

Plantilla BEP

CONSORCI PER A LA REFORMA DE LA GRANVIA A L'HOSPITALET DE LLOBREGAT



DOCUMENT Plantilla BEP v01.0

| VERSÍO | DATA PUBLICACIÓ | COMENTARIS |
|--------|-----------------|----------------|
| v01.0 | 21-12-2021 | Primera versió |
| | | |

Taula de versions del document

Assistència tècnica



| FITXA DE CONTROL DEL DOCUMENT | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--|--|--|
| NOM I CODI DE CONTRACTE | | | | |
| DOCUMENT | PLA D'EXECUCIÓ BIM | | | |
| CODIFICACIÓ | | | | |
| VERSIÓ | | | | |
| ENTREGAT | SIGNATURA | | | |
| | DATA | | | |
| VERIFICAT | SIGNATURA | | | |
| | DATA | | | |
| ALTRA INFORMACIÓ | | | | |

Taula de control de versions del BEP

Índex

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Informació general del treball..... | 6 |
| 1.1 | Històric de revisions | 6 |
| 1.2 | Definicions | 6 |
| 1.3 | Dades del contracte..... | 6 |
| 1.4 | Fites | 7 |
| 1.5 | Calendari de reunions | 7 |
| 1.6 | Documents de referència | 7 |
| 2 | Objectius i usos BIM | 9 |
| 2.1 | Objectius i accions BIM | 9 |
| 2.2 | Estratègia de resposta a cada ús BIM i procés associat | 10 |
| 3 | Recursos | 11 |
| 3.1 | Recursos humans..... | 11 |
| 3.1.1 | Rols, responsabilitats i dades de contacte | 11 |
| 3.1.2 | Usos BIM, responsabilitats i capacitats requerides..... | 13 |
| 3.1.3 | Organigrama..... | 13 |
| 3.2 | Ubicació d'oficina tècnica | 13 |
| 3.3 | Recursos materials..... | 13 |
| 3.3.1 | Maquinària..... | 13 |
| 3.3.2 | Programari..... | 14 |
| 4 | Entorn de col·laboració | 15 |
| 4.1 | CDE | 15 |
| 4.2 | Estructura de carpetes | 15 |
| 4.3 | Registre d'activitat | 15 |
| 4.4 | Estat de la informació..... | 15 |
| 4.5 | Responsable de cada àrea de treball..... | 15 |
| 5 | Nomenclatura | 16 |
| 5.1 | Nomenclatura de models | 16 |
| 5.2 | Nomenclatura d'arxius..... | 16 |
| 5.3 | Nomenclatura d'elements BIM | 16 |
| 5.4 | Nomenclatura de zones. | 16 |
| 5.5 | Nomenclatura de plànols..... | 16 |
| 6 | Requisits d'informació | 17 |
| 6.1 | Nivell de desenvolupament gràfic | 17 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.2 | Set de propietats | 17 |
| 7 | Organització del model | 18 |
| 7.1 | Origen de coordenades | 18 |
| 7.2 | Estructura dels models | 18 |
| 7.2.1 | Divisió de models | 18 |
| 7.2.2 | Elements de referència | 19 |
| 7.2.3 | Sub-projectes | 19 |
| 7.3 | Unitats dels models | 19 |
| 7.4 | Precisió dels models..... | 20 |
| 7.5 | Elements modelables i no modelables..... | 20 |
| 8 | Lliurables BIM | 21 |
| 8.1 | Llistat de lliurables, formats i versió | 21 |
| 8.2 | Característiques dels models 3D entregats | 21 |
| 8.2.1 | Models nadius | 21 |
| 8.2.2 | Models IFC | 21 |
| 8.2.3 | Núvols de punts..... | 21 |
| 8.3 | Estratègia de lliuraments..... | 21 |
| 8.4 | Processos de lliurament i comunicació | 22 |
| 9 | Processos BIM | 23 |
| 9.1 | Diagrames de processos segons els usos BIM | 23 |
| 9.2 | Procés de coordinació | 23 |
| 9.3 | Procés de modelatge..... | 23 |
| 10 | Control de qualitat | 24 |
| 10.1 | Abast del control de qualitat | 24 |
| 10.2 | Freqüència, agents responsables i implicats | 24 |
| 10.3 | Matriu d'interferències a utilitzar per a les comprovacions geomètriques..... | 24 |
| | ANNEXOS..... | 25 |
| | Apèndix de versions | 26 |

INSTRUCCIONS

En la presenta plantilla de BEP (Pla d'Execució BIM) es defineixen els apartats i la informació BIM que serà necessari recollir en el BEP per a cada contracte.

El BEP, haurà de seguir l'estructura d'apartats i subapartats definida en aquest document i, en el cas de ser necessari s'afegiran els apartats que es consideri convenient a continuació dels existents. De la mateixa manera, si per les característiques del contracte algun apartat no té cabuda, no s'esborrarà, sinó que s'indicarà "no aplica" amb la finalitat de mantenir l'estructura i numeració d'apartats de la plantilla.

En tractar-se d'una única plantilla BEP, en funció del tipus de contracte, cada agent haurà de completar-la en relació als seus objectius dins del contracte del Consorci.

Les presents instruccions, així com tot el text inclòs en marró haurà d'eliminar-se ja que són explicacions o exemples.

La taula de control de versions i l'apèndix de versions correspon a la pròpia plantilla i l'evolució d'aquesta, per la qual cosa també serà necessari esborrar-lo per al BEP de cada contracte. Si bé, es farà referència en l'apartat "documents de referència del projecte" a la versió de la plantilla utilitzada en cada cas.

Quant a l'encapçalat, es modificarà "plantilla BEP" per "BEP", la versió de la plantilla per la versió del document entregat i s'indicarà el "codi de contracte" (marcat en marró).

L'estil de text d'aquesta plantilla "instruccions" s'ha inclòs de manera orientativa. L'estil de text que s'haurà d'utilitzar per a completar el document serà "Normal" i lletra tipus Arial de mida 10.

Les taules hauran de completar-se segons l'estructura i els camps definits en aquesta plantilla.

1 INFORMACIÓ GENERAL DEL TREBALL

1.1 Històric de revisions

Es recollirà en una taula l'històric de revisions del Pla d'Execució BIM (d'ara en avant BEP), de manera que es tingui un llistat actualitzat de les versions que es vagin donant al llarg del transcurs del contracte.

| VERSÍO | DATA | RESPONSABLE | MOTIU DE LA MODIFICACIÓ |
|--------|------------|---------------|---------------------------|
| V 1.0 | dd/mm/aaaa | Nom i Cognoms | Publicació Primera versió |
| V 2.0 | dd/mm/aaaa | Nom i Cognoms | |

Taula 1 Històric de revisions BEP

1.2 Definicions

S'inclouran tots els acrònims i termes tècnics utilitzats en el document amb les seves corresponents definicions i, en el seu cas, el document d'on s'ha extret la definició a manera de cita bibliogràfica.

| TERMES | DEFINICIÓ | DOCUMENT DE REFERÈNCIA DE LA DEFINICIÓ |
|--------|---|--|
| BIM | Building Information Modeling | |
| LOD | Level of Development. Nivell de Definició | |
| BEP | BIM Execution Plan. Pla d'Execució BIM | |
| IFC | Industry Foundation Classes | |
| CDE | Common Data Environment | |
| | | |

Taula 2 Definicions. Glossari.

1.3 Dades del contracte

El BEP és un document contractual d'un projecte o obra. En aquesta taula es recullen les dades del contracte:

| DADES DEL CONTRACTE | |
|----------------------------|--|
| Nom del contracte | |
| Codi contracte (expedient) | |
| Tipus de contracte | |
| Data d'inici de contracte | |
| Data fi de contracte | |
| Ubicació | |
| Abast | |
| Disciplines afectades | |

Taula 3 Dades del contracte.

1.4 Fites

Es presentaran les fites principals del contracte i els rols associats al desenvolupament dels mateixos (segons l'indicat en l'apartat 3.1 d'aquest BEP), emplenant la següent taula:

| FITA | LLIURAMENT ASSOCIAT | DATA INICI | DATA FI | ROLS INVOLUCRATS | ROL RESPONSABLE |
|------|---------------------|------------|---------|------------------|-----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Taula 4 Principals fases i etapes del projecte

S'inclourà un cronograma on s'inclouin les fites i tasques distribuïts en el temps.

1.5 Calendari de reunions

S'indicaran les reunions que es faran en el contracte especificant els següents camps: l'objectiu de la reunió, la documentació necessària perquè se celebri, la periodicitat mínima de reunions tècniques BIM, el rol coordinador de la reunió, els participants i el canal per la qual se celebrarà, per exemple, presencial, a través de Microsoft Teams, Google, Meet, etc.

| TIPUS DE REUNIÓ | OBJECTIU | DOC.NEC ESSÀRIA | FREQÜÈN CIA | ROL COORDINADO R | PARTICIP ANTS | CANAL/LOCA LITZACIÓ |
|-------------------------|----------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Metodològiques - BIM | | | | | | |
| Seguiment dels treballs | | | | | | |

Taula 5 Calendari de reunions

1.6 Documents de referència

S'inclourà un llistat dels documents i guies de referència utilitzades per a l'elaboració del present Pla d'Execució BIM, així com dels estàndards d'aplicació. Es recomana la consulta dels següents documents:

- Manual BIM del Consorci per a la reforma de la Granvia a l'Hospitalet (CRGV), 2022.
- UNE-EN ISO 19650-1:2019 Organització i digitalització de la informació en obres d'edificació i enginyeria civil que utilitzen BIM (Building Information Modelling). Gestió de la informació en utilitzar BIM (Building Information Modelling). Part 1: Conceptes i principis. (ISO 19650-1:2018). Equivalència internacional a EN ISO 19650-1:2018.
- UNE-EN ISO 19650-2:2019 Organització i digitalització de la informació en obres d'edificació i enginyeria civil que utilitzen BIM (Building Information Modelling). Gestió de la informació en utilitzar BIM (Building Information Modelling). Part 2: Fase de desenvolupament dels actius. (ISO 19650-2:2018). Equivalència internacional a EN ISO 19650-2:2018
- British HBIM standards: (BS 1192:2 2007 and BS 1192:2007 + A1:2015 Collaborative Production of Architectural, Engineering and Construction Information
- Code of Practice, PAS 1192:2-2013 Specification for Information Management for the Capital/Delivery Phase of Construction Projects Using Building Information Modelling,

- Project Execution Planning Guide -Versió 2.0. de la Universitat de Pennsilvània.

2 OBJECTIUS I USOS BIM

2.1 Objectius i accions BIM

S'inclouran en aquest apartat els objectius i accions BIM del contracte requerits, d'acord amb la oferta de l'adjudicatari. En la següent taula s'han inclòs els objectius i accions BIM definides pel Consorci, sobre la que caldrà definir la seva fase d'aplicació. S'eliminaran aquells objectius o accions que no siguin aplicables en el contracte.

| OBJECTIUS I PROPOSTES D'ACCIÓ BIM | | FASE DE PROJECTE | | | FASE D'OBRA | | |
|-----------------------------------|--|------------------|----|----|-------------|----|----|
| | | AV | PB | PE | PC | CO | RP |
| 1 | Visualitzar la solució o proposta per a facilitar la interpretació i comunicació del projecte. | | | | | | |
| 1.1 | Avaluar de manera anticipada les alternatives proposades, detectant els punts crítics | | | | | | |
| 1.2 | Millorar la capacitat de disseny i presa de decisions | | | | | | |
| 1.3 | Generar plànols més coherents i traçables amb una font d'informació única | | | | | | |
| 1.4 | Generar material amb finalitats comercials i de comunicació de projecte a l'usuari i la ciutadania | | | | | | |
| 1.5 | Augmentar la transparència en la gestió de la inversió pública a través de la comunicació | | | | | | |
| 2 | Garantir la coordinació entre disciplines del procés constructiu | | | | | | |
| 2.1 | Incloure els resultats de simulacions (constructives, ambientals...) en la presa de decisions | | | | | | |
| 2.2 | Reduir errors i omissions en la definició del projecte | | | | | | |
| 2.3 | Millorar la integració i coordinació amb l'entorn existent | | | | | | |
| 2.4 | Detectar possibles interferències i predir les ocupacions d'espais i possibles afeccions a xarxes de serveis | | | | | | |
| 2.5 | Preveure les possibles afeccions a la ciutadania o a altres administracions | | | | | | |
| 3 | Facilitar la traçabilitat de l'avanç de projecte | | | | | | |
| 3.1 | Millorar el procés constructiu | | | | | | |
| 3.2 | Avaluar la correcta definició de la proposta a través del seguiment del desenvolupament del projecte | | | | | | |
| 3.3 | Analitzar les propostes i les zones afectades per canvis | | | | | | |
| 3.4 | Reduir riscos i incerteses en fase de disseny i obra a través de l'ús de simulacions | | | | | | |
| 3.5 | Millorar la qualitat dels projectes i obres mitjançant la implementació d'un sistema de control de qualitat | | | | | | |
| 4 | Controlar l'estimació del pressupost durant tot el procés | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 4.1 | Millorar l'estudi de costos de les alternatives | | | | | | |
| 4.2 | Verificar els mesuraments en les diferents fases del projecte | | | | | | |
| 4.3 | Incloure la valoració econòmica basada en informació classificada i estandarditzada provinent dels models | | | | | | |
| 4.4 | Estimar els costos de manteniment | | | | | | |
| 5 | Facilitar la gestió de la infraestructura acabada | | | | | | |
| 5.1 | Generar la documentació final d'obra executada | | | | | | |
| 5.2 | Facilitar la transferència d'informació del projecte a l'usuari final | | | | | | |
| 5.3 | Representar de manera digital l'actiu construït amb tota la informació generada en fase d'obra | | | | | | |
| 5.4 | Fomentar la presa de decisions des de fases primerenques per a una adequada transmissió de la informació al model d'obra executada | | | | | | |
| 5.5 | Establir les necessitats de manteniment de l'actiu segons els requeriments definits. | | | | | | |

Taula 6 Objectius i accions BIM d'aplicació

2.2 Estratègia de resposta a cada ús BIM i procés associat

S'hauran de descriure els diferents processos associats a cada ús BIM que es donaran durant el desenvolupament del contracte per a aconseguir els objectius i accions BIM proposats. Això és, la resposta concreta de l'adjudicatari per a escometre l'ús BIM, la seva estratègia definint el com es duran a terme els usos BIM.

| USOS BIM | NOM ÚS BIM | ESTRATÈGIA | ROL RESPONSABLE |
|----------|---|------------|-----------------|
| 1 | Informació centralitzada | | |
| 2 | Disseny de detall 3d i visualització 3D | | |
| 3 | Programa funcional i validació de normativa | | |
| 4 | Documentació 2D | | |
| 5 | Coordinació 3D i Gestió de col·lisions | | |
| 6 | Quantificació i mesurament | | |
| 7 | Anàlisi constructiu i seguiment | | |
| 8 | Anàlisi d'operacions de construcció. | | |
| 9 | Operació i manteniment | | |
| 10 | Inventariat: gestió de registres | | |
| 11 | Registre d'obra executada | | |

Taula 7 Estratègia de resposta als Usos BIM.

3 RECURSOS

3.1 Recursos humans

3.1.1 *Rols, responsabilitats i dades de contacte*

Es detallaran tots els agents intervinents amb responsabilitats en el desenvolupament del contracte mitjançant una taula que reculli totes les organitzacions que participen en aquest, juntament amb la persona de contacte que les representa.

En el cas que en el moment de generar el BEP no siguin clares totes les organitzacions i/o representants que han d'aparèixer en la taula, es realitzarà de manera genèrica i s'actualitzarà en el moment en què es conegui.

| CODI DEL ROL | ROL | RESPONSABILITATS | NOM | EMPRESA | LOCALITZACIÓ | E-mail | TELÈFON |
|--------------|-----|------------------|-----|---------|--------------|--------|---------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Taula 8 Organització Responsabilitats.

3.1.2 Usos BIM, responsabilitats i capacitats requerides

Es prepararà una taula similar a la següent, establint clarament les capacitats requerides de cada ens que participa en el contracte:

| Núm | ÚS BIM | ROL RESPONSABLE | CAPACITATS NECESSÀRIES |
|-----|--------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Nom Ús | Responsable de contracte | |
| | | Coordinador BIM | |
| | | Responsable de Disciplina | |
| | | | |
| 2 | Nom Ús | | |
| 3 | Nom Ús | | |

Taula 9 Organització en funció d'Usos BIM

3.1.3 Organigrama

Es presentarà un organigrama nominatiu amb l'equip BIM.

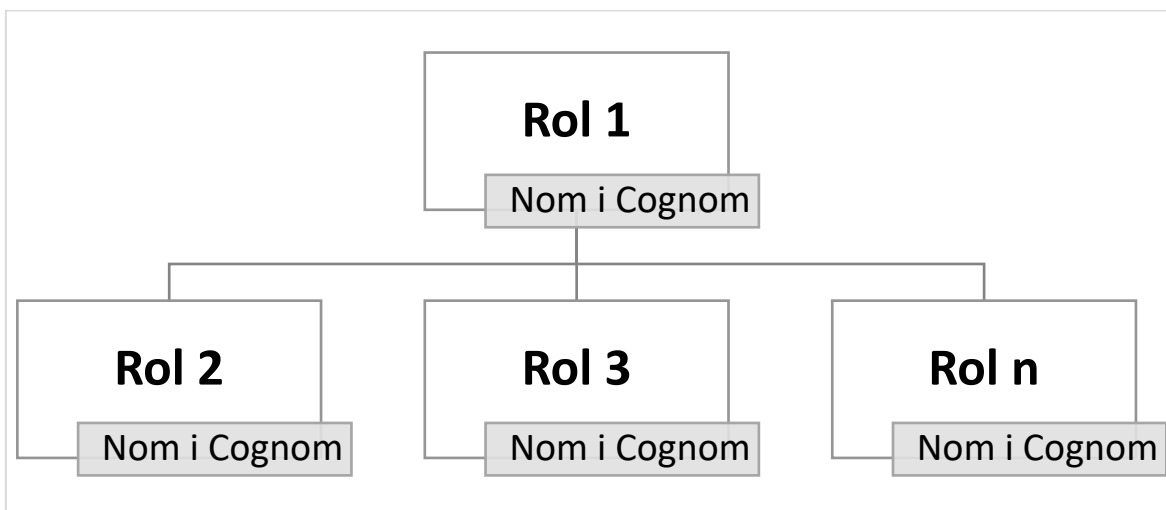


Figura 1 Organigrama BIM de Contracte.

3.2 Ubicació d'oficina tècnica

Es descriurà la ubicació física de l'oficina i la ubicació en línia de l'oficina: Microsoft Teams, Google Meet, etc. També es descriuran els processos i permisos per a accedir a l'oficina tècnica.

3.3 Recursos materials

Es descriuran els recursos materials previstos durant l'execució del contracte: maquinari, programari, sistemes de repositori d'informació, política de back-ups, diagrama arquitectura, IT, etc.

3.3.1 Maquinària

Es descriurà la maquinària que es farà servir per al desenvolupament del contracte, tenint en compte els requeriments orientatius descrits en el manual BIM.

3.3.2 Programari

S'ha de definir el programari utilitzat per a la modelització i per a donar resposta a cadascun dels Usos BIM a desenvolupar en el contracte, juntament amb la seva versió i any d'actualització i possibles formats d'interoperabilitat. S'haurà d'adjuntar un mapa de programari per disciplines i sub-disciplines i per tipus de procés a efectuar per a major claredat.

| NOM DEL PROGRAMARI | VERSIÓ | IDIOMA | DESCRIPCIÓ | FORMAT | USE BIM |
|----------------------------------|--------|----------|---|--------|---|
| Autodesk NAVISWORKS MANAGE | 2019 | Espanyol | Revisió del modelatge 3D Coordinació 3D | .nwd | 5 Coordinació 3D i Gestió de col·lisions; |
| | | | | | |

Taula 10 Programari de treball

4 ENTORN DE COL·LABORACIÓ

Segons el definit en el manual BIM del Consorci, completar els següents apartats. Definir si el CDE seguirà tot el que s'estableix al manual o si, per contra, existeix alguna adaptació específica del contracte.

4.1 CDE

S'haurà d'explicar tota l'organització relativa a l'entorn comú de dades on es desenvolupa el contracte: tipus de repositori, àrees de treball, fluxos d'informació, responsables de la informació, tipus d'accés segons organigrama (restriccions d'accés), etc.

4.2 Estructura de carpetes

Es detallarà l'estructura de carpeta del CDE proposat i el contingut esperat de cadascuna d'elles.

4.3 Registre d'activitat

Durant el desenvolupament del contracte el client podrà realitzar un seguiment de l'avanç d'aquest. Per a això, es realitzarà un registre de la documentació generada en cada lliurament.

4.4 Estat de la informació

D'acord amb els principis bàsics d'un CDE, haurà de descriure's les fases que determinen l'estat de la informació.

4.5 Responsable de cada àrea de treball

Determinar quin rol té la responsabilitat de depositar la informació dels lliuraments i en quina part de l'àrea de treball (o estat) del CDE.

5 NOMENCLATURA

Les nomenclatures emprades seran les establides en el manual BIM de Consorci. D'haver-hi algun canvi, modificació o adaptació es descriurà en l'apartat corresponent.

5.1 Nomenclatura de models

S'ha de concretar en aquest punt el sistema de codificació de models a utilitzar dins del repositori.

5.2 Nomenclatura d'arxius

S'ha de concretar en aquest punt el sistema de codificació d'arxius (lliurables) a utilitzar dins del repositori.

5.3 Nomenclatura d'elements BIM

S'ha de concretar en aquest punt el sistema de codificació d'elements a utilitzar en els models.

5.4 Nomenclatura de zones.

S'ha de concretar en aquest punt el sistema de codificació d'espais o àrees de l'actiu o actius que formen part del contracte.

5.5 Nomenclatura de plànols

S'ha de concretar en aquest punt el sistema de codificació de plànols a utilitzar dins del repositori.

S'inclourà un llistat de tots els plànols en el qual s'indiqui l'origen de dades dels mateixos segons el definit en el manual BIM.

6 REQUISITS D'INFORMACIÓ

6.1 Nivell de desenvolupament gràfic

S'haurà de concretar el nivell de detall geomètric (taula de matriu de LOD per categories) en una taula que inclogui les categories concretes del projecte. El nivell de detall geomètric (G0, G1, G2, G3, G4) de totes les categories que serà, com a mínim, l'establert de referència per al desenvolupament del projecte en el plec de prescripcions tècniques del contracte.

Aquesta taula es podrà incloure com un annex a aquest BEP.

6.2 Set de propietats

S'haurà d'especificar les propietats a definir per a aconseguir els objectius BIM establerts. Aquestes propietats es definiran per l'adjudicatari, en base al set de propietats facilitats pel Consorci, i hauran de ser validades pel Consorci.

Els Set de Propietats i les seves característiques podran incloure's en una taula annexa a aquest BEP.

7 ORGANITZACIÓ DEL MODEL

7.1 Origen de coordenades

Es publicarà el sistema de coordenades absolutes de l'actuació, [ETRS89], [UTM31].

S'haurà de garantir que els models comparteixen coordenades amb el model de referència, per al que caldrà comprovar que, en almenys dues interseccions d'eixos diferents, les coordenades UTM de tots dos coincideixen.

Si cal, en aquest apartat s'haurà de completar amb una taula que reculli les dades sobre la localització espacial del projecte i permeti la coordinació dels diferents models a través d'una correcta vinculació. A continuació, s'inclou una taula a completar amb les característiques citades.

| MODEL | PUNT BASE DEL PROJECTE | PUNT BASE RECONeixEMENT | COORDENADES | ELEVACIÓ | ANGLE A NORD REAL |
|-------|------------------------|-------------------------|-------------|----------|-------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Taula 11 Coordenades models

7.2 Estructura dels models

7.2.1 Divisió de models

Es definiran el nombre de models que es realitzaran, i el criteri de divisió segons: disciplina, sub-disciplina; la grandària màxima dels models; la mena d'informació requerida; la zonificació, etc. Es descriurà de manera esquemàtica seguint el quadre següent:

| TIPUS (Fase) | ZONES | DISCIPLINES | ALTRES CRITERIS DE DIVISIÓ |
|--------------------|--------|--------------|----------------------------|
| Models de projecte | Àrea 1 | Disciplina 1 | |
| | | Disciplina 2 | |
| | Àrea 2 | Disciplina 1 | |
| | | Disciplina 3 | |
| Plànols | - | - | - |

Taula 12 Sistema de subdivisió dels models

Es definiran les estratègies de divisió d'informació: sub-projectes, models enllaçats, filtres, etc.

Segons la taula següent es definiran els models desenvolupats durant el contracte i la relació entre ells.

| MODELS | | | | | | |
|--------|-------------|----------------|-----------------|--------|---------------|-----------------|
| Fase | Responsable | Típus de Model | Nom arxiu natiu | Format | Nom arxiu IFC | Contingut bàsic |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Taula 13 Llistat de models

Totes dues taules podran incloure's en un annex en format taula si es considera oportú.

7.2.2 Elements de referència

Es determinaran els elements de referència (per exemple, eix de carretera), i si aquests és troben en un "Arxiu DÀTUM" que contingui el conjunt d'elements de referència que delimiten el projecte o en els models de cada disciplina. En la següent taula es defineix la seva altura i/o posició, així com l'element constructiu al qual fan referència.

S'afegiran tantes files com siguin necessàries per a completar amb la informació requerida.

| Nom | Elevació (Z) | Disciplina | Referència |
|-----|--------------|------------|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Taula 14 Elements de referència en l'eix Z

| Nom | Localització (X, I) | Disciplina | Referència |
|-----|---------------------|------------|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Taula 15 Elements de referència en planta

7.2.3 Sub-projectes

En el cas d'utilitzar sub-projectes per al desenvolupament dels models de l'actuació, es definirà aquí la fragmentació realitzada.

| Disciplina | Nom | Contingut |
|------------|-----|-----------|
| | | |
| | | |

Taula 16 Sub-projectes

7.3 Unitats dels models

Incloure altres unitats de mesura emprades, si fos el cas.

| Abreviatura | Unitat |
|----------------|---------------|
| m | metres |
| m ² | Metre quadrat |
| m ³ | Metre cúbic |

| | |
|----|-----------|
| kg | Quilogram |
| un | Unitat |

Taula 17 Unitats dels models

7.4 Precisió dels models

En el cas de modelatge a partir de núvols de punts, s'hauran d'incloure toleràncies permeses per a cadascun dels models per tipologies.

7.5 Elements modelables i no modelables

Es definiran els elements modelables i no modelables. Dels elements modelables es completarà la informació en una taula similar a la següent:

| CODI | ELEMENT | S/N | MODEL | NdD | Ut. | Ref. | COMENTARI |
|-------------|-----------------------------------|-----|-------|-----|----------------|------|-----------|
| 70.30.20.20 | Paviment per als vianants continu | SI | EST | G3 | m ² | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Taula 18 Característiques dels elements modelables

- CODI: Codi GuBIMClass
- ELEMENT: Nom de l'element segons classificació GuBIMClass.
- S/N: Es definirà si l'objecte és modelable o no és modelable. En el cas de ser-ho es completaran la resta de les columnes de la taula.
- MODEL: model on està inclòs l'element. Estarà relacionat amb la divisió definida en l'apartat 7.2.1 Divisió de models.
- NdD: Nivell de detall geomètric de l'objecte .
- Ut.: unitat de mesura de l'objecte (Nivell 4 o superior de la classificació GuBIMClass)
- Ref.: Referència als tipus de lliurables en què s'emprarà l'objecte d'acord amb els objectius del projecte.
- Comentari: Descripció d'especificacions concretes relacionades amb aspectes geomètrics a tenir en compte en el modelatge dels objectes.

Si es considera convenient, la definició d'aquests elements es pot incloure com un annex a aquest BEP en format taula

8 LLIURABLES BIM

En aquest apartat s'han de detallar els lliurables del projecte en cada fase (ja sigui per abastar diferents fases del cicle de vida, ja sigui per l'existència de lliuraments parcials i finals en una mateixa fase).

8.1 Llistat de lliurables, formats i versió

| LLIURABLE | CODIFICACIÓ | DATA DE LLIURAMENT |
|-----------|-------------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Taula 19 Llistat de lliurables

Per a evitar errors i facilitar el desenvolupament d'aquesta taula, s'aconsella desenvolupar-la en format taula de manera que es pugui establir cadascun dels camps que componen la codificació dels lliurables de manera independent i concatenar-los per a obtenir la codificació o nom de cadascun d'ells.

A més, es completarà la següent taula seguint el que s'estableix en la taula de relació entre "objectius, accions, usos i lliurables" de l'annex V del manual BIM del Consorci.

| TIPUS | ABAST DE LLIURABLE. | ÚS DE MODEL | MO DEL | PROGRA MARI | FORM AT | TERMI NI | RESPON SABLE | CONDICIONS DE SATISFACCIÓ. |
|-------|---------------------|-------------|--------|-------------|---------|----------|--------------|----------------------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Taula 20 Característiques dels lliurables.

Totes dues taules es podran entregar com a annex al BEP en format taula si es considera necessari.

8.2 Característiques dels models 3D entregats

8.2.1 Models natius

Descripció general amb les principals característiques.

8.2.2 Models IFC

Descripció general amb les principals característiques.

8.2.3 Núvols de punts

Els núvols de punts hauran de tenir les coordenades absolutes.

8.3 Estratègia de lliuraments

Especificar quin sistema d'alertes s'usarà pels lliuraments, quina via de comunicació i quin rol procedirà a fer qins lliuraments.

8.4 Processos de lliurament i comunicació

Es detallaran tots els processos de comunicació entre les parts:

- Intercanvi d'informació a través de l'Entorn comú de dades
- Coordinació
- Validacions
- Permisos d'arxius
- Calendari de reunions per lliurable (no confondre amb les reunions de seguiment general)
- Etc.

9 PROCESSOS BIM

9.1 Diagrames de processos segons els usos BIM

Es detallaran tots els processos associats a l'estratègia de resposta proposada als usos BIM d'aplicació.

9.2 Procés de coordinació

Es detallaran els processos de coordinació de models BIM, indicant processos generals, processos secundaris, tasques, responsables de tasques, i implicats en tasques. També es definiran lliurables i programes requerits per a fer les tasques.

9.3 Procés de modelatge

Es detallaran els processos de modelatge remarcables que es preveu realitzar o que s'han dut a terme en cada contracte.

Es detallaran els processos de modelatge BIM, indicant processos generals, processos secundaris, tasques, responsables de tasques, i implicats en tasques. També es definiran lliurables i programes requerits per a fer les tasques.

10 CONTROL DE QUALITAT

10.1 Abast del control de qualitat

Es definirà l'abast del control de qualitat a realitzar seguint el que s'estableix en l'annex IX del manual BIM del Consorci. Aquest control de qualitat i la freqüència estarà en relació amb el nivell de maduresa BIM de de l'adjudicatari i del propi Consorci, del projecte i/o dels agents implicats.

Es farà una enumeració de les comprovacions específiques que es realitzaran en els controls de qualitat en funció dels requeriments del contracte.

L'adjudicatari podrà proposar controls específics a realitzar per al control de qualitat en funció de les característiques del contracte. La proposta de control de qualitat haurà de ser aprovada pel Consorci.

10.2 Freqüència, agents responsables i implicats

S'haurà de definir en aquest punt l'estratègia de revisió de models (control de qualitat), tant a nivell de geometria com d'informació continguda en models de disciplina i federats, així com el responsable de realitzar aquestes comprovacions, el programari utilitzat, la freqüència, etc.

10.3 Matriu d'interferències a utilitzar per a les comprovacions geomètriques

Es descriurà l'ús i aplicació de la matriu d'interferències, així com els criteris establerts per a completar-la.

ANNEXOS

S'inclouran tants annexos com sigui necessari per a definir tota la informació requerida en el contracte i en aquesta plantilla.

APÈNDIX DE VERSIONS

| VERSÍO | CANVIS REALIZATS |
|--------|------------------|
| v01.0 | |
| | |

Taula de control de canvis de les versions