

# REHABILITACIÓ DEL CENTRE DE CONVENCIONS 2 (CC2) DEL RECINTE FIRA DE BARCELONA GRAN VIA

Pla d'Execució BIM  
2024-10-04

## vívid

Vívid arquitectura slp

Av. de Rius i Taulet, 4,  
08172 Sant Cugat del  
Vallès, Barcelona

<https://vividarquitectura.com/es/>

## 1. Introducció

El present document té com a objectiu establir les directrius i requisits específics per a la implementació de la metodologia BIM en la fase de disseny del projecte **"REHABILITACIÓ DEL CENTRE DE CONVENCIONS 2 (CC2) DEL RECINTE FIRA DE BARCELONA GRAN VIA"**. Aquest BEP (BIM Execution Plan) pretén assegurar una correcta gestió de la informació, una col·laboració adequada entre les parts involucrades i el compliment dels estàndards definits, com la norma ISO 19650.

El propòsit d'aquest document és garantir que el projecte compleixi amb els requisits i expectatives establerts en relació amb la implementació de la metodologia BIM, promovent la col·laboració i eficiència durant tot el cicle de vida del projecte.

## 2. Descripció del Projecte

El projecte consisteix en la reforma del centre de convencions del recinte de la Fira de Barcelona, Gran Via. La intervenció afecta les plantes PB, P01, P02 i P03, a més de la coberta. L'edifici es connecta amb el Pavelló PV2 i el CC3. Les operacions se centraran principalment a les plantes PB, P01 i P02, on es recondicionaran tots els sistemes MEP (Mecàniques, Elèctriques i de Lampisteria). L'estructura només serà intervinguda de manera puntual per incorporar nous elements arquitectònics i patinets d'instal·lacions.

## 3. Objectius de l'ús de BIM

Els següents usos BIM han estat definits com a requisits per part del client, Fira de Barcelona, per aquest projecte de reforma:

- . **Reflex de condicions existents:** Els models BIM han de permetre una comprensió precisa de les dimensions i sistemes actuals de l'edifici, facilitant la planificació de modificacions.
- . **Visualització:** S'espera que els models BIM serveixin de suport per a una millor comprensió de l'edifici, permetent que les parts interessades no tècniques naveguin pel model en 3D.
- . **Producció gràfica 2D:** El model BIM serà la font principal de la documentació gràfica

a escales superiors a 1:50. Durant la fase d'operació, haurà de permetre l'extracció de plànols, seccions i alçats de manera eficient.

- . **Base per a la coordinació 3D:** Els models BIM seran la plataforma principal per a la coordinació espacial entre disciplines, permetent la detecció d'interferències i conflictes.
- . **Mesuraments:** Els models BIM seran la font principal d'informació per als mesuraments del projecte. Tots els elements modelats han d'estar classificats per facilitar-ne la quantificació.
- . **Base per al lloguer d'espais:** Els models seran utilitzats per gestionar el lloguer d'espais, reflectint amb precisió la geometria i equipament de les àrees disponibles per al lloguer.
- . **Extracció d'inventaris per al manteniment:** Els models BIM seran la font principal d'informació per a la planificació del manteniment de l'edifici, incloent els equips subjectes a inventaris i plans de manteniment.
- . **Informació per a la gestió d'espais:** Els models contindran la informació necessària per a la identificació i gestió dels espais de l'edifici.
- . **Control i validació del programa:** Els models BIM seran utilitzats per a la presentació, debat i aprovació d'alternatives de disseny, aprofitant les capacitats de les eines BIM per a la planificació de l'espai.
- . **Gestió de canvis:** Els models BIM seran la font principal per proposar i avaluar canvis en el disseny, utilitzant eines de gestió de fases per registrar les seqüències de disseny.
- . **Coordinació amb edificis existents:** Es farà servir els models BIM com a base per coordinar els projectes de reforma amb les condicions existents dels edificis adjacents.
- . **Planificació 4D:** Els models BIM serviran com a eina per visualitzar la seqüència d'activitats de construcció, en projectes on els terminis i l'impacte operatiu requereixin un estudi detallat de la planificació.
- . **As-Built:** La versió final del model BIM reflectirà les condicions as-built de l'edifici, amb geometria precisa basada en escanejos realitzats en finalitzar l'obra.

La següent taula mostra els usos anteriorment descrits i les fases a les quals apliquen:

Uso	Fase Diseño	Fase Construcción	Fase Operación
Reflejo de condiciones existentes	X	X	X
Visualización	X	X	X
Producción gráfica 2D	X	X	X
Base para coordinación 3D	X	X	X
Mediciones	X	X	X
Base para el alquiler de espacios			X
Extracción de inventarios para mantenimiento			X
Información para la gestión de espacios			X
Control y validación del programa	X		
Gestión de cambios	X	X	X
Coordinación con las edificaciones existentes	X	X	X
Planificación 4D		X	
As-Built		X	
Identificación de activos para mantenimiento		X	

## 4. Organització de l'Equip BIM

En aquesta secció es defineixen els rols i responsabilitats de cada membre de l'equip, així com els punts de contacte de cada disciplina involucrada en el projecte (arquitectura, estructura, instal·lacions).

### Rols i Responsabilitats:

- **BIM Manager:** Responsable de la gestió i supervisió general del procés BIM, coordinant els equips i assegurant el compliment dels estàndards BIM del projecte.
- **Coordinadors BIM:** Responsables de garantir la correcta coordinació entre disciplines i la integració de la informació als models.
- **Modeladors BIM:** Responsables de la creació i manteniment dels models BIM, assegurant la qualitat tècnica i la precisió de la informació.

### **Equips de Treball per Disciplina:**

**Arquitectura:** L'equip BIM i de desenvolupament del projecte està compost pels següents membres de VIVID ARQUITECTURA:

**Director de Disseny i PM:** Aleix Gonzalez Call

**BIM Manager:** Martina Buteler

**Modeladors BIM:** Mariana Rivas , Iñigo Garciadie.

**Enginyeria:** L'equip d'enginyeria està compost pels següents membres de BARCELONA INGENIERIA:

**Director i PM:** Gerard Rosell

**BIM Manager:** Marilola Grau Lorenzo

### **Tasques BIM del Gestor d'Informació dels Equips de Projecte:**

L'equip responsable del projecte nomenarà un responsable de la gestió de la informació, que serà l'interlocutor amb Fira Barcelona. En cas d'existir diversos equips de projecte, s'escollirà un únic gestor d'informació que representarà tots els equips. Les seves responsabilitats seran:

- . Complir amb els requisits d'informació establerts per Fira Barcelona.
- . Completar i fer complir el Pla d'Execució BIM.
- . Dirigir la configuració i l'ús del programari i la plataforma de col·laboració requerits en el seu equip, seguint les millors pràctiques.
- . Gestionar la creació i lliurament dels models.
- . Participar a les reunions i procediments de coordinació del BIM.
- . Revisar i garantir el lliurament correcte de la informació, la seva coordinació i coherència dins del seu àmbit de responsabilitat.

### **Matriu de Responsabilitats Proposada del Client:**

<b>Tarea</b>	<b>Fira Barcelona</b>	<b>Empresa responsable del proyecto</b>	<b>Empresa responsable de la obra</b>
Establecer los requisitos BIM del Proyecto.	Responsable	Se adhiere	Se adhiere
Redacción del Plan de Ejecución BIM del Proyecto.	Aprueba	Responsable	Se adhiere
Puesta en marcha y gestión del Entorno de Trabajo Colaborativo (CDE) del proyecto.	Aprueba	Responsable	Se adhiere
Desarrollo del modelo de proyecto de acuerdo a los Usos BIM del proyecto.	Aprueba	Responsable	Informado
Coordinación de los modelos BIM del proyecto	Aprueba	Responsable	Informado
Actualización del Plan de Ejecución BIM antes de comenzar la fase de construcción	Aprueba	Se adhiere	Responsable
Actualización del modelo de proyecto durante la obra cumpliendo con los Usos BIM durante la fase de construcción.	Aprueba	Informado	Responsable
Desarrollo del modelo As-Built incluyendo toda la información necesaria para la operación	Aprueba	Informado	Responsable

## 5. Abast del Model BIM

En aquest projecte, no es va establir un LOD específic per part del client, però s'ha acordat que el nivell de detall arribi fins a una escala de 1:50, equivalent a un LOD 300. A la fase de disseny, hem implementat fins a la 5a dimensió BIM (5D), amb l'objectiu que, a mesura que avancem en les fases de construcció i operació, es pugui arribar fins a la 7a dimensió BIM (7D).

El model BIM és la font principal per a la creació de documentació 2D (plans, seccions, alçats) en escales superiors a 1:50.

### Dimensions BIM:

Dimensió BIM	Descripció
2D	Documentació derivada del modelatge BIM (plans, seccions, etc.)
3D	Modelatge tridimensional per visualització i disseny
4D	Planificació de temps i seqüenciació de la construcció
5D	Estimació de costos i pressupost del projecte
6D	Gestió energètica i sostenibilitat
7D	Gestió i manteniment d'actius durant l'operació de l'edifici

Aplicació segons la fase del projecte:

Fase del Projecte	2D	3D	4D	5D	6D	7D
Fase de Disseny	✓	✓	✓	✓		
Fase de Construcció	✓	✓	✓	✓	✓	
Fase d'Operació	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 6. Lliuraments del Model

### Definició dels lliuraments

Els següents són els lliuraments que es proporcionaran al llarg de les diferents fases del projecte:

- **Models BIM:** Es lliuraran els models tridimensionals detallats de les diferents disciplines (arquitectura, estructura, instal·lacions) en les fases acordades del projecte.
- **Plans:** La documentació gràfica 2D derivada del model BIM inclourà plans de planta, seccions, alçats i detalls a una escala superior a 1:50.
- **Taules de quantitats:** Les medicions per als pressupostos s'extrauran del model Revit. Es lliuraran taules de quantitats parcials, incloses dins dels plànols quan correspongui.

### Formats d'arxiu

Els arxius lliurats es proporcionaran en els següents formats, segons les especificacions del projecte:

• **Revit (.rvt):** El format natiu del programari de modelatge utilitzat per a la creació i edició dels models. RVT 2023.

• **IFC (.ifc):** Un format obert que permet la interoperabilitat entre diferents plataformes de programari i és adequat per al lliurament de models a llarg termini i el manteniment d'actius.

. **Altres formats:** Depenent dels requeriments específics, també es podran lliurar arxius en formats com PDF per a la documentació 2D, o DWG per a certs plans tècnics.

En cas de requerir conversions entre formats, es durà a terme un procés de verificació per a assegurar que la informació del model es mantingui íntegra i precisa.

### **Taula de Models a Integrar**

<b>Tipus de Model</b>	<b>Nom</b>	<b>Format</b>	<b>Descripció</b>
Arquitectura	CC2-ARC	Revit + IFC	Model arquitectònic del projecte, interiors
Fachada	CC2-FAÇ	Revit + IFC	Model de façanes i envoltants
Estructura	CC2-STR	Revit + IFC	Model estructural del projecte
Instal·lacions	CC2-MEP	Revit + IFC	Model d'instal·lacions MEP
Coordinació	CC2-COO	Revit + IFC	Model DATUM, contenidor de coordenades, nivells i reixetes
Documentació	CC2-DOC	Revit + IFC	Model contenidor de plànols

### **Plànols**

Plànols: El llistat de plànols PDF i DWG va especificat en el següent document:

*Anexo\_Listado\_de\_Entregables.pdf*

### **Taules de Quantitats**

Taules de Quantitats: Es lliuren parcialment algunes en plànol, i totes les mesures s'extreuen del model Revit per als pressupostos.



## 7. Procediments de Coordinació

### Metodologia de treball

Atès que es tracta d'un projecte de reforma, l'equip d'arquitectura elabora els models As-Built d'Arquitectura, Estructura i Façana en la fase inicial de condicions existents. La coordinació entre aquestes disciplines es duu a terme internament utilitzant Google Drive com a plataforma per a treballar en línia, on es mantenen els models actualitzats i accessibles.

Per la seva banda, l'equip de MEP treballa en el seu propi servidor i la informació s'intercanvia periòdicament a través d'internet, assegurant que els models de MEP estiguin sempre vinculats a la resta del projecte.

### Eines de coordinació

- Formats d'arxiu: Es fan servir els arxius en format RVT (Revit) per a la coordinació dels models tridimensionals i en format DWG per a l'intercanvi de plànols 2D.
- Detecció d'interferències (Clash detection): S'empra un procés de detecció visual per a identificar possibles interferències entre les diferents disciplines. Els models es revisen en Revit, verificant que les solucions proposades siguin coherents i que no hi hagi conflictes en el disseny.

### Comunicació i gestió de tasques

- Comunicació: Es fa servir Slack com a eina de comunicació per a facilitar la interacció entre els membres de l'equip i assegurar una comunicació fluida i ràpida.
- Gestió de tasques: Trello es fa servir per a la gestió de tasques, permetent que cada membre de l'equip pugui seguir el progrés de les activitats i responsabilitats assignades.

### Flux d'informació

L'intercanvi d'informació es realitza de manera contínua entre els diferents equips, assegurant que els models estiguin sempre actualitzats. Qualsevol canvi o modificació es comunica a través dels canals de coordinació establerts, garantint la integració efectiva de totes les disciplines

## 8. Control de Qualitat

### Metodologia de Control de Qualitat

S'estableix un procés de control de qualitat que garanteix l'execució correcta dels models i la informació continguda en ells. Aquest procés inclou revisions periòdiques dels models i entregables per assegurar que compleixin amb els estàndards establerts.

## Objectiu del Control de Qualitat

El control de qualitat és essencial per garantir que tots els entregables compleixen amb els estàndards establerts i satisfan les necessitats del client. S'implementaran procediments clars per verificar la qualitat dels models, plans i altres entregables.

## Procés de Control de Qualitat

1. **Revisions Internes:** Es faran revisions internes periòdiques dels models i entregables per identificar i corregir qualsevol error abans de l'entrega al client.
2. **Checklists de Qualitat:** Es desenvoluparan llistes de verificació que han de completar-se abans de l'entrega de cada entregable. Aquestes llistes inclouran criteris de revisió específics.
3. **Reunions d'Avaluació:** Es programaran reunions d'avaluació de qualitat per discutir els resultats de les revisions i les accions correctives necessàries.

## Revisió de Models

Els models es revisen en diferents etapes del projecte per verificar la precisió i la coherència de la informació. Les revisions es duen a terme per l'equip BIM i es centren en els següents aspectes:

- **Coherència Geomètrica:** Verificar que la geometria dels models sigui correcta i que s'ajusti a les especificacions del projecte.
- **Interferències:** Realitzar revisions d'interferències utilitzant eines de detecció de conflictes per identificar i resoldre problemes en el disseny.
- **Qualitat de la Informació:** Assegurar-se que la informació associada als elements del model estigui completa i correcta, incloent propietats i classificacions.

## 9. Revisió i Actualització del BEP

### Procés de Revisió

El BEP és un document viu que es revisarà i actualitzarà a mesura que el projecte avanci. Es durà a terme un procés de revisió pautada amb el client per assegurar que es mantingui la coherència i rellevància del document al llarg de les diverses fases del projecte.

1. **Revisions Pautades amb el Client:** Es programaran reunions per revisar el BEP al final de cada fase del projecte (disseny, construcció, etc.).
2. **Actualització de Continguts:** Qualsevol canvi en els requisits del projecte o en l'enfocament de la gestió d'informació es documentarà i s'actualitzarà al BEP.

### Responsables de la Revisió

El BIM Manager i el Gestor d'Informació seran els responsables de liderar el procés de revisió i assegurar que tots els membres de l'equip estiguin informats de les actualitzacions.

## 10. Criteri de modelatge

Els models es van dividir per garantir una correcta col·laboració. En cap cas els models hauran d'excedir els 250MB de pes per permetre un correcte funcionament dels mateixos. En el cas d'aquest projecte en particular, l'estratègia es basa en la divisió de disciplines, per això els models es separen en Arquitectura Interior, Estructures, Façanes i Cobertes i Instal·lacions MEP. A més, hi ha un model DATUM de coordinació de nivells, reixetes i coordenades, i un model DOCUMENTACIÓ per al desenvolupament de plànols i documentació 2D.

El projecte, en ser una reforma, compta amb les següents fases: Existents, Demolició i Nova Construcció.

### 1. GESTIÓ DE FASES:

- **Existents:** es van modelar tots els elements de l'estadi de l'edifici actual. As built.
- **Demolició:** conté tots els elements enderrocats per a l'execució correcta de la nova proposta.
- **Nova Construcció:** conté tots els elements per a la comprensió de la nova proposta de disseny.

### 2. IDIOMA:

Tots els models, entregables, documents i el seu contingut del projecte utilitzaran l'anglès com a idioma estructural i de la plataforma de programari.

Entregues Idioma

- Nom paràmetres de model: Anglès
- Valors de paràmetres de model: Català
- Noms de components: Anglès
- Contingut de plànols 2D: Català
- Documentació: Català

### 3. UNITATS:

Tots els models BIM compartiran un sistema d'unitats comú. L'ús del Sistema Mètric Internacional (SI) és obligatori. Podrà haver-hi una excepció a aquesta regla per a elements específics d'instal·lacions en què el Sistema Imperial és d'ús comú (diàmetres de tub i accessoris).

### 4. COORDINACIÓ AMB L'EXISTENT:

En el procés de disseny, es va tenir en compte la connexió amb el PV2 i el CC3 per a la correcta coordinació amb els elements existents.

## 5. PRECISIÓ DE MODELATGE:

Es treballa en funció de la següent taula:

### Generales

Unidad	Formato	Redondeo
Longitud	Metros m (en los modelos de instalaciones será Milímetros mm)	0,00
Área	Metro cuadrado m2	0,00
Volumen	Metro cúbico m3	0,00
Ángulo	Grados decimales °	0,00
Pendiente	Porcentaje %	0,00
Diámetro	Milímetro	0

## 6. CONTINGUT DELS MODELS:

### Model de Coordinació:

- Coordenades del conjunt (a compartir amb la resta de models)
- Nivells, reixes i altres elements de referència.
- Model d'Estructures: a. Coordenades compartides amb el model de coordinació.  
b. Nivells, reixes i altres elements de referència.
- Pilars i murs estructurals.
- Forjats, llosses i soleres.
- Buits en forjats.
- Estructures metàl·liques.
- Escales respectives i baranes i passamans.

### Model d'Arquitectura:

- Coordenades compartides amb el model de coordinació.
- Nivells, reixes i altres elements de referència.
- Particions interiors i tabiqueria. Trasdosats.
- Mamparades i particions mòbils.
- Acabats interiors verticals.
- Solats i paviments.
- Falsos sostres. Modu-lars i continus, faixes i tabiques.
- Carpinteries. Portes metàl·liques i de fusta.
- Ascensors i muntacàrregues.

- j. Sanitaris i equipament per a serveis i banys.
- k. Mobles fixos i mòbils bàsics com taules, cadires, mostradors i bancs.
- l. Habitacions.

#### **Model de Façana :**

- a. Coordenades compartides amb el model de coordinació.
- b. Nivells, reixes i altres elements de referència.
- c. Envoltant i façanes. Murs de façana, murs cortina i prefabricats.
- d. Coberta.
- g. Escales metàl·liques i les seves respectives baranes i passamans.
- e. Carpinteries. Portes metàl·liques i de fusta. Portons d'entrada i sectorització, finestres.

#### **Model d'Instal·lacions:**

- a. Coordenades compartides amb el model de coordinació.
- b. Nivells, reixes i altres elements de referència.
- c. Climatització:
  - Equipos de producció, traçats de conductes de climatització primaris.
  - Màquines.
- d. Fontaneria:
  - Xarxes generals de canonades per al subministrament d'aigua.
- e. Electricitat:
  - Xarxes generals de bandejades i quadres elèctrics.

## **11. Exportacions**

**Per a la configuració de l'exportació a IFC, es tindran en compte els següents punts:**

- Es realitzarà un mapejat de categories mitjançant l'arxiu [exportlayers-ifc-IAI.txt](#). Aquest arxiu haurà d'estar en anglès.
- La versió d'IFC serà IFC 2x3 Coordination View 2.0.
- L'origen del projecte serà en coordenades compartides.
- S'exportaran només els elements visibles a la vista 3D.
- No s'exportaran les habitacions.
- S'exportarà el conjunt de propietats de Revit.
- S'exportarà el conjunt de propietats comunes d'IFC.
- El nivell de detall de la geometria d'alguns elements serà baix.
- Es permetrà l'ús de representació de models sòlid mixt.
- S'utilitzarà la vista actual per crear la geometria.