



## **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE:**

**ASSISTÈNCIA TÈCNICA SEGUIMENT DE PLANIFICACIÓ MITJANÇANT METODOLOGIES LEAN CONSTRUCTION DE LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ DEL CEM MARINA, AL CARRER COURE 5, AL BARRI DE LA MARINA DEL PORT, AL DISTRICTE DE SANTSMONTJUÏC, BARCELONA.**

### **CLÀUSULA 1.- OBJECTE.**

L'objecte del present Plec es establir els requisits, concretar els treballs i definir les obligacions que corresponen a la contractació d'un Cap de Planificació per a dur a terme l'ASSISTÈNCIA TÈCNICA DE SEGUIMENT DE PLANIFICACIÓ MITJANÇANT METODOLOGIES LEAN CONSTRUCTION de les obres de construcció del CEM Marina, al carrer Coure 5, al barri de La Marina del Port, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, segons projecte redactat per Activitats Arquitectòniques SLP.: PROJECTE EXECUTIU DEL CEM MARINA AL CARRER COURE 5, AL BARRI DE LA MARINA DEL PORT, AL DISTRICTE DE SANTSMONTJUÏC, BARCELONA

### **CLÀUSULA 2.- TREBALLS A REALITZAR PER L'EQUIP CONSULTOR.**

L'Adjudicatari prestarà els serveis d'Assistència Tècnica de seguiment de Planificació de l'obra relacionada anteriorment mitjançant un tècnic competent, en endavant anomenat Cap de Planificació, amb presència setmanal a peu d'obra, segons dedicació establerta. Ostentarà, així mateix, la representació de BIMSA a peu d'obra, en tots els aspectes referents al control i gestió de la planificació d'obra.

Per a la realització de les seves funcions, el Cap de Planificació disposarà de les atribucions necessàries que li permetin adoptar les decisions que consideri oportunes sobre aquells temes que tinguin incidència en el termini de les obres, prèvia aprovació de la Direcció Tècnica d'Edificació de la societat Barcelona d'Infraestructures Municipals S. A., en endavant BIMSA.

L'abast genèric dels serveis a prestar per l'Adjudicatari és el seguiment i coordinació de la planificació d'obra, aplicant per tal efecte metodologies de seguiment de la planificació amb sistemes de "pull planning", metodologies àgils, lean, "last planner system" o similar. Seran objecte d'aquest seguiment i coordinació de planificació tots agents participants en el procés de construcció.

En aquest sentit, el Cap de Planificació liderarà i es responsabilitzarà del correcte traspàs d'informació necessària pel correcte desenvolupament de la planificació de l'obra, assignant als diferents agents participants, entre d'altres contractistes i subcontractistes, Direcció d'Obra, Direcció d'Execució d'Obra, etc..., les tasques necessàries per garantir i millorar el termini de l'actuació així com les fites intermèdies. Dins d'aquests agents participants s'inclouen tots els expedients vinculats a l'actuació.

De forma concreta, els serveis a prestar pel Cap de Planificació es relacionen de la següent manera:

#### **2.1. Revisió tècnica del Projecte Executiu.**

Cap de Planificació realitzarà la revisió tècnica del Projecte Executiu abans de l'inici de les obres amb la finalitat de poder assegurar:

- L'Anàlisi i validació de la planificació d'acord amb les dades recaptades.
- Que es disposa de la documentació necessària per definir completament la seqüència constructiva del projecte.



L'Equip Consultor redactarà un Informe de Revisió del Projecte on es detalli la informació revisada i on s'indiqui la correcta coherència dels documents de projecte i/o les accions a emprendre per els diferents agents per tal de poder assegurar el correcte desenvolupament dels dos punts anteriors.

## **2.2. Suport tècnic a la Direcció Tècnica d'Edificació de BIMSA.**

El Suport Tècnic consistirà bàsicament en la realització de les següents tasques:

- Donar assistència tècnica de forma permanent a la Direcció Tècnica en els horaris de funcionament de BIMSA i de les obres objecte del contracte, inclosos els horaris excepcionals, si s'escau.
- Participar en les reunions de treball o informatives interlocutors externs relacionades amb l'objecte d'aquest contracte.
- Col·laborar en la coordinació entre BIMSA / Direcció Facultativa / empreses constructores / diferents àrees de l'Ajuntament de Barcelona / companyies de serveis / etc...
- Col·laborar en les re-definicions de planificació que hauran de realitzar-se a l'obra per l'equip de Direcció Facultativa.

Aquest suport tècnic es centra en els següents àmbits d'assistència, la majoria de les quals, es prestaran durant el període d'execució de les obres i tancament de les mateixes. No obstant, hi ha algunes prestacions de les que el seu control i desenvolupament s'allarga, en nombroses ocasions, força després de l'acabament de les obres. Aquest fet NO eximeix al Cap de Planificació de prestar el servei fins a la seva resolució total. Els honoraris corresponents a aquest serveis estan inclosos en l'import de licitació:

### **- Planificació i coordinació general d'activitats. FASE PREPARACIÓ I IMPLANTACIÓ**

La planificació i coordinació comportarà:

1. L'elaboració d'un Informe Inicial de Programació, que contindrà com a mínim els següents apartats:
  - Detecció dels principals treballs que condicionen l'execució de l'obra (ordres de compra).
  - Mètodes d'execució previstos al projecte i equips necessaris.
  - Forma de realitzar les activitats mes rellevants, condicionants i mitjans a disposar.
  - Establiment d'un camí crític que s'anirà actualitzant i controlant durant tot el decurs dels treballs
  - Prioritats en l'ordre de les operacions de construcció que puguin incidir en els terminis.
  - Limitacions a l'execució per incidències de condicionants externs.
2. L'elaboració de **PLANIFICACIÓ MESTRE**

L'objectiu d'aquesta planificació serà realitzar una planificació global de la construcció, analitzant la mateixa amb totes les parts interessades (projectistes, contractista, industrials, proveïdors, etc.). Dins aquesta planificació s'inclouran les feines a realitzar per tots els Adjudicatari de les obres.

Per aconseguir aquesta planificació mestre es realitzaran, com a mínim, 3 treballs o reunions:

- Reunió Inicial:  
D'aquesta reunió s'obtidran, entre d'altres, els terminis d'execució, les dates d'inici i final dels diferents Adjudicatari de les obres, les principals fites de la construcció,



sectoritzacions d'obra, determinació de mitjans auxiliars necessaris depenent dels equips, etc.

L'empresa prestadora del servei serà responsable del disseny de sala de reunions (Big Room) així com dels elements de gestió visual per a comunicacions, tant de l'objectiu intern de programació, com del seguiment d'activitats, recursos i restriccions.

- Planificació de l'obra

Reunió entre totes les parts integrants de la construcció, on es plasmarà en un diagrama la planificació total o parcial de l'obra, estudiant els solapaments entre activitats, el nombre d'equips necessaris, vetllant perquè els treballs planificats s'executin a un ritme constant (Takt Time).

Es garantirà la correcta concordança del tren de treballs inicial previ a l'inici de la sessió de pull, definint tots els processos de treball per ofici i zona i incloent la definició de fites, incloent fites finals i fites parcials. S'identificaran també les folgances disponibles així com la seva possible utilització per garantir l'acompliment de la planificació objectiu del projecte.

- Pull Session:

D'aquesta reunió, on estaran presents totes les parts integrants de la construcció s'obtindran, la seqüència constructiva de les activitats, el temps d'execució i els equips a emprar en l'execució d'aquestes. En aquesta reunió es vetllarà perquè els industrials i el contractistes comencin a assumir els primers compromisos.

A mesura que es vagin incorporant a obra els diferents Adjudicataris es coordinaran noves Pull Session per confirmar o ajustar la planificació prevista per els equip d'obra i els seus subcontractistes.

S'exigirà, revisarà i acceptarà, un cop efectuades les Pull Session específiques, que com a mínim quedin definits els següents aspectes:

- Revisió dels Takt Planning previstos a la data definint processos, recursos, duracions i restriccions
- Integració dels Takt Planning anteriors al programa general objectiu.
- Ajustaments, si escau, del programa general.
- Actualització del Pla d'obres Objectiu.

Per a aquesta planificació mestre s'utilitzarà preferiblement diagrames espais-temps.

### **- Planificació i coordinació general d'activitats. FASE SEGUIMENT D'AVANÇ OBRA**

La planificació i coordinació comportarà:

1. L'elaboració, control i manteniment, conjuntament amb els diferents Adjudicataris i els seus subcontractistes, de la **PLANIFICACIÓ INTERMÈDIA**

L'elaboració, control i manteniment de la planificació intermèdia (6 – 8 setmanes) s'anirà realitzant i actualitzant a les reunions setmanals de planificació que han de fer tots els agents intervinents en l'execució de l'obra. El cap de Planificació vetllarà perquè s'identifiquin totes les tasques que cal executar, analitzant els equips i les restriccions a resoldre, perquè, arribat el moment, aquestes activitats es puguin realitzar.

Es prestarà especial atenció a detectar i resoldre totes les activitats de flux (restriccions), que poden fer afectar a les diferents seqüències previstes.



Es realitzarà i actualitzarà un llistat de restriccions, planificant o replanificant totes les activitats que es poden fer a mitjà termini, i, en cas de replanificació d'alguna activitat, es traslladarà al pla mestre aquesta modificació.

2. L'elaboració, control i manteniment, conjuntament amb els diferents Adjudicatariis i els seus subcontractistes, de **PLANIFICACIÓ A CURT TERMINI**

Es realitzarà la planificació a curt termini (1 o 2 setmanes) a partir de les dades extretes de les reunions setmanals de planificació. En aquesta planificació, es vetllarà perquè els agents intervinents assumeixin compromisos en l'execució de les activitats programades realitzant el manteniment i actualització setmanalment del Pla de Producció, identificant cada tasca concreta que necessita ser completada, el seu responsable i la data en que ha de quedar enllestida.

3. Es mesurarà i analitzaran les causes de tots i cadascun dels incompliments en la planificació, procurant reduir el nombre d'incompliments i mesurant els indicadors clau, que, entre d'altres, seran els dies d'avançament/retard, percentatge de programació completa (PPC), causes de no compliment (CNC), restriccions o tasques de flux, corbes de velocitat o corbes S, etc.
4. S'actualitzarà i mantindrà, conjuntament amb els diferents Adjudicatariis i els seus subcontractistes, i en base al Programa de Treballs, els mètodes d'execució, equips, materials, etc., la previsió mensual de certificació i les fites rellevants de compliment contractual.
5. Es coordinarà la planificació de les activitats a desenvolupar per els diferents Adjudicatariis participants en l'obra així com dels agents externs que tinguin afectació dins la planificació de l'obra (companyies de serveis, ...), especialment pel que fa al seguiment de les actuacions dels diferents Departaments municipals i Organismes Oficials, per tal d'assolir l'objectiu de acomplir amb els terminis de finalització de les obres i lliurament de les mateixes al destinatari últim.

El Cap de Planificació desenvoluparà els esquemes pel control gràfic de la programació i seguiment de l'obra executada. Realitzarà el control d'avanç de l'obra, que inclourà la presa de dades global i per activitats, re programació temporal i econòmica d'acord amb la informació obtinguda i els precedents, determinació de camins crítics, proposta d'accions correctores, etc.

Tanmateix s'informarà sobre les pròrrogues generals o parcials que eventualment s'hagin de tramitar per a cada un dels Adjudicatariis participants a l'actuació.

El seguiment del Cap de Planificació es materialitzarà amb l'elaboració dels següents actes i informes:

1. Actes o informes setmanals:  
S'elaborarà un informe setmanal de totes les reunions de planificació, on quedi constància de les activitats i incidències en la planificació i coordinació de l'obra en aquest període i vetllarà per que aquestes siguin enviades i conformades pels assistents.

Els informes inclouran, com a mínim, la següent informació:

- Llistat de restriccions (tasques indirectes prèvies a l'execució d'algun lliurable de disseny o construcció) i traçabilitat del seu l'alliberament, identificant el responsable del seu alliberament (Equip d'Obra, PM, DF, Propietat, etc).
- Taules de planificació a curt termini identificant zones, responsable i tasques a realitzar la setmana següent.
- Informes a 6 setmanes vista amb els ajustos de planificació i actualització de restriccions.



- Seguiment de la planificació completa de Projecte, monitoritzant contínuament la Data Final.
- Dades de compliment d'activitats.
- Recull de causes de no compliment per implementar millores.

2. Informe mensual:

S'elaborarà un informe mensual que detallarà l'estat actual de l'avanç de l'obra i els resultats del seguiment realitzat de les mateixes així com les recomanacions per resoldre els problemes que es vagin identificant.

Els informes inclouran, com a mínim, la següent informació:

- Quadre de comandament de projecte on s'identifiquin els principals paràmetres de seguiment de planificació.
- Resum de dates objectiu i reals.
- Acompliment d'indicadors clau del sistema de planificació.
- Retard / Avançament acumulat, i fites previstes de lliurament.
- Necessitats complementaries a preveure.
- Proposta de decisions.

3. Informe final:

S'elaborarà informe final on s'identificaran els punts que han funcionat millor, les oportunitats de millora, l'adherència i compromís dels diferents Adjudicataris amb el sistema, els beneficis aconseguits, etc.

**CLÀUSULA 3.- EQUIP TIPUS, DURADA ESTIMADA DE LA PRESTACIO I REQUISITS DE L'EQUIP:**

La firma consultora posarà a disposició de la Propietat durant el temps de durada estimada de l'obra, llevat dels casos en que s'indiquin, si s'escau, dedicacions en períodes inferiors, els següents recursos:

**Recursos Humans**

Funció Cap de Planificació

Dedicació estimativa i anys d'experiència segons quadre adjunt.

Tècnic Especialista Implementador de la metodologia Lean Construction que desenvoluparà el Servei de seguiment i coordinació de Planificació durant totes les fases de l'obra i per tots els Adjudicataris de la mateixa. Com a Director del Servei, signarà l'Acta de Inici del servei així com tots els informes i reports emesos durant la prestació del Servei.

**Tècnics Especialistes Addicionals**

Independentment de l'equip d'obra sol·licitat, l'Equip Consultor de seguiment de planificació de l'Obra podrà comptar amb l'assessorament puntual dels següents tècnics especialistes

Funció Especialista BIM Manager

Dedicació puntual amb caràcter consultiu

Assessorament com a BIM Manager per aportar propostes en la coordinació entre diferents agents participants a l'obra mitjançant l'implementació de la metodologia Building Information Modeling identificant oportunitats de millora en la qualitat del servei.



### Funció Especialista estructures edificació

Dedicació puntual amb caràcter consultiu

Assessorament com a Especialista estructures Edificació per aportar solucions i alternatives viables provades amb anterioritat en experiències precedents, identificant oportunitats de millora en la qualitat del servei.

### Funció Especialista instal·lacions

Dedicació puntual amb caràcter consultiu

Assessorament com a Especialista instal·lacions per aportar solucions i alternatives viables provades amb anterioritat en experiències precedents, identificant oportunitats de millora en la qualitat del servei.

### **Facturació dels treballs.**

Caldrà justificar cada factura amb el seguiment de la **prestació mitjançant el quadre de preus zero ofertat**:

- **Durant la fase d'execució d'obra i equipament (A):** es facturarà mensualment segons la dedicació i l'equip indicat en l'oferta i que estigui realment duent a terme les tasques indicades. Aquesta fase s'inicia des de l'Acta d'Inici de Servei i la previsió de finalització, que s'ajustarà en les fases finals de l'obra, correspondrà a la signatura de l'Acta de Recepció de l'últim Lot per el qual s'estigui prestant el servei de seguiment i coordinació de planificació, i inclou les tasques prèvies a l'inici dels treballs (reunions de llançament i coordinació previs).

### **Recursos Materials.**

L'Adjudicatari del Servei coordinarà i posarà a disposició de tots els Agents que participin al projecte una plataforma informàtica col·laborativa que serveixi com a entorn comú de dades i comunicacions on es pugui visualitzar tota la informació actualitzada relativa a la planificació de projecte. Aquest programari específic haurà de permetre portar la gestió, seguiment i control de la producció a obra actualitzant-se en directe a les reunions d'obra i podent extreure del mateix les dades clau del projecte.

L'Adjudicatari del Servei aportarà tots els materials necessaris per el correcte funcionament de les reunions de planificació efectuades a la "Big Room".

L'Adjudicatari del Servei comptarà amb l'equipament necessari per dur a terme els treballs encomanats amb una dotació mínima de:

- Programes de gestió: Office, TCQ, Autocad, Programari específic Lean Construction.
- Telèfon mòbil i E-mail.
- Impressora làser A4/A3 Color.

Adrià Benavides Calvo  
Director Tècnic Adjunt d'Edificació d'Obra Nova

Anna Maria Valverde Matillas  
Directora d'Edificació d'Obra Nova

Barcelona, a data de la signatura electrònica.