos s'aplicarà l'import per al nou preu que estableixi la Direcció Facultativa a partir dels preus bàsics de materials i mà d'obra i rendiments existents en el contracte per a partides d'obres amb tasques i/o materials similars. En cas que no existissin preus bàsics i no resultessin aplicables els rendiments existents en el contracte, la Direcció Facultativa determinarà els nou preus contradictòriament per deducció de les dades contingudes en el contracte (extrapolació, interpolació o proporcionalitat), sempre que sigui possible.

En cas que no sigui possible extreure el nou preu per les dades contingudes en el contracte, es farà ús del Banc de Preus ITEC de l'any de la present licitació i en cas que ni així es pugui deduir un nou preu, el Preu serà el que fixi la Direcció Facultativa de les obres.

4. EXECUCIÓ DELS TREBALLS AMB METODOLOGIA BIM

El contractista realitzarà l'obra obligatòriament amb metodologia BIM. Per fer-ho, haurà de seguir el *Manual BIM de la Generalitat de Catalunya*, juntament amb el *Manual BIM específic de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya* adjunt en l'Annex 2 d'aquest plec. L'ofertant haurà d'entregar el Pre-PEB seguint les indicacions del Manual.

El contractista entregarà en el termini de dues setmanes el PEB de l'obra sense canviar les característiques demanades en aquest plec. Aquest PEB serà actualitzat mensualment o bé segons necessitats de l'obra i aprovat per la Direcció d'Obra i pel Referent de l'Àrea d'FGC.

L'obra no es considerarà finalitzada fins a l'entrega del "Digital twin" de l'Obra amb els usos demanats els quals hauran d'estar verificats per part de la Direcció d'Obra.

5. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ

Per a la realització d'aquesta obra s'haurà d'adscriure a l'execució del contracte un equip de treball que estarà integrat com a mínim pels següents perfils:

- **1 Cap d'obra** amb un mínim de 10 anys d'experiència, i amb experiència en mínim 3 obres de construcció d'edificis de muntanya i/o refugis de muntanya, o similars a les de la present licitació. Aquestes obres han d'incloure treballs d'obra civil i d'instal·lacions.

En l'oferta cal presentar declaració responsable conforme es compleixen aquests requisits. En cas de resultar adjudicatari caldrà presentar Currículum. FGC podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment de l'experiència requerida.

- **1 Encarregat d'obra** amb un mínim de 10 anys d'experiència, i amb experiència en mínim 3 obres de construcció d'edificis de muntanya i/o refugis de muntanya o similars a les de la present licitació. Aquestes obres han d'incloure treballs d'obra civil i d'instal·lacions.

En l'oferta cal presentar declaració responsable conforme es compleixen aquests requisits. En cas de resultar adjudicatari caldrà presentar Currículum. FGC podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment de l'experiència requerida.

Per a la realització d'aquesta obra es demana que es comprometin als següents:

- Declaració responsable conforme es comprometen a presentar al Responsable del contracte i a Serveis Generals dels FGC (ffurne@fgc.cat), un "Pla de prevenció del consum d'alcohol i drogues en el treball per a empreses que treballen per FGC a Xarxa Ferroviària i Projectes", que inclogui els requeriments definits a la guia de l'Annex 5 del PPT. Aquest pla s'ha de presentar amb anterioritat a la data de l'acta de comprovació de replantejament de l'obra i per tant, amb anterioritat a l'inici dels treballs.

6. DELEGAT D'OBRA

El contractista nomenarà un Delegat d'Obra que serà l'interlocutor amb FGC.

Aquest Delegat, en cas de ser Enginyer 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 Catalunya.

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

7. ANNEXES

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

ANNEX NÚM. 1: "PROJECTE CONSTRUCTIU DE REHABILITACIÓ DEL CONJUNT D'EDIFICIS I INSTAL·LACIONS DEL REFUGI DEL NIU DE L'ÀLIGA DE LA MOLINA".

ANNEX NÚM. 2: "MANUAL BIM ESPECÍFIC DE DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA"

ANNEX NÚM. 3: "TAULA D'USOS I NIVELLS DE DESENVOLUPAMENT I INFORMACIÓ DELS MODELS BIM"

ANNEX NÚM. 4: *“POLÍTICA DE FGC TURISME”*

ANNEX NÚM. 5: *“GUIA PER A LA REDACCIÓ DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL PER A EMPRESES QUE TREBALLEN PER FGC A XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES”*



FGC

**Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya**

MANUAL BIM ESPECIFIC

de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya



Índex

1.	CONSIDERACIONS GENERALS.....	4
1.1.	Introducció	4
1.2.	Per què implementar la metodologia BIM.....	4
1.3.	Propòsit del manual BIM específic d'FGC	5
2.	PROCÉS BIM	6
2.1.	Descripció del procés BIM	6
2.2.	Especificacions del procés BIM	7
2.3.	Rols i responsabilitats BIM	8
3.	ENTORN COL·LABORACIÓ.....	9
3.1.	Àrees de treball en l'entorn col·laboratiu	9
3.2.	Interoperabilitat tècnica.....	9
3.3.	Pla d'execució BIM	10
4.	MODELS BIM I USOS DEL MODEL.....	11
4.1.	Tipus de models	11
4.2.	Usos BIM dels models	11
5.	ESTÀNDARDS DE MODELATGE	13
5.1.	Sistemes de classificació.....	13
5.2.	Nivell de definició dels elements i dels models	13
5.3.	Sistemes de denominació	14
6.	PRESENTACIONS I LLIURABLES	15
7.	MODEL DE PLA D'EXECUCIÓ BIM D'FGC (PEB).....	16
7.1.	Descripció general del Pla d'Execució del contracte amb metodologia BIM (*).....	17
7.2.	Informació del contracte	17
7.3.	Contactes clau del contracte.....	17
7.4.	Objectius del contracte / Usos BIM (*)	17
7.5.	Funcions organitzatives i personal (*).....	19
7.6.	Disseny del procés BIM	19
7.7.	Intercanvis d'informació i nivell de definició del model BIM	20
7.8.	EIRs de FGC pel model (*)	20
7.9.	Procediments de col·laboració.....	21
7.10.	Procediments de control de qualitat del model	22
7.11.	Necessitats d'infraestructura tecnològica.....	23
7.12.	Estructura del model	23
7.13.	Models lliurables	24
8.	REFERÈNCIES	25



9. ANNEXOS.....	26
9.1. Annex núm. 1. Taula de relacions entre usos, tipus de projectes i tipus de models	26



1. CONSIDERACIONS GENERALS

1.1. Introducció

El present Manual es redacta a partir de la **Guia BIM** i el **Manual BIM de Generalitat de Catalunya**, publicats el juny de 2019, els quals creen el marc general per a la realització, amb la metodologia BIM, dels projectes i obres de l'administració pública catalana. El present document, redactat per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, és un document on es desenvolupen les especificitats dels projectes i obres a desenvolupar per a FGC.

1.2. Per què implementar la metodologia BIM

La definició de **BIM** (Building Information Modeling) és la següent:

“Metodologia de treball col·laboratiu per a la creació i gestió d'un projecte de construcció amb l'objectiu de centralitzar tota la informació del projecte en un model d'informació digital creat per tots els agents que participen en tot el cicle de vida de la infraestructura.”

El BIM suposa una evolució respecte els sistemes de disseny tradicional basats en plànol, ja que incorpora la informació geomètrica (3D), temporal (4D), de costos (5D), ambiental (6D) i de manteniment (7D).

El **Building Information Modeling** (BIM) és una metodologia centrada en millorar el disseny, la construcció, l'ús i manteniment d'una edificació o infraestructura, de forma més eficient i amb menys indefinicions o errors gràcies a la modelització en tres dimensions i a la incorporació dintre del propi model de dades.

Quan aquest model incorpora totes les dades necessàries per cada ús, els avantatges són molts, entre els que cal destacar:

- la millora de la **qualitat del disseny** a través de les diferents fases de vida de l'objecte del contracte,
- la millora de l'**eficiència del calendari** d'execució de les diferents tasques a realitzar, ja sigui durant la construcció o durant el manteniment,
- l'augment de la innovació mitjançant l'ús d'aplicacions que permetin **gestionar el Big Data** per a l'extracció d'informació.

El **BIM** és una metodologia que es pot aplicar en qualsevol fase del cicle de vida de l'objecte, però s'ha de tenir en compte la relació entre els costos d'aplicació de la metodologia versus el valor afegit que aportarà. Per aquest motiu, s'ha de valorar quin és l'ús del model i adequar el nivell de detall i l'àrea del model.

Els equips s'hauran d'orientar a implementar BIM al nivell necessari per **maximitzar el valor** alhora que es **minimitzi el cost i l'impacte de la implementació** del model. Això requereix que l'equip identifiqui selectivament les àrees adequades per a la implementació del BIM i planifiqui aquestes àrees d'implementació en detall.

És per això, que des de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (a partir d'ara **FGC**) s'aposta per la implementació el BIM en totes les fases del projecte i de la seva vida útil, permetent l'optimització dels recursos, de la gestió de la infraestructura i reduint els costos de manteniment i d'operació no ferroviària.



		BUILT ASSETS		SECTORS	
		Delivery Phase	Use Phase	Construction	Digital
ECONOMIC	10% savings on time delivery ●●●●	Lower maintenance costs Lower operations costs ●●●●	Improve sector competitiveness Grow export capability ●●	Grow digital services industry Digital single market	
	Less site waste	Optimise operational energy use Assess whole life-cycle analysis ●	Resource efficiency Circular economy ●	Data infrastructure resource efficiency	
SOCIAL	Higher standard of health and safety Improved public consultation and engagement	Improve social outcomes (e.g. patient care, pupil learning) ●	Cleaner and safer jobs in construction Attract next generation to the sector	Data Security Attract digital talent to construction	

Esquema 1: Taula de beneficis extreta del llibre "Hanbook for introduction of BIM by the European Public Sector" de EUBIM Taskgroup.

1.3. Propòsit del manual BIM específic d'FGC

Des de FGC es considera que la metodologia BIM aportarà un major coneixement de la pròpia infraestructura, així com una gran millora en la gestió del manteniment així com el seu estat, el que significarà una optimització dels recursos i una reducció de cost de manteniment.

Es per això que el BIM que es vol implantar a FGC s'enfoca cap al 5D, 6D i sobretot 7D.

Aquest document pretén fixar les pautes per a la utilització de la metodologia BIM en els projectes i obres que es desenvolupin a la xarxa i poder ampliar-se en els propers anys a la implementació del BIM en el manteniment.

Al tractar-se d'una metodologia que incorpora, i ha d'incorporar, cada cop més informació, es creu convenient que aquest document sigui un document viu, en el qual s'augmentin i/o es modifiquin les pautes per tal d'absorbir noves necessitats que FGC vulgui incorporar.



2. PROCÉS BIM

A l'inici d'un nou projecte/obra es crearà un equip BIM que inclourà tècnics de cada àrea on s'actua així com els tècnics que operaran la infraestructura i els que en faran el manteniment un cop finalitzada l'actuació.

El propòsit d'aquest equip serà definir els requeriments d'informació (**EIRs**) necessaris per assolir els objectius fixats per tot el cicle de vida de la infraestructura i vetllar per el seu compliment, tant en els continguts com els formats. Així mateix, l'equip de BIM haurà de desenvolupar i implementar un procés col·laboratiu entre tots els agents implicats, que garanteixi la transferència d'informació, precisa i consistent, en cadascuna de les seves fases i entre elles, de manera que s'aconsegueixi una major eficiència de tot el procés constructiu.

2.1. *Descripció del procés BIM*

Segons la normativa BSI PAS 1192-2:2013 el cicle d'informació per a un projecte desenvolupat en metodologia BIM es resumeix en aquesta gràfica.

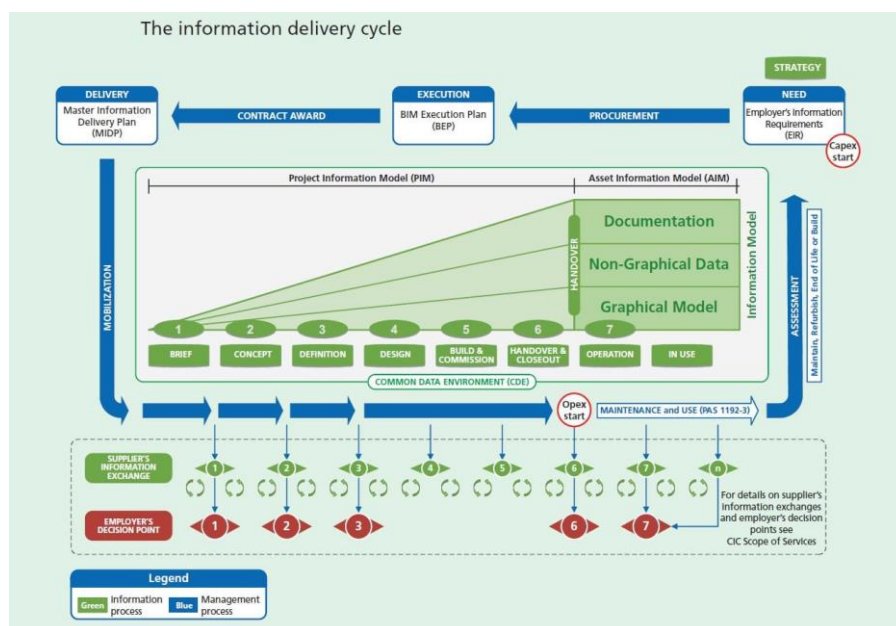


Diagrama 2: PAS 1192-2:2013

El procés BIM s'estructurarà amb els següents punts:

- **FGC** definirà els **EIRs** (employer's information requirements) on s'especificaran les normes i processos a adoptar per part del proveïdor per a l'entrega del projecte o bé de l'obra. Aquesta documentació s'incorporarà en la documentació de licitació i serà documentació contractual.
- Per a l'adjudicació, els diferents licitadors presentaran un Pre-Pla d'Execució BIM (**Pre-PEB**) especificant que executaran en matèria de BIM.
- L'adjudicatari de cada fase designarà un agent Responsable BIM que s'encarregarà de redactar el Pla d'Execució BIM (en endavant, **PEB**) que inclourà la resposta a cada EIRs, aquest document serà de referència tant per l'equip adjudicatari com **FGC**. En l'apartat 7 **Model de Pla d'execució BIM d'FGC** s'especifica que ha de contenir el **PEB**.
- Tant si es tracta d'un projecte/obra desenvolupada en diferents contractes o en un de sol, els diferents agents que participin en el projecte generaran els seus Model de Disciplina i serà el Responsable BIM qui comprovi la qualitat de la informació continguda. També realitzarà l'anàlisi de coordinació, així com la comprovació de la no existència de col·lisions abans de compartir-la amb **FGC**. En cas de més d'un contracte el projectista/contractista/DO de l'obra principal serà l'encarregat de fer l'estudi de col·lisions amb els altres contractes.



- Un cop el Model BIM inclou tots els Model de Disciplina i s'ha validat l'anàlisi de coordinació i el de col·lisions, el responsable del projecte per part de FGC realitzarà l'aprovació.
- El Model BIM s'utilitzarà per donar resposta als EIRs de FGC amb els lliurables especificats.

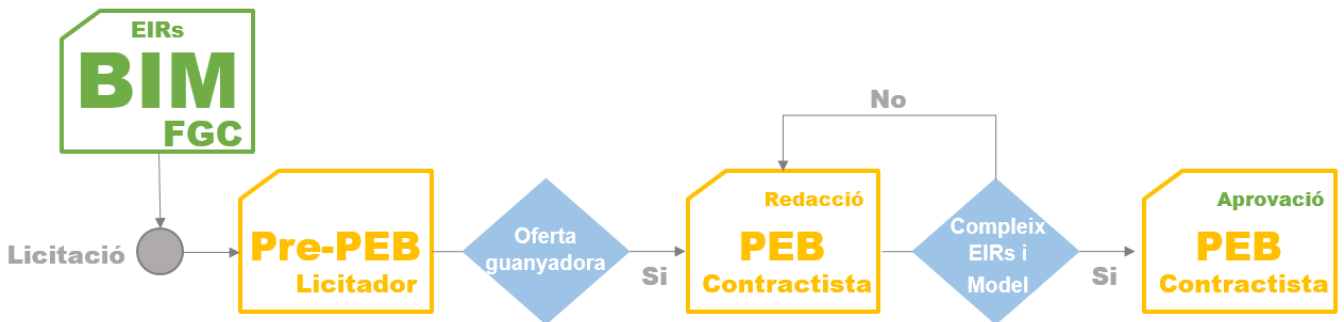


Diagrama 3: Flux de treball per aconseguir el PEB aprovat per FGC.

2.2. Especificacions del procés BIM

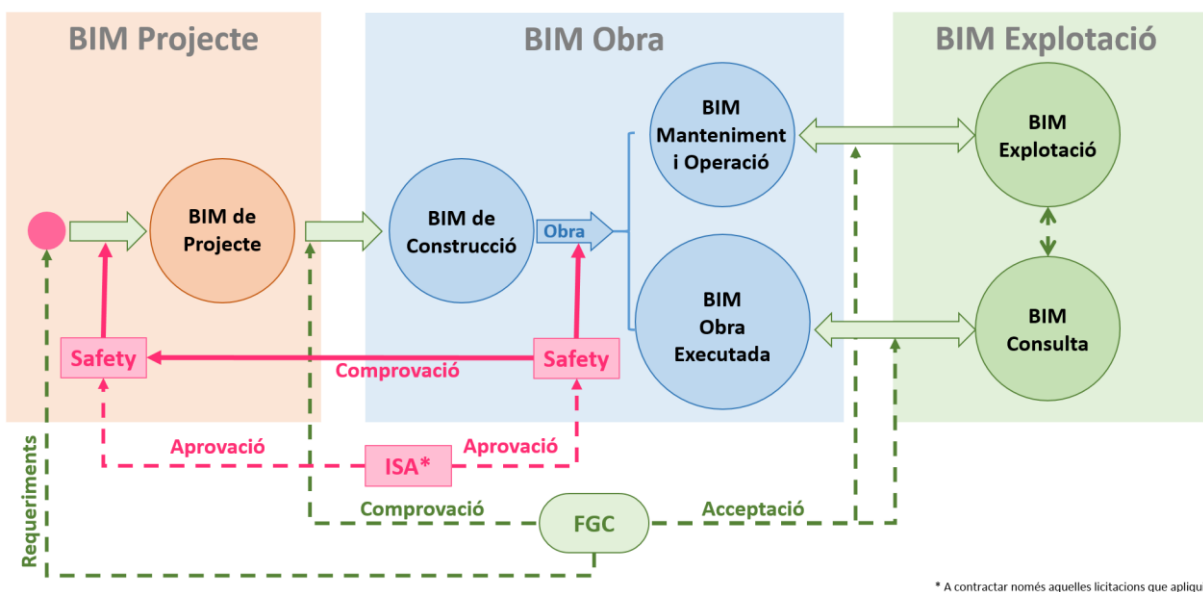
Com ja s'ha comentat anteriorment, el Responsable BIM de l'adjudicatari serà l'encarregat en cada fase de coordinar els models de disciplina i crear el Model de Projecte que inclou els de disciplina coordinats i sense col·lisions.

Serà el **Model BIM de Projecte** el que serà lliurat i utilitzat com a document contractual de la licitació de l'obra.

Durant la fase de construcció, el contractista o contractistes de l'obra hauran d'anar actualitzant el Model de Projecte, en base als models de disciplina dels subcontractistes. Aquest model serà el **Model BIM de Construcció**.

Paral·lelament, a mesura que s'executi l'obra, la Direcció d'Obra comprovarà que la informació recopilada i arxivada sigui l'executada realment, de manera que, una cop finalitzada, pugui conformar el **Model BIM d'Obra Executada**.

Finalment, en la fase de posada en marxa, lliurament i recepció de l'equipament, la Direcció d'Obra elaborarà el **Model BIM per a Manteniment i Operacions** d'acord amb els EIRs i, per tant, els requeriments fixats al PEB, per part de l'operador de l'equipament.



* A contractar només aquelles licitacions que apliqui.

Diagrama 4: Flux de treball dels Models BIM.



2.3. Rols i responsabilitats BIM

Depenent de la fase en que es trobi l'actuació, els rols poden variar, però a grans trets, es concreten en els següents.

Responsable BIM del contracte (o BIM Manager)

Es tracta del gestor BIM i és la persona encarregada d'incorporar la informació que requereix FGC en els seus EIRs al model BIM. També serà l'interlocutor amb els diferents tècnics que FGC designi com a interlocutors vàlids per al tractament del model BIM. El responsable BIM tindrà:

- Coneixements tècnics i de gestió adequats als objectius i complexitat del contracte,
- Coneixements en l'execució de projectes amb metodologia BIM,
- Competència demostrable en els Usos BIM associats als objectius proposats,
- Competència demostrable en la utilització de les eines BIM de suport.

Les responsabilitats del Responsable de BIM del Contracte seran, com a mínim, les següents:

- Desenvolupar el PEB i assegurar el seu compliment.
- Garantir l'aplicació i compliment de la Guia de BIM en el Contracte.
- Gestionar la creació dels continguts BIM del Contracte.
- Coordinar i dirigir les reunions amb els representants de BIM dels agents.
- Garantir la idoneïtat de l'entorn tecnològic implementat, incloent la prescripció de programari, maquinari i xarxa estructurada.
- Gestionar els processos de coordinació i detecció de col·lisions, elaborant els corresponents informes d'identificació i resolució de conflictes detectats.
- Garantir l'exportació i extracció de dades dels models actualitzats, d'acord amb els requisits de cada ús BIM específic.
- Assegurar que les transferències d'informació i els lliurables es realitzen en els formats prescrits.

La persona designada pel **PEB** com a **Responsable BIM** haurà d'acreditar els coneixements BIM per poder assumir les responsabilitats.

Coordinadors BIM de disciplina (o BIM Leader)

Els Coordinadors BIM de disciplina realitzaran les funcions de responsables BIM en la seva disciplina, en fase de projecte, o ofici/Subcontractista, en fase de construcció. Les persones que realitzin aquests rols hauran de tenir:

- Experiència en modelat amb metodologia BIM en la seva disciplina o ofici.
- Competència en la coordinació del seu equip amb la resta de l'equip de projecte o obra en un entorn de treball col·laboratiu.

Les responsabilitats dels Coordinadors de BIM seran, com a mínim, les següents:

- Gestionar la generació del model relacionat amb la seva disciplina tècnica.
- Solucionar els problemes del seu equip relacionats amb els aspectes BIM del contracte.
- Assessorar a l'equip en l'ús de les eines BIM necessàries.
- Crear els continguts BIM específics de la disciplina.
- Exportar el model de disciplina d'acord amb els requeriments establerts per a la seva coordinació o integració amb els de les altres disciplines.
- Realitzar el control de qualitat i la resolució de les col·lisions específiques de la seva disciplina.
- Elaborar els lliurables propis de la seva disciplina d'acord amb els formats prescrits.

La persona designada pel **PEB** com a **Coordinador BIM** haurà d'acreditar els coneixements BIM per poder assumir les responsabilitats.



3. ENTORN COL-LABORACIÓ

Per poder desenvolupar els contractes amb metodologia BIM es requereix d'un conjunt d'eines que permetin que la informació sigui accessible per tots els agents implicats en el contracte. Aquestes eines són les següents:

- Un espai d'emmagatzematge i ús compartit d'informació amb accés restringit.
- Una base de dades, amb estructura fixa i comuna que permeti el fàcil traspàs d'informació a la base de dades de FGC.
- Un conjunt de programari i maquinari acordat.

En el PEB s'inclourà el detall i característiques que defineixen l'entorn col·laboratiu en el que es desenvoluparà el contracte, de manera que siguin compatibles amb les solucions d'entorn tecnològic que disposi FGC en el moment en que es desenvolupi el contracte.

3.1. Àrees de treball en l'entorn col·laboratiu

A continuació s'exposa l'ordre, la distribució de la documentació i els agents que en són responsables segons les quatre àrees de treball en que es divideix l'entorn de treball d'un projecte amb metodologia BIM.

1.- Local

Es traca de la fase en que cada equip de disciplina treballa amb el model de forma local i separatament de les altres disciplines. Tota aquesta documentació està controlada pel Coordinador BIM de disciplina però no es considera vàlida ja que no està validada pel Responsable BIM.

2.- Compartida

Àrea de treball controlada pel Responsable BIM, on s'inclouen els diferents models de disciplina i es validen per tal de poder prendre decisions entre tots els agents implicats en el contracte i que tinguin responsabilitats en alguna de les fases del cicle de vida de la infraestructura.

3.- Publicada

Àrea de treball controlada pel Responsable BIM, el model està aprovat pel responsable del contracte i validat pel tècnic de **FGC** designat per aquest contracte. Aquest models seran els lliurables que compliran amb els objectius i requeriments que s'havien fixat en el **PEB**.

Els models BIM publicats, lliurats en format obert, tindran caràcter contractual i seran accessible a tots els agents implicats en cadascuna de les fases del contracte, que els podran utilitzar per al desenvolupament de les activitats basades en models que siguin de la seva responsabilitat.

4.- Arxivada

Àrea d'emmagatzematge a la plataforma d'**FGC** dels models lliurats al finalitzar els contractes. L'accés a aquesta àrea de gestió serà restringit als agents i/o usuaris que **FGC** estimi oportú.

3.2. Interoperabilitat tècnica

La interoperabilitat es defineix com la capacitat dels sistemes d'informació, i dels procediments als quals aquests donen suport, de compartir dades i possibilitar l'intercanvi d'informació i coneixement entre ells.

Per aconseguir-ho és necessari utilitzar formats documentals oberts per tal que tothom tingui accés a la informació, indiferentment del programari utilitzat. Això s'aconsegueix amb la utilització dels fitxers IFC (Industry Foundation Class), els quals garanteixen la seva interoperabilitat amb les aplicacions de gestió i entorns de col·laboració disponibles en el mercat d'estàndard obert.



3.3. Pla d'execució BIM

La metodologia BIM es basa en la creació d'un model virtual que inclogui la informació necessària per al coneixement de la seva pròpia definició constructiva, econòmica-temporal, operacional i de manteniment. Aquesta informació ha d'estar estructurada per tal que sigui fiable i coherent, i permeti els anàlisis posteriors que cada agent necessiti fer en cadascuna de les fases del cicle de vida de la infraestructura.

Com més fiable i coherent sigui la informació del model, més fomentará la col·laboració entre totes les parts interessades, ja que cada agent hi incorporarà més dades.

Per aconseguir que el model BIM sigui un èxit és necessari la redacció del Pla d'Execució BIM (**PEB**), aquest document és l'eina de planificació i manual particular de cada projecte ja que ha d'ajudar a gestionar la creació i desenvolupament del model BIM del contracte. El PEB serà redactat pel Responsable BIM del contracte i contemplarà com a mínim els aspectes següents:

- l'establiment dels objectius específics,
- l'assignació de rols i responsabilitats,
- la definició dels Usos BIM,
- les especificacions de l'entorn tecnològic.

El propòsit del PEB és establir les normes bàsiques a aplicar en el marc de treball en el que es desenvoluparà el contracte basat en un model BIM.

Per desenvolupar un PEB amb èxit **FGC** entregarà els EIRs que marcaran els objectius i usos del model BIM. D'acord amb els terminis fixats en les bases BIM del contracte, el PEB es presentarà al Responsable del contracte de **FGC** per a la seva aprovació.

(Com a model de PEB tipus, en l'apartat 7 del present document es pot trobar l'índex del PEB i tota la informació que ha de contenir).



4. MODELS BIM I USOS DEL MODEL

Per tal de poder extreure el màxim partit als models generats en cada fase del projecte es defineixen els diferents models i els seus usos associats, a més de definir el nivell de definició (en endavant, **LOD**, Level of Development) mínim segons el model.

4.1. Tipus de models

A continuació es llisten els dos **models BIM** bàsics, els quals hauran d'incorporar els EIRs prescrits per la infraestructura concreta objecte del contracte.

A) Model de Disciplina

Els models de Disciplina són aquells en que es divideix un projecte que es desenvolupa per diferents contractistes, subcontractistes o fins i tot oficis.

Cadascun dels models de Disciplina serà gestionat pel seu Coordinador BIM i creat de forma col·laborativa entre tots el tècnics d'una mateixa disciplina en un entorn de treball privat.

Un cop el coordinador BIM ha comprovat la qualitat del model, es podrà compartir a la resta de disciplines per tal de realitzar

B) Model de Coordinació

El model de Coordinació es crea a partir de la integració, combinació i coordinació de tots els models de Disciplina en un sol model.

Serà el Responsable BIM qui a partir d'aquest model realitzarà la gestió de col·lisions. A més servirà per l'anàlisi, la presa de decisions i par a l'aplicació dels usos del model

Aquest model és el recull d'informació que permetrà la generació de la documentació lliurable per a projectes i As Builts. Serà aquesta documentació la que serà validada pel responsable del contracte. La documentació generada serà contractual per a les següents fases.

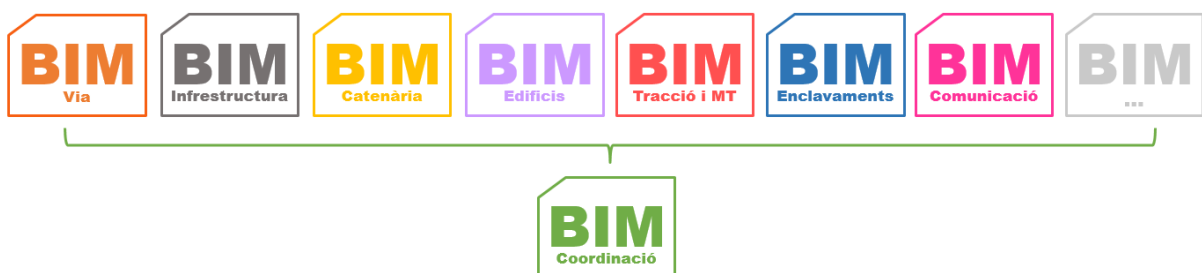


Diagrama 5: Diagrama amb els models de disciplina.

4.2. Usos BIM dels models

Els **usos BIM** són els usos que tindran els models BIM pel que fa a la quantitat d'informació i l'ús que es farà d'aquesta informació dintre del cicle de vida de la infraestructura. Aquests usos seran definits a partir dels objectius que marcarà **FGC** en els **EIRs** i recollits en el **PEB**.

Els Usos BIM seran els mateixos per als models de Disciplina i el model de Coordinació d'una mateixa fase del cicle de vida de la infraestructura. Un mateix Ús pot tenir diferents nivells de detall segons quina sigui la fase on s'utilitzi.

Deponent dels usos dels models, s'hauran de definir els objectes a modelar, qui és el responsable d'aquests objectes, els atributs de cada objecte, els diferents nivells de detall a assolir i els lliurables que s'han de generar amb aquests models.



A continuació es llisten els Usos BIM i la definició del seu ús en els models:

USOS		DEFINICIÓ
1	Condicions existents	Per l'anàlisi de les condicions existents per a un lloc, instal·lacions en un lloc o una àrea específica dins d'una instal·lació. Com per exemple els serveis afectats.
2	Cost	Per incorporar el cost de cada fase, des de la pròpia obra fins al seu manteniment anual.
3	Temps execució	Per incorporar la durada de l'execució de la infraestructura.
4	Anàlisi del lloc	Per avaluar zones dins d'una àrea determinada per determinar la ubicació òptima del lloc per a un projecte futur. Des del planejament urbanístic fins a les àrees protegides, inundables o de caràcter especial.
5	Disseny	Per definir les característiques geomètriques, físiques i espacials.
6	Funcional	Per comprovar el compliment de les necessitats funcionals de la infraestructura.
7	Anàlisi estructural	Per comprovar el compliment de les exigències de seguretat estructural.
8	Anàlisi d'enllumenat	Per comprovar el compliment de les exigències de seguretat d'ús.
9	Anàlisi d'energia	Per comprovar el compliment de les exigències d'estalvi d'energia.
10	Anàlisi de les instal·lacions	Per comprovar el compliment de les Normes aplicades a cada tipus d'instal·lació.
11	Altres anàlisis	Per comprovar el compliment d'altres exigències aplicables al projecte.
12	Avaluació de la sostenibilitat	Per avaluar la sostenibilitat de la construcció (edifici o infraestructura) durant el procés de construcció i durant la seva explotació.
13	2D	Per extreure plànols 2D amb tota la informació associada en quan a característiques geomètriques i físiques.
14	3D	Per definir els requeriments espacials, funcionals, i on es podrà comprovar la col·lisió tridimensional dels diferents sistemes.
15	4D	Per planificar l'execució de la construcció i reduir terminis i incompatibilitats temporals d'execució.
16	Modelat de registre	Per recopilar l'estat final de l'obra i incorporar els controls de qualitat executats i també els futurs controls a realitzar.
17	Manteniment	Per incorporar les taules de manteniment dels sistemes i/o elements particulars, així com els plans de manteniment de la infraestructura.
18	Anàlisi de funcionament	Per estudiar el funcionament de la infraestructura durant el seu ús, des de les seves instal·lacions, l'ús d'energia previst i real, fins a l'anàlisi del tipus de façana, el sistema de ventilació o d'enllumenat. També es podrà incloure en aquest apartat el funcionament de les pròpies circulacions tant de trens com d'usuaris en diferents operatives.
19	Gestió d'actius	Per vincular el model de registre amb el sistema de gestió i fer-lo més eficient en el manteniment i operació de la instal·lació i els seus actius.

Taula 6: Taula dels USOS segons FGC.



5. ESTÀNDARDS DE MODELATGE

Els estàndards de modelatge són les normes que permeten controlar que els models s'estan realitzant amb les característiques necessàries per cada cicle de vida i fan referència als nivells de detall i d'informació, però també estan relacionats amb els sistemes de classificació dels elements i la seva denominació per agilitzar la gestió i l'eliminació de la repetició en la producció de documentació.

En aquest sentit, a continuació es llistaran els estàndards de classificació i denominació que FGC considera imprescindibles (un o varis per cada objecte).

5.1. Sistemes de classificació

Els sistemes de classificació s'han d'adoptar des de l'inici del modelatge, incorporar-los dintre del PEB, el que permetrà que es desenvolupin en tot el cicle de vida. A més han de ser intuïtius i flexibles per tal d'adaptar-los als diferents projectes.

Entre els sistemes de classificació més estandarditzats a Catalunya hi ha els següents ordenats de més a menys utilitzats:

- GuBIMclass
- OmniClass
- Uniclass (utilitzada sobretot al Regne Unit)
- UniFormat (utilitzada sobretot als EUA i Canada)
- MasterFormat

FGC utilitzarà el GuBIMclass donada la gran utilització d'aquesta classificació a Catalunya, a la vegada que si algun objecte no forma part d'aquesta classificació, s'adoptaran les classes OmniClass i Uniclass.

5.2. Nivell de definició dels elements i dels models

Els objectes del model hauran d'incloure un nivell de definició diferent en cada cicle de vida de la infraestructura. Aquesta informació es classifica en gràfica i no gràfica.

En el cas de la **definició gràfica** o **Level Of Development (LOD)** existeix una estandardització basada en l'AIA¹ i BIMForum, ambdós permeten clarificar quin és el nivell d'informació de cada objecte.

Level of Development	DEFINICIÓ segons AIA ¹
LOD 100	L'element del model es pot representar gràficament al model amb un símbol o una altra representació genèrica , però no compleix els requisits per ser un LOD 200. La informació relacionada amb l'element del model (és a dir, el cost per metre quadrat, el tonatge de climatització, etc.) pot ser derivat d'altres elements del model.
LOD 200	L'element model es representa gràficament al model com a sistema, objecte o conjunt genèric amb quantitats aproximades , mida, forma, ubicació i orientació. També es pot adjuntar informació no gràfica a l'element model.
LOD 300	L'element model es representa gràficament al model com a sistema, objecte o conjunt específic en termes de quantitat, mida, forma, ubicació i orientació. També es pot adjuntar informació no gràfica a l'element model.
LOD 350	L'element model es representa gràficament al model com a sistema, objecte o conjunt específic en termes de quantitat, mida, forma, ubicació, orientació i interfícies amb altres sistemes de construcció. També es pot adjuntar informació no gràfica a l'element model.
LOD 400	L'element model es representa gràficament al model com a sistema, objecte o conjunt específic en termes de mida, forma, ubicació, quantitat i orientació amb informació de detall, fabricació, muntatge i instal·lació . També es pot adjuntar informació no gràfica a l'element model.
LOD 500	L'element model és una representació verificada de camp en termes de mida, forma, ubicació, quantitat i orientació. També es pot adjuntar informació no gràfica als elements del model.
LOD 600	L'element objecte no està definit geomètricament en detall, però sí que ho estan les seves condicions de reciclatge, com materials propis, toxicitat, vida útil, distància a punts de fabricació / reciclatge, pes i volum, formes de trasllat i desmuntatge, etc. . Està basada principalment en informació no gràfica vinculada a l'element.

Nota (!): AIA és l'acrònim de The American Institute of Architects.

Taula 7: Taula de definicions de LOD segons el document "G202-2013 Project BIM Protocol" de AIA.



En canvi, amb la **definició no gràfica** o **Level Of Information (LOI)** no existeix aquesta estandardització que permeti la classificació. En la norma PAS 1192-2:2013 es fa referència a tres grups; *model gràfic*, *dades no gràfiques* i *documentació*. Per ordenar aquests tres grups els hem numerat de la següent manera.

Level of Information	DEFINICIÓ
LOI 1	Informació provinent del model gràfic, com poden ser els atributs de cada objecte com la quantitat, mida, forma, superfície, volum...
LOI 2	Informació no gràfica, incorporada dintre del model com un atribut no dimensional de cada objecte, com per exemple marca, model, any de fabricació...
LOI 3	Documents externs associats a l'objecte que poden ser fitxes tècniques, manuals, documents de control de qualitat, segons l'ús del model.

Taula 8: Taula de definicions de LOI segons FGC.

El LOI 3 es variarà segons els usos del model, de manera que un LOI 3 del projecte de construcció inclourà les fitxes tècniques dels objectes, però el LOI 3 de l'obra executada incorporarà a més de les fitxes tècniques els manuals de manteniment.

Per relacionar els Tipus, Usos i Nivells de definició amb la fase del cicle de vida, s'incorpora com Annex Núm. 1 una taula que correlaciona els diferents termes amb el projecte o fase del cicle de vida.

5.3. Sistemes de denominació

En l'apartat 7 Model de Pla d'execució BIM d'FGC s'establirà el sistema de denominació dels següents elements:

- Denominació dels models BIM; inclouran com a mínim la Codificació del projecte, la Fase del projecte, la Disciplina i la Ubicació (línia i estació/tram).
- Denominació dels Objectes BIM: inclouran la Disciplina d'origen i el tipus d'element basat en les característiques genèriques del propi objecte.



6. PRESENTACIONS I LLIURABLES

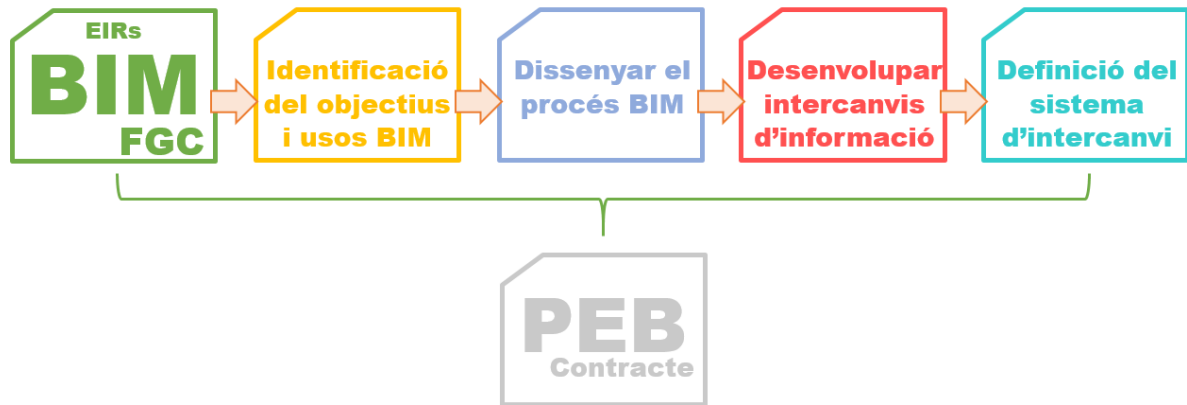
Els models BIM que es lliurin hauran de complir amb uns requeriments específics segons fase del cicle de vida i ús del model BIM, i tots ells es lliuraran en format obert i natiu. Tot això serà recollit en el PEB corresponent al contracte.

Per a la elaboració de la documentació gràfica basada en el model corresponent a qualsevol fase serà d'aplicació el ***Plec de prescripcions per a l'assistència tècnica a la redacció de projectes*** i el ***Manual de Direcció d'obra civil*** vigents d'FGC.

7. MODEL DE PLA D'EXECUCIÓ BIM D'FGC (PEB)

Aquest apartat es desenvolupa com a model tipus per a la redacció del **Pre-PEB**, com a licitador, i del **PEB**, com a adjudicatari, que s'haurà de presentar a **FGC** per tal d'executar el contracte amb **metodologia BIM**.

Amb aquesta idea, el document es desenvolupa seguint l'ordre i el format del **PEB** i en cada apartat es fa referència si també és d'aplicació per a la redacció del **Pre-PEB** incloent un asterisc (*).



Esquema 9: Esquema de producció i continguts del Pla d'Execució BIM.

INDEX DEL PLA D'EXECUCIÓ BIM

1. Descripció general del Pla d'Execució del contracte amb metodologia BIM (*)
2. Informació del contracte
3. Contactes clau del contracte
4. Objectius del contracte / Usos BIM (*)
 - 4.1. Objectius BIM
 - 4.2. Usos del model BIM
5. Funcions organitzatives i personal (*)
 - 5.1. Rols i responsabilitats
 - 5.2. Relació entre Usos BIM i personal assignat
6. Disseny del procés BIM
 - 6.1. Diagrama del procés BIM amb entregables
 - 6.2. Diagrama de detall de cada Ús BIM
7. Intercanvis d'informació i nivell de definició del model BIM
8. EIRs de FGC pel model (*)
9. Procediments de col·laboració
 - 9.1. Estratègia de col·laboració
 - 9.2. Llistat de reunions
 - 9.3. Calendari d'entregues i aprovacions
 - 9.4. Entorn col·laboratiu
 - 9.5. Procediment de comunicació electrònica
10. Procediments de control de qualitat del model
 - 10.1. Estratègia de control del model
 - 10.2. Comprovacions de control de qualitat
 - 10.3. Precisió i toleràncies del model
11. Necessitats d'infraestructura tecnològica
 - 11.1. Software
12. Estructura del model
 - 12.1. Estructuració dels noms de les disciplines
 - 12.2. Estructuració del propi model
 - 12.3. Sistema de coordenades i unitats
 - 12.4. Estàndards de modelatge
13. Models lliurables

Nota: Els apartats marcats amb un asterisc (*) fan referència als apartats del **Pre-PEB**.



7.1. Descripció general del Pla d'Execució del contracte amb metodologia BIM (*)

En aquest apartat s'ha d'explicar **la raó per a la creació del Pla d'Execució BIM del contracte**, incloent de forma raonada els **usos del model BIM**, així com un disseny detallat del procés d'execució BIM durant el cicle de vida de la present licitació/contracte.

7.2. Informació del contracte

El Pla haurà d'incloure informació crítica sobre el contracte, com ara el nom del projecte, la seva ubicació, la descripció i les dates crítiques de referència per a futures consultes. El format serà el següent:

Descripció	
Nom del projecte	
Codi de contracte	
Situació	Direcció, codi postal, municipi
Tipus de contracte	Projecte / Assistència tècnica / Obra / ...
Breu descripció del contracte	
Data inici de contracte	
Data inici del modelat	
Data finalització del modelat	

Taula 10: Dades generals del contracte.

Calendari de fites:

Fita	Data prevista d'inici	Data estimada de finalització	Responsable
PEB	XX/XX/XXXX	XX/XX/XXXX	Empresa – Perfil - Nom
Model esborrany	XX/XX/XXXX	XX/XX/XXXX	Empresa – Perfil - Nom
Model definitiu	XX/XX/XXXX	XX/XX/XXXX	Empresa – Perfil - Nom
....	XX/XX/XXXX	XX/XX/XXXX	Empresa – Perfil - Nom

Taula 11: Calendari de dates.

7.3. Contactes clau del contracte

Com a part de la informació de referència, un pla BIM haurà d'incloure informació de contacte del personal clau del contracte. En aquest apartat s'haurà d'incloure la següent taula:

Rol	Empresa	Nom	Direcció	E-mail	Telèfon
Project Manager	FGC	...	C/ Vergós, 44 - BCN	...@fgc.cat	+XX.XXX.XX.XX
BIM Manager					
BIM Leader					
....					

Taula 12: Relació de contactes.

7.4. Objectius del contracte / Usos BIM (*)

Aquesta secció ha de documentar el valor estratègic i els usos específics del BIM del contracte, per tal de poder planificar i quantificar l'esforç de cada ús.



1. Objectius BIM:

S'haurà d'incloure la següent taula d'objectius amb la prioritat i ús associat:

Prioritat (alta, mitja i baixa)	Descripció de l'objectiu	Usos potencials BIM
Alta	Reduir el nombre de col·lisions en obra	3D
Alta	Reduir el termini d'execució	Temps execució, 4D
Alta		
Alta		
Mitja		
Mitja		
Mitja		
Mitja	....	.....
....		

Taula 13: Relació d'objectius amb el valor estratègic.

1. Usos del model BIM:

En aquest apartat s'haurà d'incloure la següent taula d'anàlisi dels usos a partir de la qual es decidirà quins són els usos necessaris:

Usos BIM	Valor pel projecte	Responsable	Valor pel projecte	Valoració de la capacitat			Recursos i competències addicionals necessàries per implementar	Notes	S'utilitzarà en el Model
				[1-3] 1=Baix					
	[Alt / Mig / Baix]		[Alt / Mig / Baix]	Recursos	Competència	Experiència			[SÍ / NO / POTSER]

Taula 14: Taula d'anàlisi dels usos provinents dels objectius.



Col·locar una X en els Usos BIM addicionals:

USOS		
	1	Condicions existents
	2	Cost
	3	Temps execució
	4	Anàlisi del lloc
	5	Disseny
	6	Funcional
	7	Anàlisi estructural
	8	Anàlisi d'enllumenat
	9	Anàlisi d'energia
	10	Anàlisi de les instal·lacions
	11	Altres anàlisis
	12	Avaluació de la sostenibilitat
	13	2D
	14	3D
	15	4D
	16	Modelat de registre
	17	Manteniment
	18	Anàlisi de funcionament
	19	Gestió d'actius

Taula 15: Taula d'usos del model.

7.5. Funcions organitzatives i personal (*)

Una de les tasques principals és definir el coordinador(s) del procés de planificació i execució BIM al llarg de les diferents etapes del contracte. Això és especialment important a l'hora d'identificar l'organització(s) que iniciarà el desenvolupament del Pla d'execució BIM, així com el personal necessari per implementar amb èxit el Pla.

1. Rols i responsabilitats

Rol	Responsabilitat
Project Manager	
BIM Manager	
BIM Leader	
....	

Taula 16: Detall de les responsabilitats de cada rol.

2. Relació entre Usos BIM i personal assignat

Ús BIM	Empresa	Nombre de personal per ús	Estimació d'hores	Ubicació	Contacte
14.- 3D	XXX	10pers	1200h	XXX	Nom - +XX.XXX.XX.XX
16.- Modelat de registre					
...					
....					

Taula 17: Relació entre usos personal destinat a realitzar-los.

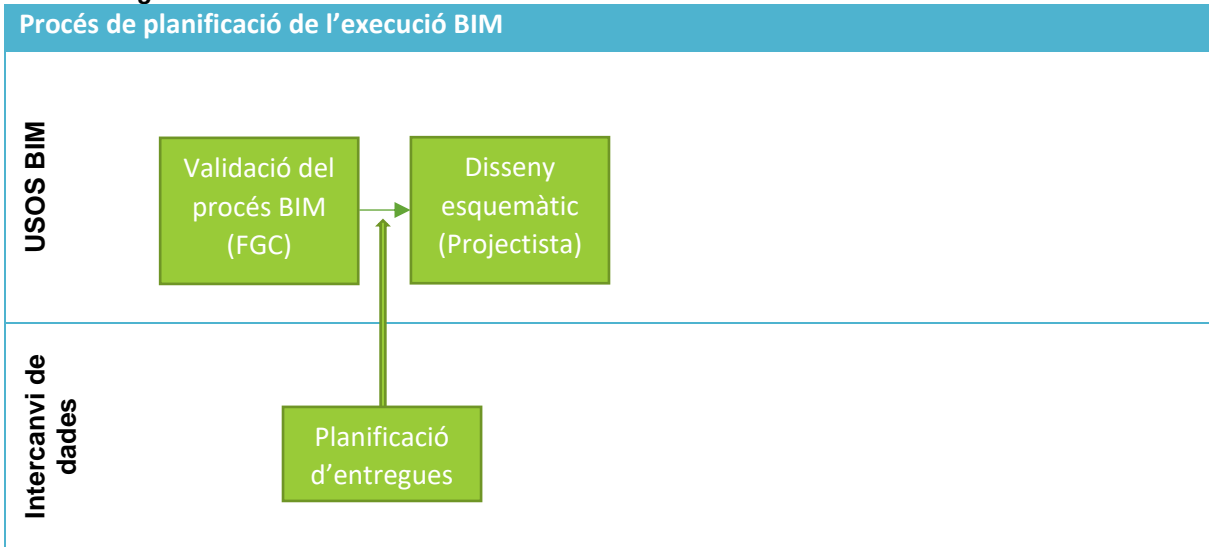
7.6. Disseny del procés BIM

Aquest apartat ha d'il·lustrar clarament el procés d'execució BIM mitjançant l'ús de mapes de processos. Aquests es desenvolupen en el segon pas del procediment de planificació, un cop els objectius i usos BIM estan clars.

Es tracta de presentar un diagrama de processos general i un diagrama per cada ús BIM, explicant quin és el procés per aconseguir que el model compleixi amb els usos demanats. Aquests mapes de processos inclouran també els documents d'intercanvi (models BIM o documentació annexa) entre les diferents parts:



1. **Diagrama del procés BIM amb entregables**
2. **Diagrama de detall de cada Ús BIM**



Taula 18: Diagrama del procés d'execució BIM relacionat amb els entregables.

7.7. Intercanvi d'informació i nivell de definició del model BIM

Els elements del model i el nivell de detall necessaris per implementar cada ús BIM hauran d'estar clarament definits en els requisits d'intercanvi d'informació.

S'haurà d'aportar una taula on s'inclouin els elements a modelar i el nivell de definició del model (MOD), segons cada US BIM i fase del contracte, segons taula adjunta:

PROVISIONAL						Usos BIM		Condicions existents		Cost	
						Fase del projecte		Construcció		Construcció	
						Nom de l'arxiu					
SISTEMA DE CLASSIFICACIÓ D'ELEMENTS											
Nivell 1	Nivell 2	Nivell 3	Nivell 4	Codi Complet	Descripció	LOD	LOI	LOD	LOI	LOD	LOI
1900				1900	Obra ferroviària						
1900	10			1900.10	Via						
1900	20			1900.20	Catenària						
1900	20	10		1900.20.10	Estructures						
1900	20	10	10	1900.20.10.10	Pals						
1900	20	10	20	1900.20.10.20	Ménsules						
1900	20	10	30	1900.20.10.30	Pòrtics						
1900	20	10	40	1900.20.10.40	Suports						
1900	20	10	50	1900.20.10.50	Atibantats						
1900	20	20		1900.20.20	Conductors						
1900	20	20	10	1900.20.20.10	Feeder						
1900	20	20	20	1900.20.20.20	Fil de contacte						
1900	20	20	30	1900.20.20.30	Sustentador						
1900	20	20	40	1900.20.20.40	Barra rígida						
1900	20	20	50	1900.20.20.50	Cable de guarda						
1900	20	30		1900.20.30	Equips de maniobra						
1900	20	30	10	1900.20.30.10	Seccionadors						
1900	20	30	20	1900.20.30.20	Descarregadors d'interval						
1900	20	30	30	1900.20.30.30	Parallamps						
1900	20	40		1900.20.40	Equipament auxiliar						
1900	20	40	10	1900.20.40.10	Conjunts de compensació						
1900	20	40	20	1900.20.40.20	Ancoratges						
1900	20	40	30	1900.20.40.30	Punts fixes						
1900	20	40	40	1900.20.40.40	Brides de posada a terra						
1900	20	40	50	1900.20.40.50	Aïlladors de secció						
1900	20	40	60	1900.20.40.60	Capota						
1900	30			1900.30	Senyalització ferroviària						
1900	40			1900.40	Subestacions i mitja tensió						

Taula 19: Taula MOD amb la classificació dels elements a modelar i el nivell de definició de cadascun d'ells segons l'ús BIM del model.

7.8. EIRs de FGC pel model (*)

S'haurà d'incloure els requisits per al model BIM, documentar-los i entendre'ls. Per poder redactar aquest apartat, FGC entregarà els Requisits d'Informació d'FGC pel contracte, juntament amb la documentació de la licitació.



7.9. Procediments de col·laboració

L'equip ha de desenvolupar els seus procediments d'activitat electrònica i de col·laboració. Això inclou la definició de procediments de gestió de models (p. Ex., Estructures de fitxers i permisos de fitxer), així com el calendari de reunions crítiques el sistema o programa per a les entregues.

1. **Estratègia de col·laboració**

S'haurà de redactar com realitzarà la col·laboració i amb quins perfils es coordinarà.

2. **Llistat de reunions**

S'haurà d'establir una taula amb el llistat de reunions que el licitador proposa per a la correcta execució del contracte amb metodologia BIM, s'adjunta taula d'exemple:

Tipus de reunió	Estadi del contracte	Freqüència	Participants	Ubicació
Reunió de llançament BIM EIRs	Inici – implantació	A l'inici del contracte 1 vegada	Tècnic de FGC Responsable BIM del contracte	Oficines de
Reunió del PEB	Inici – implantació	1 setmana després de la primera	Tècnic de FGC Responsable BIM del contracte	Oficines de
Coordinació entre execució d'obra i modelat BIM	Durant el contracte	Cada setmana	Tècnic de FGC Responsable BIM del contracte	Oficines de
Comprovació estat del model	Previ a entrega rellevant	Puntual	Tècnic de FGC Responsable BIM del contracte	Oficines de
....			Tècnic de FGC Responsable BIM del contracte	Oficines de

Taula 20: Taula amb les reunions i dades rellevants de les mateixes.

3. **Calendari d'entregues i aprovacions**

S'haurà de presentar un quadre on especificarà com es realitzaran les entregues de documentació segons la següent taula:

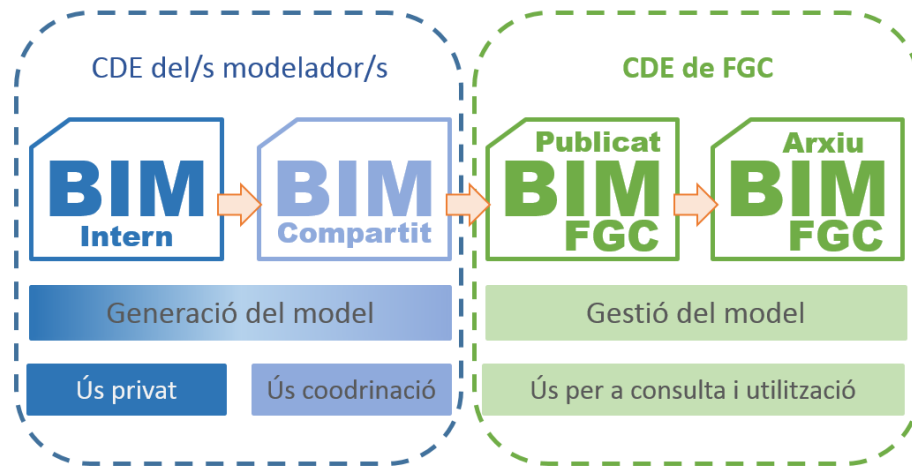
Intercanvi d'informació	Emissor	Receptor	Freqüència	Data d'intercanvi	Disciplina	Software natiu	Tipus d'arxiu natiu	Tipus d'arxiu d'intercanvi
Planificació	Constructor estructura	FTP Responsable BIM del contracte	En l'inici del contracte	XX/XXXX	.........	.........	.xxx	.xxx
Seguiment de l'obra	Constructor instal·lacions	FTP Responsable BIM del contracte	Mensual	XX/XXXX	.........	.........	.xxx	.xxx
....								

Taula 21: Taula amb les reunions i dades rellevants de les mateixes.



4. Entorn col·laboratiu

S'haurà de desenvolupar quin entorn s'utilitzarà per a la gestió interna i de coordinació entre d'altres tècnics que estiguin involucrats en el mateix entorn físic del projecte/obra. Per a la gestió i entregues dels lliurables amb FGC s'utilitzarà la plataforma de FGC que serà accessible només pel **Responsable BIM del contracte**.



Imatge 22: Esquema dels Common Data Environment.

5. Procediment de comunicació electrònica

En el següent apartat s'haurà d'explicar el sistema de correus electrònics que s'utilitzarà per a la comunicació del traspàs de les models, cada correu haurà d'especificar a qui va dirigit, la versió del model, on està emmagatzemat, les modificacions realitzades des de l'anterior versió.

7.10. Procediments de control de qualitat del model

1. Estratègia de control del model

S'ha de descriure quina és l'estratègia per a controlar la qualitat del model i dels entregables.

2. Comprovacions de control de qualitat

S'hauria de desenvolupar i fer un seguiment durant tot el contracte per garantir que els participants compleixin els requisits definits, la taula serà similar a la següent:

Requisits a controlar	1a entrega	2a entrega	.....	n entrega	ENTREGA FINAL
PEB	Lliurament del PEB.				
	El PEB segeix el model de FGC.				
	El PEB està complert.				
	El PEB compleix amb TOTS els EIRs d'FGC.				
Models Nadius	La nomenclatura dels arxius segueixen el que especifica el PEB.				
	Els models estan coordinats.				
	Els models comparteixen el mateix punt d'origen de coordenades.				
	Els nivells estan definits i coincideixen en els diferents models de disciplina.				
	Tots els objectes estan classificats segons la classificació requerida en els EIRs.				
	El nom dels objectes seguirà l'especificat en el PEB				
	El nivell de detall i d'informació dels objectes encaixa amb el del PEB.				
	Absència d'elements duplicats, perduts, borrats o no modelats.				
	Verificació de les col·lisions				
Es lliuren tots els models					
Models IFC	La nomenclatura dels arxius segueixen el que especifica el PEB.				
	Els models estan coordinats.				
	Els models comparteixen el mateix punt d'origen de coordenades.				
	Els nivells estan definits i coincideixen en els diferents models de disciplina.				
	Tots els objectes estan classificats segons la classificació requerida en els EIRs.				
	El nom dels objectes seguirà l'especificat en el PEB				
	El nivell de detall i d'informació dels objectes encaixa amb el del PEB.				
	Absència d'elements duplicats, perduts, borrats o no modelats.				
	Verificació de les col·lisions				
Es lliuren tots els models					

Taula 23: Taula dels requisits a controlar en cada entrega del contracte.



3. Precisió i toleràncies del model

Fase	Disciplina	Tolerància
Execució	Estructura	+/- 1 cm per localització i dimensió
As built	Instal·lacions	+/- 5 cm per localització i dimensió
....		

Taula 24: Taula de toleràncies dels models.

7.11. Necessitats d'infraestructura tecnològica

Cal definir la infraestructura de maquinari, programari i xarxa necessària per executar el pla.

1. Software

Ús BIM	Disciplina	Software	Versió
....			

Taula 25: Taula de software que s'utilitzarà.

7.12. Estructura del model

L'equip ha de discutir i documentar elements com l'estructura del model, l'estructura de noms de fitxers, el sistema de coordenades i els estàndards de modelització.

1. Estructuració dels noms de les disciplines

S'ha de definir els noms dels arxius segons la codificació que FGC proporcionarà com a EIR i a continuació especificar el contingut de cada model de disciplina.

Model	Disciplina	Codi	Nom del fitxer	Responsable	Contingut	Titular
Via	Via	VIA	BV-PC-VIA-BIM_Model.xyz	BIM Manager	Inclou el traçat de la via, els carrils, les soldadures, les JAEs, aparells de via, fixacions	FGC
Catenària	Catenària	CAT	BV-PC-CAT-BIM_Model.xyz	BIM Manager	Inclou la catenària amb els seus suports, punts fixes, brides de posada a terra, seccionaments...	FGC
Enclavaments	Enclavaments	ENC	BV-PC-ENC-BIM_Model.xyz	BIM Manager	Inclou els circuits de via, les senyals verticals, les senyals de direcció, els motors de les agulles...	FGC
....						

Taula 26: Taula de codificació de models de disciplina.

2. Estructuració del propi model

S'ha de descriure com es separarà el model per disciplines mitjançant esquema.

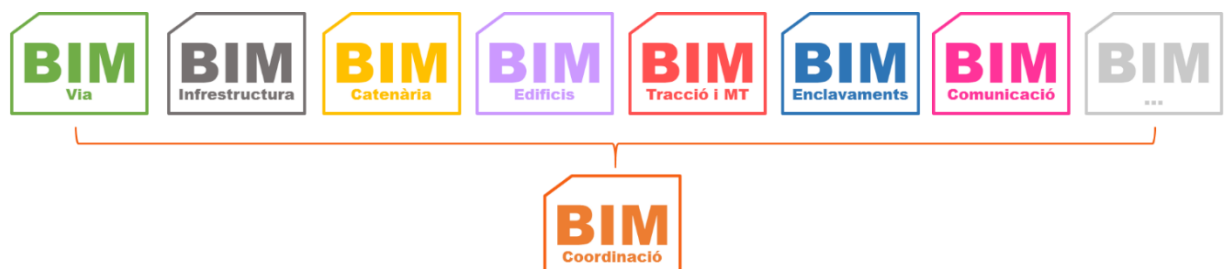


Diagrama 27: Diagrama amb els models de disciplina.



3. Sistema de coordenades i unitats

S'especificarà les coordenades de referència per a tots els models de Disciplina i també s'especificarà les unitats de mesura, que seran les que especifiqui l'EIR.

4. Estàndards de modelatge

S'especificarà els estàndards a utilitzar tant dels arxius cad com BIM.

Estàndard	Versió	Usos BIM on s'aplica	Titular
CAD	-	7.- Anàlisi estructural	FGC
IFC	Versió	5.- Disseny	Constructor
....			

Taula 28: Taula de codificació de models de disciplina.

7.13. Models lliurables

L'equip ha de documentar els lliuraments exigits per FGC.

Tema a presentar	Fase	Data aoximada d'entrega	Format d'entrega	Notes
Model de coordinació de construcció	Inici contracte	XX/XXXX	Format obert + natiu	
IFC	As built	XX/XXXX	Format obert + natiu	
....				

Taula 29: Taula de codificació de models de disciplina.



8. REFERÈNCIES

Per la redacció de la present Guia de BIM de FGC s'ha utilitzat la següent documentació:

1. Hanbook for introduction of BIM by the European Public Sector. EUBIM Taskgroup
2. PAS 1192-2: 2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling.
3. PAS 1192-3: 2014 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling.
4. The Uses of BIM Classifying and Selecting BIM Uses Version 0.9 September 2013 PENN State.
5. BIM Guidelines for vertical and horizontal construction. 2015 v 1.2. Massachusetts Port Authority. Capital Program and Environmental Affairs
6. BIM Guidelines. July 2012. New York City Department of Design + Construction.
7. Guia BIM – Generalitat de Catalunya. Edició juny de 2019.
8. Manual BIM – Generalitat de Catalunya. Edició juny de 2019.
9. Guia BIM de Gestió de projectes i obres d'Infraestructures de la Generalitat de Catalunya.
10. Computer Integrated Research Program (2013) "BIM Planning Guide for Facility Owners". Version 2.0, June, The Pennsylvania State University.
11. AEC (UK) BIM Protocol. Implementing UK BIM Standards for the Architectural, Engineering and Construction industry. Version 2.0. September 2012.
12. Building Information Modelling Guidelines. For Design Bid Build Contracts. Version 1.6 2012. USC Capital Construction Development and Facility Management Services. University of Southern Carolina.
13. BIM Standards for Architects, Engineers and Contractors. Version 2.0. 2012 San Diego Community College.
14. 3D Working Method 2006. Digital Construction. BIPS. The National Agency for Enterprise and Construction. Denmark.
15. Statsbygg Building Information Modelling Manual. Version 1.2.1 (SBM 1.2.1) Statsbygg.
16. ISO/TS 12911: 2012. Framework for building information modelling (BIM) guidance.
17. Qatar BIM User Day. November 2015. Mohammad Jabakhanji. Alpine Limited
18. Lean and BIM Synergy in Practice – A General Overview. Lean Construction Blog. September 2016. Dr. Algan Tezel. University of Huddersfield.
19. Episode 24: Understanding BIM Uses. BIM Thinkspace blog. Dr. Bilal Succar. Change Agents AEC.
20. The many faces of LOD. July 2016. Marzia Bolpagni. Invited Research PhD Student at Ministry of Justice UK.
21. IFD Library White paper. April 2008. buildingSMART International.
22. BIMDictionary.com. BIME Initiative. Dr. Bilal Succar. Change Agents AEC. Víctor Roig, editor de la versió en català. BIMETRIC Laboratorio de Procesos SL.



9. ANNEXOS

9.1. Annex núm. 1. Taula de relacions entre usos, tipus de projectes i tipus de models

USOS	Fases	Model de Disciplina	Model de Coordinació	Generat	LOD	LOI
1.- Condicions existents 2.- Cost 3.- Temps execució 4.- Anàlisi del lloc 5.- Disseny 6.- Funcional	Projecte Bàsic	- Infraestructura - Edificis - Via - Catenària - Instal·lacions ferroviàries - Instal·lacions no ferroviàries - ...	Projecte Bàsic	Projectista	LOD 300	LOI 1
1.- Condicions existents 2.- Cost 3.- Temps execució 5.- Disseny 6.- Funcional 7.- Anàlisi estructural 8.- Anàlisi d'enllumenat 9.- Anàlisi d'energia 10.- Anàlisi de les instal·lacions 11.- Altres anàlisis 12.- Avaluació de la sostenibilitat 13.- 2D 14.- 3D 15.- 4D	Projecte Executiu	- Infraestructura - Edificis - Via - Catenària - Instal·lacions ferroviàries - Instal·lacions no ferroviàries - ...	Projecte Executiu	Projectista	LOD 400	LOI 2
1.- Condicions existents 2.- Cost 3.- Temps execució 5.- Disseny 6.- Funcional 7.- Anàlisi estructural 8.- Anàlisi d'enllumenat 9.- Anàlisi d'energia 10.- Anàlisi de les instal·lacions 11.- Altres anàlisis 12.- Avaluació de la sostenibilitat 13.- 2D 14.- 3D 15.- 4D	Projecte de Construcció	- Infraestructura - Edificis - Via - Catenària - Instal·lacions ferroviàries - Instal·lacions no ferroviàries - ...	Projecte de Construcció	Contractista	LOD 400	LOI 3
1.- Condicions existents 2.- Cost 3.- Temps execució 5.- Disseny 6.- Funcional 12.- Avaluació de la sostenibilitat 13.- 2D 14.- 3D 15.- 4D	Memòria valorada	- Infraestructura - Edificis - Via - Catenària - Instal·lacions ferroviàries - Instal·lacions no ferroviàries - ...	Memòria valorada	Contractista	LOD 300	LOI 2
5.- Disseny 6.- Funcional 7.- Anàlisi estructural 8.- Anàlisi d'enllumenat 9.- Anàlisi d'energia 10.- Anàlisi de les instal·lacions 11.- Altres anàlisis 12.- Avaluació de la sostenibilitat 13.- 2D 14.- 3D 15.- 4D 16.- Modelat de registre	Projecte Obra Executada	- Infraestructura - Edificis - Via - Catenària - Instal·lacions ferroviàries - Instal·lacions no ferroviàries - ...	Projecte Obra Executada	Direcció d'obra	LOD 500	LOI 3
16.- Modelat de registre 17.- Manteniment 18.- Anàlisi de funcionament 19.- Gestió d'actius	Manteniment i Operació	- Infraestructura - Edificis - Via - Catenària - Instal·lacions ferroviàries - Instal·lacions no ferroviàries - ...	Manteniment i Operació	Direcció d'obra	LOD 300	LOI 3

Taula específica per a les Obres de Rehabilitació del conjunt d'edificis i instal·lacions del Refugi del Niu de l'Àliga de La Molina dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya:

USOS	Obligatori	Model	LOD	LOI
5.- Disseny	Sí	Projecte Obra Executada "Digital twin"	LOD 500	LOI 3
6.- Funcional	Sí			
7.- Anàlisi estructural	No			
8.- Anàlisi d'enllumenat	No			
9.- Anàlisi d'energia	No			
10.- Anàlisi de les instal·lacions	No			
11.- Altres anàlisis	No			
12.- Avaluació de la sostenibilitat	No			
13.- 2D	Sí			
14.- 3D	Sí			
15.- 4D	Sí			
16.- Modelat de registre	Sí			

POLÍTICA d'FGC TURISME

ACCIÓ CLIMA

Implementar una Agenda d'Acció Climàtica amb horitzó 2030, per tal de millorar la gestió dels aspectes ambientals relacionats amb la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic, fent una transició a un model energètic sostenible, preservant i millorant l'ús dels recursos naturals amb una transició regular cap el residu zero.



DIGITALITZACIÓ

Apostar per la digitalització i la millora tecnològica constant, com a adaptació al context d'uns serveis més eficaços, de major qualitat i amb menor impacte ambiental.

GENERAR OPORTUNITATS

Tenir en compte el nostre entorn més proper, millorant la mobilitat, l'accessibilitat als nostres serveis, reduint les desigualtats i promovent el respecte per la cultura, el patrimoni, l'entorn natural i l'esport actiu.



GESTIÓ DEL TALENT

Promocionar les persones per a que desenvolupin el seu talent, amb un acompanyament professional. Formar i compartir el coneixement entre el nostre equip i assolir la paritat en la plantilla i els òrgans de decisió.

ACTIVISME RS

Treballar activament i col·laborar amb els nostres grups d'interès, mantenint un diàleg obert i creant sinèrgies positives, des de l'ètica, el compromís, el bon govern i la transparència en la gestió



SATISFACCIÓ DEL CLIENT

Prestar els nostres serveis per tal d'assolir la satisfacció plena dels nostres visitants i usuaris. Escoltar la seva veu per tal de millorar continuament la qualitat dels serveis.

RESPONSABILITAT

Complir amb els requisits legals aplicables a la seguretat, a la gestió ambiental i del negoci.



QUALITAT DEL SERVEI

Desestacionalitzar els serveis per tal d'oferir-ne una major qualitat durant tot l'any. Planificar els serveis promovent el major respecte per l'entorn natural.

PREVENCIÓ

Gestionar els serveis i activitats prevenint la contaminació de l'entorn, gestionant el risc i avançant-nos als impactes, per tal de minimitzar-los en origen.



Criteris ambientals per a proveïdors i subcontractistes

Proveïdors de béns i serveis, incloent-hi subcontractistes:

- Proveïdors de productes químics i/o substàncies perilloses
- Proveïdors de materials, components i/o accessoris
- Compra i/o lloguer de maquinària
- Manteniment de maquinària, vehicles i instal·lacions
- Gestors i transportistes de residus
- Organismes de control autoritzats
- Subcontractacions i treball temporal
- Proveïdors d'embalatge
- Qualsevol proveïdor/contractista d'altres productes/activitats que TiM contracti ¹

Establiment de requeriments generals i d'altres d'específics:

1.- Requeriments generals de proveïdors i subcontractistes:

- Conèixer i complir la legislació vigent nacional, autonòmica i local aplicable a les seves activitats, productes i serveis en matèria ambiental.
- Disposar de tots els permisos i llicències necessàries per a la prestació del servei o execució de l'obra que correspongui, així com acomplir amb la normativa de PRL.
- Gestionar els residus generats correctament, d'acord amb el que marca la legislació vigent i complir els requisits documentals associats, els quals estaran a disposició si FGC TIM fes el requeriment.
- Comunicar a FGC Turisme qualsevol informació i/o documentació que els pugui ser requerida sobre els aspectes ambientals dels seus productes i/o serveis.
- Acceptar el compliment d'altres requeriments que es puguin sol·licitar puntualment en funció de l'activitat que es realitzi.

2.- Requeriments específics de proveïdors i subcontractistes:

2.1.- Proveïdors de productes químics i/o substàncies perilloses

- Subministrar únicament materials que compleixin amb els estàndards de seguretat i medi ambient aplicables
- Comunicar a FGC Turisme qualsevol risc potencial ambiental o de seguretat i salut dels seus productes i enviar actualitzada la corresponent Fitxa de Seguretat dels productes subministrats
- Informar, si s'escau, sobre substàncies alternatives més respectuoses amb el medi ambient i la salut dels treballadors
- Etiquetar els envasos dels productes químics conforme al que s'estableix a la legislació vigent, incloent-hi informació sobre els riscos, mesures de seguretat, i gestió dels residus dels productes i envasos buits que es puguin generar.
- En cas de mercaderies subjectes a ADR, remetre a FGC Turisme còpia del certificat d'aprovació de la unitat de transport i del certificat de formació o autorització especial del conductor

2.2.- Proveïdors de materials, components i/o accessoris

- Subministrar únicament materials que compleixin amb els estàndards de seguretat, qualitat i medi ambient aplicables
- Facilitar els corresponents certificats de qualitat i/o conformitat dels productes subministrats

2.3.- Compra i/o lloguer de maquinària

- Subministrar únicament maquinària i equipaments que disposin de marcatge CE, remetent la declaració CE de conformitat i els manuals d'instruccions com a mínim en llengua castellana si no se'n disposa en català.
- Informar sobre el consum de recursos naturals (energia, matèries primeres, combustible...).
- Informar sobre els residus que genera la maquinària o equipament i les seves característiques
- Informar sobre la gestió del manteniment a dur a terme
- Informar sobre mesures correctores aplicables per minimitzar l'impacte ambiental de la maquinària o equipament (soroll, emissions, etc.)
- Informar sobre accidents potencials, avaries, funcionament en condicions anòmales i el seu efecte al medi ambient

2.4.- Manteniment de maquinària, vehicles i instal·lacions

- En el cas d'instal·ladors/mantenidors d'instal·lacions elèctriques, sistemes d'ACS, climatització, equips de protecció contra incendis, etc. remetre a **FGC Turisme** còpia del registre que acrediti l'autorització de l'empresa per efectuar els treballs d'instal·lació i/o manteniment
- Comunicar immediatament qualsevol tipus d'incidència que pugui suposar un risc pel medi ambient (vessaments de productes químics, vessaments de residus, etc.)
- Gestionar els residus perillosos que es generin d'acord a la normativa vigent, remetent, si s'escau, a **FGC Turisme** la documentació que evidenciï l'esmentada gestió, així com còpia del registre com productor de residus perillosos
- En el cas de proveïdors/mantenidors de residus elèctrics i/o electrònics retirar els aparells i components usats quan es substitueixin per altres de nous

2.5.- Gestors i transportistes de residus

- Remetre còpia a **FGC Turisme** de l'autorització vigent com a transportista i/o gestor de residus
- Complimentar les dades corresponents dins de la plataforma de l'Agència Catalana de Residus (SDR)
- Comunicar immediatament qualsevol tipus d'incidència que es produeixi com a conseqüència de la prestació dels seus serveis i pugui tenir un impacte significatiu en el medi ambient
- Proporcionar a **FGC Turisme** tota la documentació de la gestió dels seus residus de manera que internament es pugui valorar estadísticament

2.6.- Organismes de control autoritzats

- Enviar còpia de les acreditacions disponibles per les mesures i anàlisis a realitzar
- Enviar còpia dels certificats de calibració dels equips que s'utilitzaran en les esmentades mesures i anàlisis

2.7.- Subcontractacions i treball temporal

- Disposar dels documents que acreditin que els seus treballadors tenen la competència necessària i/o han rebut formació adequada per dur a terme les tasques a desenvolupar
- Seguir les indicacions de les Instruccions Tècniques d'abocament i separació de residus que es troben localitzades en punts estratègics, així com també les Fitxes d'Emergència en cas d'incidència ambiental
- Respectar les zones d'acopi i de càrrega i descàrrega
- Fer servir de manera racional els recursos naturals (aigua, electricitat, combustible,...)
- En cas que durant la prestació del servei es generin residus perillosos, s'han de gestionar d'acord a la normativa vigent, remetent, si s'escau, a **FGC Turisme** la documentació que evidenciï una correcta gestió
- Comunicar a **FGC Turisme** de manera immediata qualsevol incidència que suposi un risc pel medi ambient
- Amb caràcter general, seguir els criteris o operatives ambientals que regeixin en l'explotació que es tracti.

2.8.- Proveïdors d'embalatges

- Subministrar únicament materials que compleixin condicions mínimes de seguretat i puguin ser fàcilment reciclats i valoritzats
- Fomentar processos productius respectuosos amb el medi ambient i la implantació de sistemes de gestió ambiental i/o etiquetes ambientals dels seus productes
- Garantir que envasos i embalatges subministrats no excedeixin els nivells de toxicitat establerts

2.9.- Qualsevol proveïdor/contractista d'altres productes/activitats que TiM contracti ¹

¹ En aquest cas es tindran en compte, al menys, els "**Requeriments generals de proveïdors i subcontractistes**" recollits en el punt 1 del present document

**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**

ÍNDEX

	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.