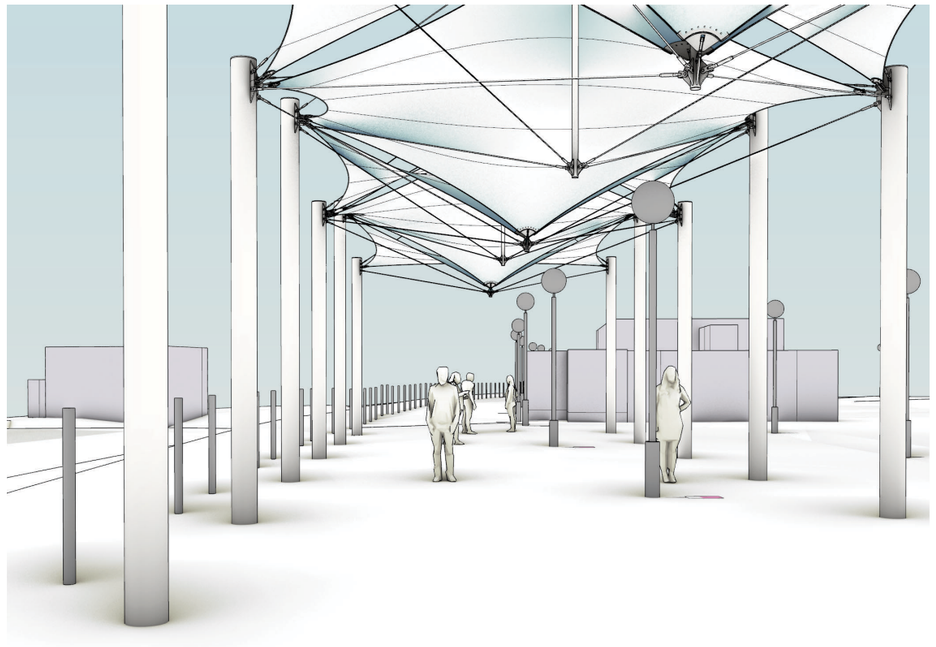
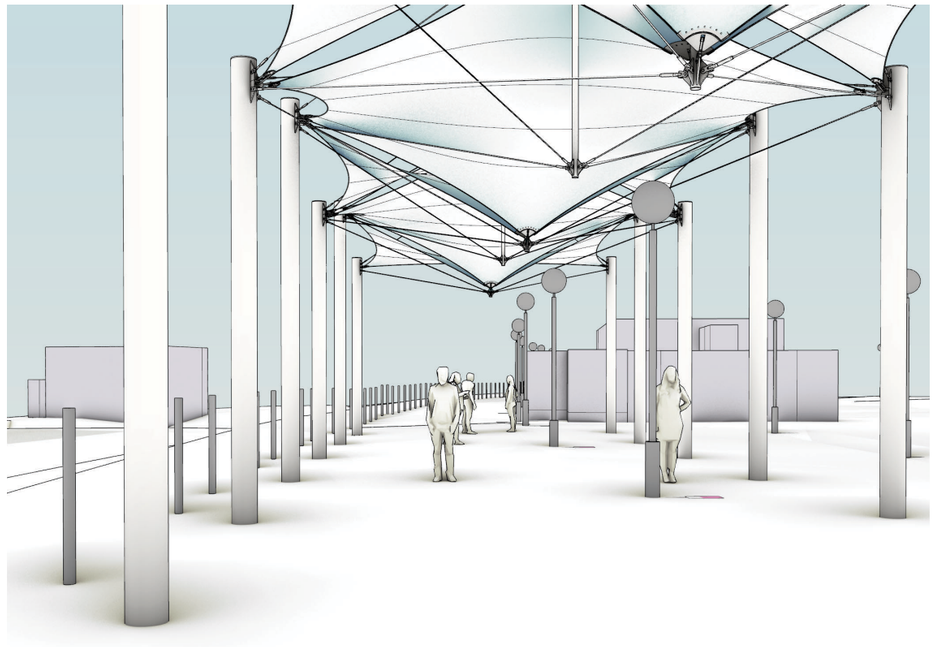


PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals



PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1a. MEMÒRIA

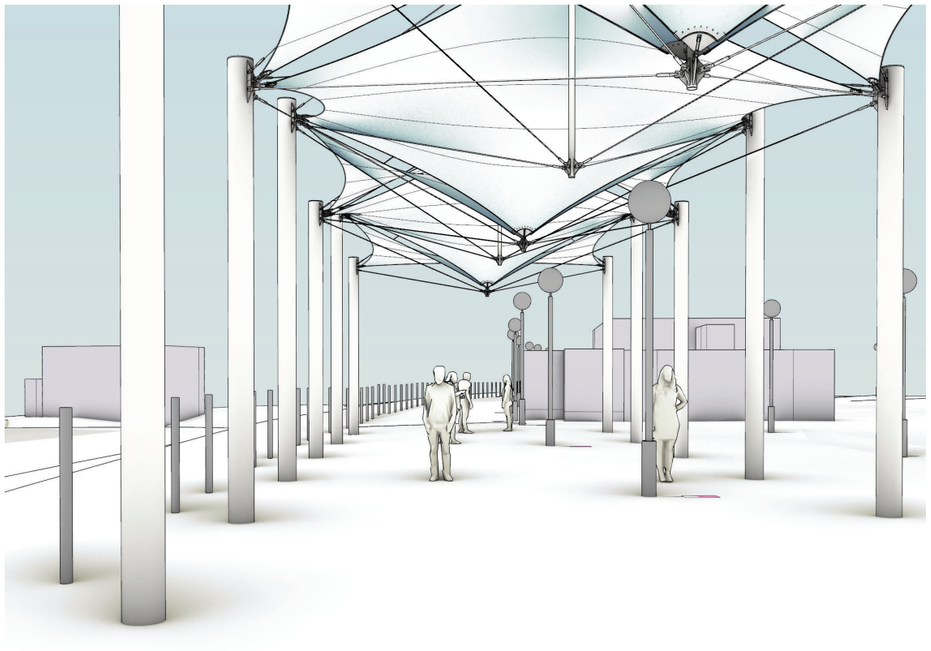
1b. ANNEXES

2. PLANOS

3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4. PRESSUPOST

5. SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT



MEMÒRIA DEL PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona
d'Infraestructures Municipals

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. AGENTS
3. OBJECTE DEL PROJECTE
4. DADES BÀSIQUES
   4.1. Situació i superfície
   4.2. Antecedents
   4.3. Qualificació urbanística
   4.4. Cartografia i topografia
   4.5. Geologia i geotècnia
   4.6. Normativa aplicable
5. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL
6. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA
   6.1. DESCRIPCIÓ
   6.2. Concepte arquitectònic i integració paisatgística
   6.3. Programa funcional
   6.4. Implantació
   6.5. Geometria general
   6.6. Criteris generals de disseny
   6.7. Principals sistemes constructius
7. SERVEIS EXISTENTS I/O AFECTATS i
8. FAUNA PROTEGIDA I BENESTAR ANIMAL
9. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A EXECUTAR
   9.1. Treballs previs
   9.2. Replanteig i control topogràfic
   9.3. Demolicions i moviment de terres
   9.4. Adequació del terreny i execució de les fonamentacions
   9.5. Muntatge de l'estructura
   9.6. Muntatge i tesat de les membranes
   9.7. Mesures per minimitzar les afectacions durant l'execució
10. PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ

   10.1. Plà de treball
   10.2. Termini execució
11. PLÀ DE MANTENIMENT, MUNTATGE/DESMUNTATGE I SUBSTITUCIÓ
   11.1. Plà de manteniment
   11.2. Pla de muntatge i desmuntatge
   11.3. Pla de reparació i substitució
12. REVISIÓ DE PREUS
13. CÀLCUL ESTRUCTURAL
14. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
15. GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ
16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
17. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
19. PERÍODE DE GARANTIA
20. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ DEL TOTAL DELS TREBALLS
21. DECLARACIÓ DE TREBALLS COMPLERTS

APÈNDIX 01. FITXA DE DADES DEL PROJECTE A INCLOURE AL NATURA
APÈNDIX 02. FITXA DE MÈTRIQUES DEL PROJECTE
APÈNDIX 03. FITXES DE DADES ECONÒMIQUES DEL PROJECTE

1. Introducció

El present Projecte Executiu del sistema de generació d'ombra singular al Passeig Marítim, al districte de Sant Martí de Barcelona, desenvolupa i concreta tècnicament la proposta Dunes de Brisa, seleccionada en el marc del concurs promogut per l'Ajuntament de Barcelona per a la implantació de sistemes d'ombra en emplaçaments singulars de la ciutat. El projecte defineix amb el grau de detall necessari per a la seva execució la implantació definitiva de l'actuació, el sistema estructural i de fonamentació, les membranes tèxtils i els elements de tesat, així com els procediments de fabricació, muntatge, control i manteniment. La solució s'ha desenvolupat atenent les condicions específiques de l'emplaçament —caràcter marítim, elevada exposició solar i eòlica, intensitat d'ús de l'espai públic, presència de vegetació, enllumenat i serveis soterrats— i incorporant els ajustos i condicionants establerts durant la coordinació amb BIMSA i els diferents serveis municipals. El Projecte Executiu integra així la documentació gràfica, constructiva, estructural, econòmica i de control necessària per permetre la correcta licitació i posterior execució dels treballs.

2. Agents

<u>Promotor</u>

Barcelona d'Infraestructures Municipals, S.A. (BIMSA), actuant per encàrrec de l'Ajuntament de Barcelona.

<u>Projectistes</u>

El despatx d'arquitectura CODA Lightweight Design, S.L. compost per:

Arquitectes:

Gerard Bertomeu Farnós
Pep Tornabell Teixidor
Enrique Soriano Botella

<u>Altres tècnics</u>

En la redacció del projecte hi han participat també, apart dels arquitectes redactors:

Expert en càlcul estructural
BBG Estructures, Recerca i Rehabilitació, S.L.P

Expert en gestió de pressupostos i en execució de projectes
Brufau Cusó estudio de arquitectura, S.L.

3. Objecte del projecte

L'objecte del present projecte executiu és la definició conceptual, funcional i tècnica d'un sistema de generació d'ombra singular al Passeig Marítim de Barcelona, dins l'àmbit corresponent al Lot 2 del concurs impulsat per l'Ajuntament de Barcelona i BIMSA.

La proposta té com a finalitat millorar les condicions de confort climàtic i habitabilitat de l'espai públic durant el període estival, mitjançant la implantació d'estructures d'ombra adaptades a les característiques específiques del front litoral barceloní. Aquestes estructures han de permetre reduir l'exposició directa a la radiació solar en les zones d'estada i recorregut de vianants, contribuint a disminuir la temperatura percebuda i a afavorir l'ús ciutadà de l'espai públic en episodis de calor intensa.

4. Dades bàsiques

4.1 Situació i superfície

L'àmbit objecte d'actuació se situa al Passeig Marítim, entre el Port Olímpic i la platja de la Mar Bella, en un tram especialment exposat a la radiació solar i als condicionants ambientals propis del litoral. Es tracta d'un espai de gran intensitat d'ús ciutadà, destinat al passeig, l'activitat esportiva i l'estada, que presenta actualment una manca significativa d'espais d'ombra. El concurs planteja la necessitat de generar espais protegits de la radiació directa durant els mesos d'estiu, preservant alhora la permeabilitat visual cap al mar, la qualitat paisatgística de l'entorn i la integració amb els espais naturalitzats existents.

4.2 Antecedents

En el context actual d'emergència climàtica i d'increment sostingut de les temperatures urbanes, l'Ajuntament de Barcelona impulsa diferents estratègies orientades a la millora del confort tèrmic de l'espai públic i a la reducció dels efectes derivats de l'illa de calor urbana. En aquest marc, la generació d'espais d'ombra esdevé una eina fonamental per afavorir l'habitabilitat dels espais exteriors, especialment durant els mesos d'estiu i en àmbits amb elevada exposició solar.

Durant els darrers anys, l'Ajuntament de Barcelona, a través de BIT Habitat i de l'Àrea d'Urbanisme, Infraestructures, Mobilitat i Serveis Urbans, ha desenvolupat diverses experiències pilot orientades a l'estudi i implementació de sistemes d'ombra efímers, modulars i sostenibles en diferents espais de la ciutat. Aquestes actuacions han permès testar solucions innovadores capaces de donar resposta a la necessitat creixent de generar confort climàtic en espais on la implantació d'arbrat és limitada o insuficient.

Entre aquestes experiències destaca el repte urbà "Generació d'ombratge efímer a l'espai públic", impulsat l'any 2023 per BIT Habitat, amb l'objectiu d'explorar solucions tècnicament viables, sostenibles i replicables per a la generació d'ombra temporal a l'espai públic. Les propostes seleccionades van ser implementades en

diferents emplaçaments de la ciutat i sotmeses a processos de monitoratge per tal d'avaluar-ne el comportament tèrmic, estructural i funcional.

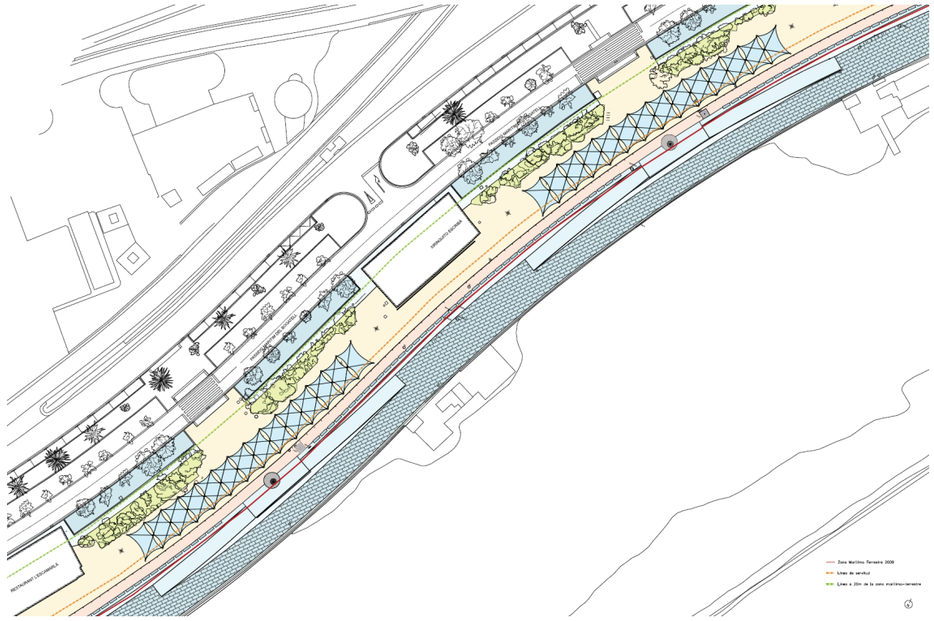
Paral·lelament, la ciutat ha desenvolupat noves actuacions d'ombres estacionals en espais oberts especialment exposats a la radiació solar, com la Plaça del Mar, la llosa de la Sagrera o la Rambla del Carmel, mitjançant estructures modulars amb tendals tensats i sistemes desmuntables. Aquestes experiències constitueixen referents directes per al desenvolupament de noves solucions d'ombra urbana adaptades a contextos específics.

En aquest context, l'Ajuntament de Barcelona promou el concurs de projectes per a la redacció dels "Projectes per al disseny dels sistemes de generació d'ombra estacional singulars" en tres àmbits de la ciutat: Plaça Comercial, Passeig Marítim i Portal de l'Àngel. L'objectiu és desenvolupar solucions singulars, modulars, desmuntables i sostenibles, capaces d'integrar-se adequadament en entorns urbans d'alta complexitat i intensitat d'ús.

4.3 Qualificació urbanística

La intervenció està ubicada en un àmbit qualificat segons el planejament vigent com a Sistema Viari (clau 5) i els terrenys són de titularitat municipal.

L'àmbit de referència es troba dins la zona del domini públic marítim-terrestre definida per la Llei de Costes i, de forma parcial, en la zona de servitud de trànsit.



4.4 Cartografia i topografia

Per a la definició geomètrica i la implantació del projecte s'han utilitzat diverses fonts topogràfiques i cartogràfiques complementàries. Com a base principal s'ha emprat l'"Aixecament topogràfic de dos emplaçaments a la ciutat de Barcelona destinats a la implantació de sistemes de generació d'ombra estacional singulars – Àmbit Marítim", realitzat per Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes, SL l'abril de 2026, que proporciona la informació detallada de l'estat actual de l'àmbit necessària per al replanteig i la implantació de l'actuació.

Aquesta informació s'ha complementat amb el Model 3D del territori metropolità de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), una representació tridimensional amb nivell de detall LoD1, elaborada a partir del Mapa Topogràfic Metropolità 1:1.000 (MT-1M), que permet contextualitzar tridimensionalment l'actuació en relació amb el territori, les edificacions i l'entorn urbà proper.

Finalment, s'ha utilitzat l'Ortofoto de platges 2024 de l'AMB – Secció de Cartografia com a base fotogràfica recent per a la lectura i comprovació de les característiques superficials de l'emplaçament i del seu entorn immediat. El conjunt d'aquestes fonts constitueix la base cartogràfica i topogràfica emprada per al desenvolupament, coordinació i representació gràfica del Projecte Executiu.

4.5 Geologia i geotècnia

Per tal de caracteritzar les condicions del subsòl i disposar dels paràmetres necessaris per al dimensionament de les fonamentacions, s'ha encarregat un estudi geotècnic específic de l'àmbit d'actuació, redactat per GeoPlanning Estudis Geotècnics, S.L., corresponent a la Campanya de reconeixement del terreny per al projecte de disseny de sistemes de generació d'ombra estacional singulars. Lot 2. Passeig Marítim de la ciutat de Barcelona (Informe ref. 17682). L'estudi inclou treballs de camp, assaigs in situ i de laboratori, la caracterització geotècnica dels diferents nivells detectats i les recomanacions per a l'execució de les fonamentacions.

L'estudi geotècnic determina que el subsòl de l'àmbit està constituït, en els primers 8 m de profunditat, per un nivell de reblert granular compacte, amb un valor representatiu N30 = 24. El nivell freàtic se situa aproximadament entre 5,8 i 6,8 m de profunditat, i tant el terreny com l'aigua presenten una agressivitat dèbil al formigó, classe XA1. Ateses les característiques del terreny i les càrregues previstes, l'informe considera adequada una fonamentació amb sabates corregudes, recolzada sobre el reblert compacte a una profunditat aproximada d'1,0 m, i recomana la connexió dels diferents elements de fonamentació mitjançant riostres, per garantir un comportament solidari del conjunt davant possibles assentaments diferencials.

Complementàriament, s'han realitzat quatre cales prospectives distribuïdes al llarg de la zona d'implantació, amb l'objectiu de verificar les condicions dels primers estrats del terreny, contrastar la informació disponible sobre serveis soterrats i reduir el risc d'interferències durant les posteriors operacions d'excavació i fonamentació.

4.6 Normativa aplicable

Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que l'estructura disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat, tot i que no pot ser considerat un edifici, i pertant el CTE no és d'obligat compliment, s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades en l'apartat de Normativa Aplicables d'aquesta memòria.

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com es el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.
El projecte es redacta d'acord amb:

- el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
- la normativa urbanística municipal vigent
- les Ordenances Municipals de Barcelona
- llei de costes i Reglament general de costes
- la normativa estructural aplicable
- la normativa de prevenció de riscos laborals
- la normativa ambiental i de gestió de residus
- la resta de disposicions legals aplicables a aquest tipus d'intervencions.

5. Descripció del estat actual

L'àmbit objecte d'actuació se situa al Passeig Marítim de Barcelona, en el tram comprès entre el Port Olímpic i la platja de la Mar Bella, dins el districte de Sant Martí. Es tracta d'un dels principals espais públics del litoral barceloní, amb una elevada intensitat d'ús tant per part de residents com de visitants, especialment durant els mesos de primavera i estiu.

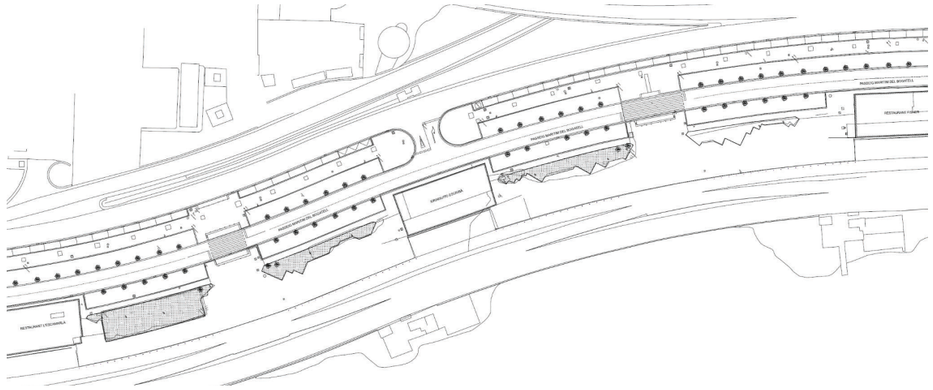
El Passeig Marítim configura un recorregut longitudinal paral·lel a la línia de costa, destinat principalment a usos de passeig, activitat esportiva, mobilitat de vianants i bicicleta, així com espais d'estada vinculats a l'oci i al gaudi del front marítim. L'àmbit

específic d'intervenció correspon a la cota superior del passeig, on es disposen zones pavimentades amb bancs i espais de sauló oberts cap al mar.

Actualment, els espais objecte del projecte presenten una elevada exposició solar i una manca significativa d'elements d'ombra, especialment en les àrees destinades a l'estada i al descans. Les característiques obertes del front litoral, juntament amb l'escassa presència d'arbrat de gran port en determinats punts, generen situacions de baixa confortabilitat tèrmica durant les hores centrals del dia i en períodes de temperatures elevades.

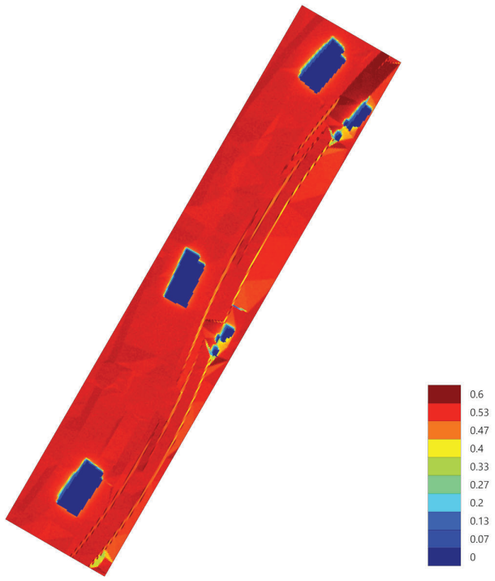
L'entorn presenta també condicionants ambientals específics derivats de la proximitat al mar, com l'exposició continuada a vents marítims, salinitat, radiació solar intensa i elevada agressivitat atmosfèrica sobre els materials. Aquestes condicions influeixen directament en la definició dels sistemes estructurals, els materials i les solucions constructives a implantar.

Des del punt de vista paisatgístic i urbà, el Passeig Marítim constitueix un espai de gran valor visual i ambiental, caracteritzat per la relació oberta amb el mar i per la presència d'espais naturalitzats que separen el passeig de la Ronda Litoral. En conseqüència, qualsevol actuació haurà de preservar la transparència visual de l'espai, mantenir les visuals cap al litoral i minimitzar l'impacte físic sobre els espais lliures existents.



Planta estat actual de l'àmbit

Actualment, l'àmbit no disposa de cap sistema específic de protecció solar estacional, fet que justifica la necessitat d'implantar una solució d'ombra integrada, adaptable i compatible amb els requeriments funcionals, ambientals i paisatgístics del front marítim barceloní.



Estudi solar on es veu clarament la necessitat de sistemes d'ombratge

6. Descripció de la solució adoptada

6.1. Descripció

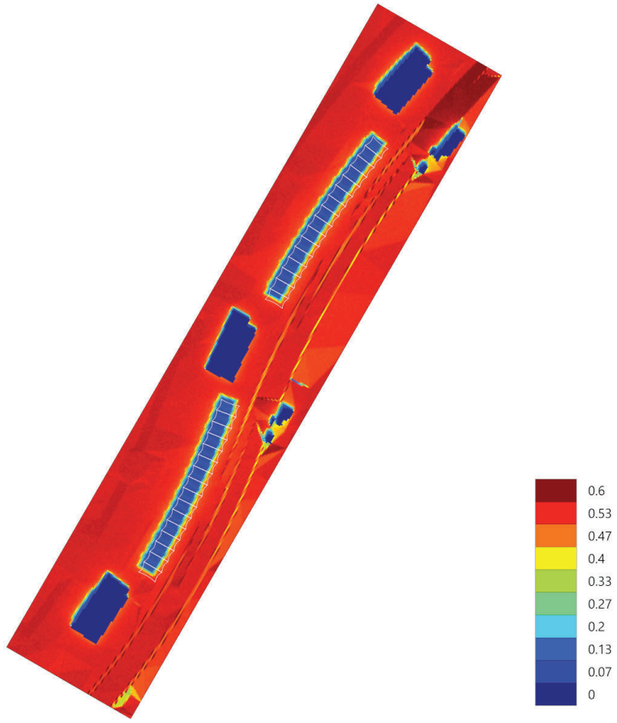
La proposta Dunes de Brisa planteja la implantació d'un sistema d'ombra estacional format per una successió de membranes tèxtils tesades que configuren un paisatge ondulant inspirat en les dunes litorals i en les estructures lleugeres associades a la navegació mediterrània. La intervenció es desenvolupa al llarg dels àmbits d'actuació del Passeig Marítim mitjançant una estructura lineal i contínua que acompanya el recorregut dels vianants sense interrompre les visuals cap al mar ni alterar la percepció oberta del front litoral.

El sistema es basa en la repetició d'un únic mòdul estructural format per una membrana amb geometria de paraboloide hiperbòlic (hypar) suportada per una retícula regular de pilars metàl·lics de diferent alçada. L'alternança entre pilars baixos i alts genera superfícies amb doble curvatura que aporten estabilitat estructural a les membranes i permeten reduir significativament les càrregues transmeses als suports i a les fonamentacions. Aquesta estratègia possibilita l'ús d'elements estructurals esvelts, minimitzant l'impacte visual de la intervenció.

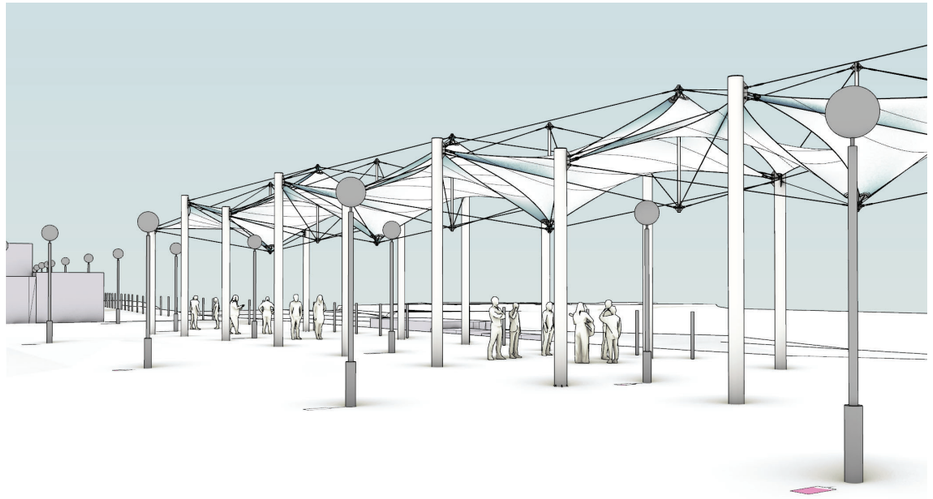
La proposta s'organitza mitjançant una malla regular de pilars disposats en dues alineacions longitudinals que segueixen la traça sinuosa del Passeig Marítim. Tot i adaptar-se a la geometria de l'espai, la utilització d'un únic mòdul repetitiu permet racionalitzar la fabricació, simplificar el muntatge i facilitar tant el manteniment com la futura reposició dels elements.

L'estructura genera una ombra contínua, permeable a l'aire i visualment lleugera, capaç de protegir els usuaris de la radiació solar directa durant els mesos d'estiu mantenint alhora la transparència de l'espai i la relació visual amb l'horitzó marítim. La

configuració del sistema respon als requeriments específics del front litoral, integrant-se de manera respectuosa amb el paisatge existent i evocant formalment les veles, els màstils i els elements propis de l'activitat nàutica que caracteritzen aquest sector de la ciutat.



Estudi solar on es veu clarament la necessitat de sistemes d'ombratge



Longitud: 2 trams de 75 m
Amplada: 8m a eixos
Altura màxima: 7,75 m
Altura mínima: 3,75 m
Ombra generada: 1198.4 m^2
Composició: 2 trams total 28 mòduls (24 mòduls centrals i 4 testers)
Tamany mòduls: 5,35 m x 8 m (mesures a eixos)
Superfície mòduls: 42,8 m^2
Àmbit: 1573 m^2
Ubicació: al Passeig Marítim del Bogatell entre els números 40 i 100
Posició: al centre del passeig, a 40cm de les pilones del passeig

Tram Sud
- ubicació (entre la guingueta de l'Escamarlà i la guingueta de l'Escribà)
- superfície i ombra generada de 599,2 m^2
- longitud de 75m
- 14 mòduls

Tram Nord
- ubicació (entre la guingueta de l'Escribà i la guingueta del Fisher)
- superfície i ombra generada de 599,2 m^2
- longitud de 75m
- 14 mòduls

El projecte s’estructura en Treballs Principals i Treballs Addicionals.

Treballs principals:
Consten de 12 mòduls el tram 1 i 12 mòduls el tram 2, dels que per tram, 10 moduls son centrals i 2, els dels extrems, son mòduls testers.

Tram Sud

- ubicació (entre la guingueta de l’Escamarlà i la guingueta de l’Escribà)
- superfície àmbit de 802 m^2
- ombra generada de 513,6 m^2
- longitud de 75m
- 12 mòduls

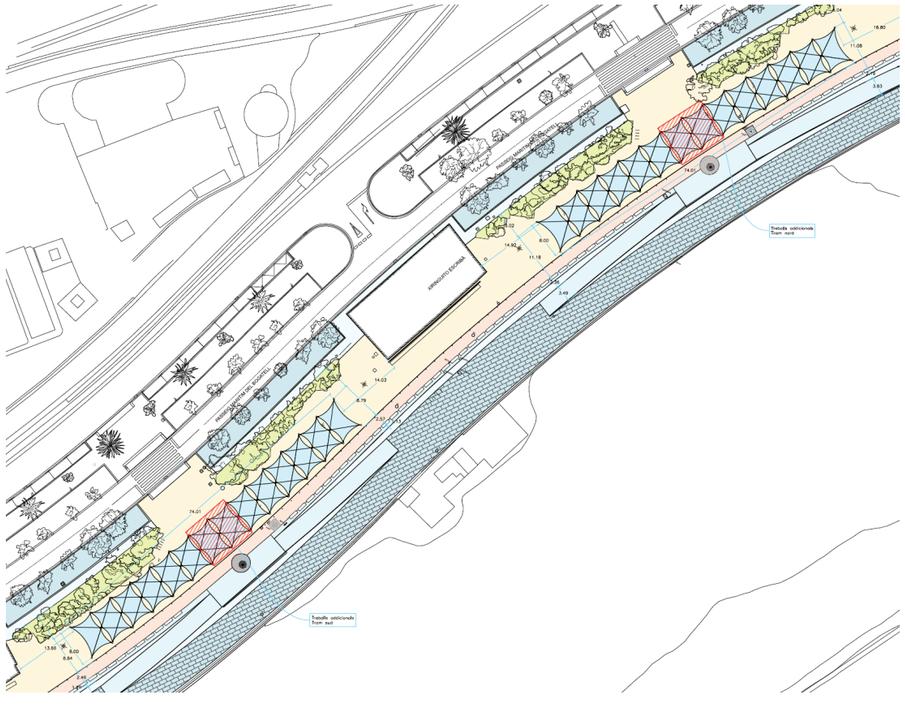
Tram Nord
- ubicació (entre la guingueta de l’Escribà i la guingueta del Fisher)
- superfície àmbit de 771 m^2
- ombra generada de 513,6 m^2
- longitud de 75m
- 12 mòduls

Treballs addicionals:
Consten de 2 mòduls centrals per tram.

Tram Sud

- ubicació (entre la guingueta de l’Escamarlà i la guingueta de l’Escribà)
- superfície i ombra generada de 85,6 m2
- longitud de 10,7 m
- 2 mòduls

Tram Nord
- ubicació (entre la guingueta de l’Escribà i la guingueta del Fisher)
- superfície i ombra generada de 85,6 m2
- longitud de 10,7 m
- 2 mòduls



Planta indicant els treballs addicionals, compostos de 2 mòduls centrals per tram.

6.2. Concepte arquitectònic i integració paisatgística

La proposta Dunes de Brisa neix de la voluntat de donar resposta a les necessitats de confort climàtic del Passeig Marítim mitjançant una intervenció que no es limiti a generar ombra, sinó que sigui capaç d'enriquir la identitat del lloc i reforçar la relació entre arquitectura, paisatge i litoral. La proposta interpreta els elements característics de l'entorn marítim —el moviment de les dunes, l'acció constant del vent sobre la sorra, les veles dels vaixells i els màstils dels ports esportius propers— per transformar-los en una estructura lleugera i integrada en el paisatge.

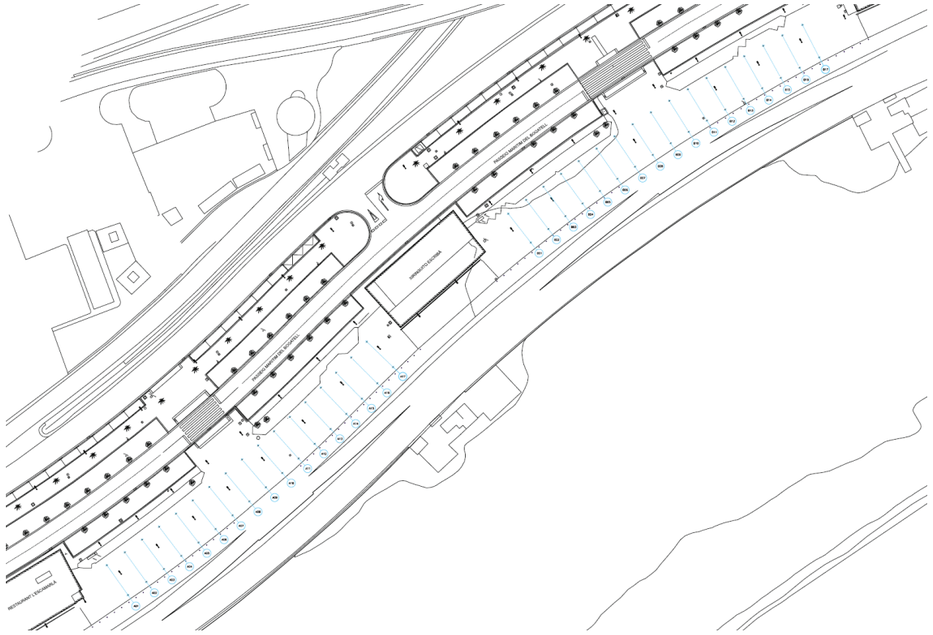
El sistema genera una seqüència contínua de superfícies ondulades que evoquen un camp de dunes suspeses sobre el passeig. Les membranes tesades dibuixen una topografia artificial lleugera que varia en alçada i geometria, produint un joc dinàmic de llums i ombres al llarg del recorregut. Aquesta configuració permet que l'ombra es

percebi com un element integrat en el paisatge litoral, evitant la imatge d'una infraestructura rígida o aliena al caràcter de l'espai.

Un dels objectius principals del projecte és preservar la qualitat visual del front marítim. Per aquest motiu, l'estructura es resol mitjançant pilars metàl·lics de secció reduïda i una coberta tèxtil permeable que manté la transparència visual cap al mar i l'horitzó. L'esveltesa dels elements portants i la continuïtat de les membranes permeten generar grans superfícies d'ombra sense crear barreres visuals ni interferir en la percepció oberta del paisatge costaner.

La implantació de l'estructura segueix la geometria sinuosa del Passeig Marítim i acompanya els fluxos naturals de circulació dels usuaris. La disposició longitudinal dels mòduls reforça la direcció del recorregut i contribueix a generar una experiència espacial contínua, en què l'ombra acompanya el passeig de manera natural i sense interferir en la funcionalitat de l'espai públic. L'amplada lliure entre alineacions de

pilars garanteix la compatibilitat amb els usos existents, permetent la circulació de vianants, serveis de manteniment i vehicles autoritzats.



Des del punt de vista formal, la proposta combina racionalitat constructiva i expressivitat arquitectònica. Tot el sistema es genera a partir d'un únic mòdul repetitiu, fet que simplifica la fabricació i el muntatge, però la variació en les altures dels pilars i la geometria de les membranes produeix una imatge rica i canviant. Aquesta dualitat entre repetició i variació permet assolir una elevada eficiència econòmica i constructiva sense renunciar a la singularitat requerida per a un espai emblemàtic com el Passeig Marítim de Barcelona.

La proposta es planteja, en definitiva, com una infraestructura climàtica que transcendeix la seva funció estrictament utilitària per convertir-se en un nou element de referència paisatgística al front litoral, capaç de reforçar la identitat del lloc, millorar el confort dels usuaris i integrar-se respectuosament en un dels espais públics més representatius de la ciutat.

6.3. Programa funcional

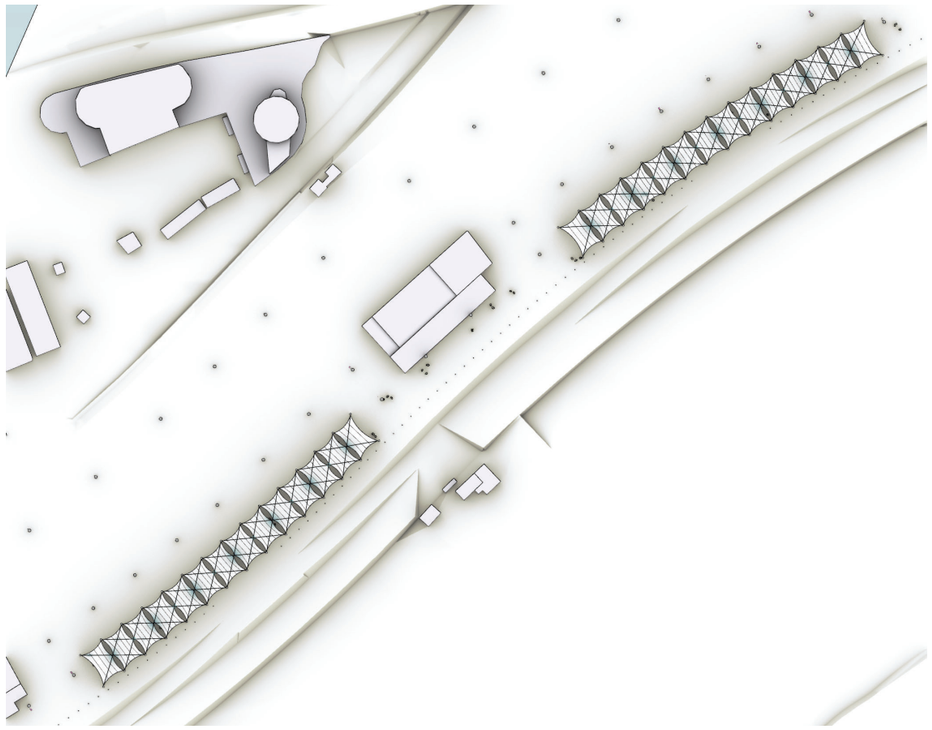
La intervenció respon als objectius funcionals definits pel programa promogut per l'Ajuntament de Barcelona per a la implantació de sistemes d'ombra estacional a l'espai públic.

Els objectius principals són:

incrementar el confort tèrmic dels usuaris durant els mesos d'estiu
reduir l'exposició directa a la radiació solar
mantenir la permeabilitat visual entre el passeig i el front marítim
preservar els recorreguts existents i la funcionalitat dels espais públics
garantir la compatibilitat amb els usos recreatius, esportius i de manteniment
disposar d'un sistema reversible, desmuntable i fàcilment mantenible
assegurar una elevada durabilitat en un ambient marí d'alta agressivitat

6.4. Implantació

La implantació del sistema s'adapta a la geometria sinuosa del Passeig Marítim, ocupant la franja principal destinada al recorregut de vianants i als espais d'estada.



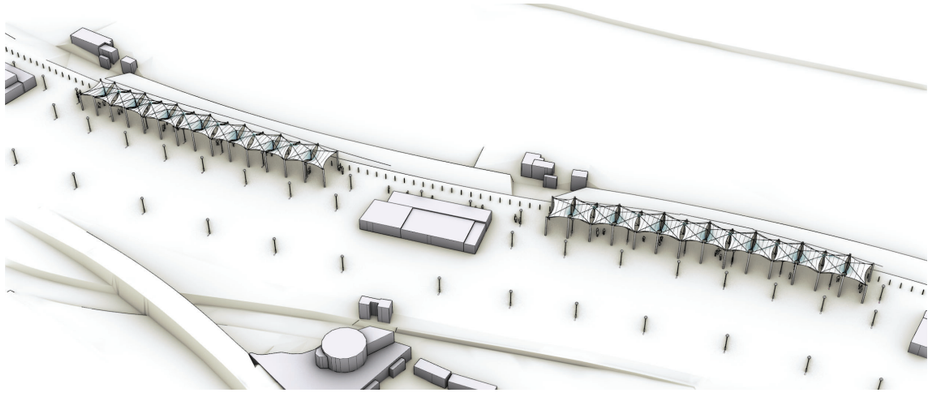
L'estructura es desenvolupa longitudinalment, mantenint una separació adequada respecte als elements existents —guinguetes, vegetació, mobiliari urbà i instal·lacions— i preservant els espais necessaris per al funcionament habitual del passeig.

La disposició dels pilars ha estat estudiada per minimitzar les afectacions sobre els serveis soterrats i els espais enjardinats, adaptant puntualment la posició dels suports quan les condicions existents així ho requereixen. Tenint molt en compte la posició de les faroles existents, havent de garantir una distància minima de 60cm per sobre de la part més alta d’aquestes.

Als extrems de cada conjunt es manté una franja lliure que garanteix la continuïtat dels recorreguts i la compatibilitat amb les activitats desenvolupades a les guinguetes existents.

6.5. Geometria general

El sistema es configura mitjançant una successió de mòduls repetitius formats per membranes tèxtils de geometria anticlàstica suportades sobre pilars tubulars d'alçades variables. Es configuren dos blocs de 14 mòduls cadascun, que ressegueixen la corba de la costa.



Cada mòdul constitueix una unitat estructural independent, connectada funcionalment amb els mòduls adjacents mitjançant el sistema de cables perimetrals i els elements de tensió.

L'alternança entre pilars alts i baixos genera superfícies de paraboloide hiperbòlic que incrementen la rigidesa de les membranes, milloren el comportament aerodinàmic del conjunt i redueixen les deformacions produïdes per les accions del vent.

La disposició modular permet adaptar la longitud total del sistema a les característiques de cada àmbit mantenint inalterades les peces principals de fabricació.

6.6. Criteris generals de disseny

La definició del projecte respon als criteris següents:

- màxima eficiència estructural mitjançant estructures lleugeres tesades
- optimització dels processos de fabricació industrialitzada
- reducció del nombre de tipologies de peces
- minimització de les afectacions sobre el terreny
- elevada durabilitat en ambient marí
- manteniment simplificat
- compatibilitat amb els usos existents
- reducció dels costos del cicle de vida de la infraestructura

Aquests criteris han condicionat totes les decisions adoptades durant el desenvolupament del projecte, des de la geometria general fins a la selecció dels materials i dels sistemes constructius.

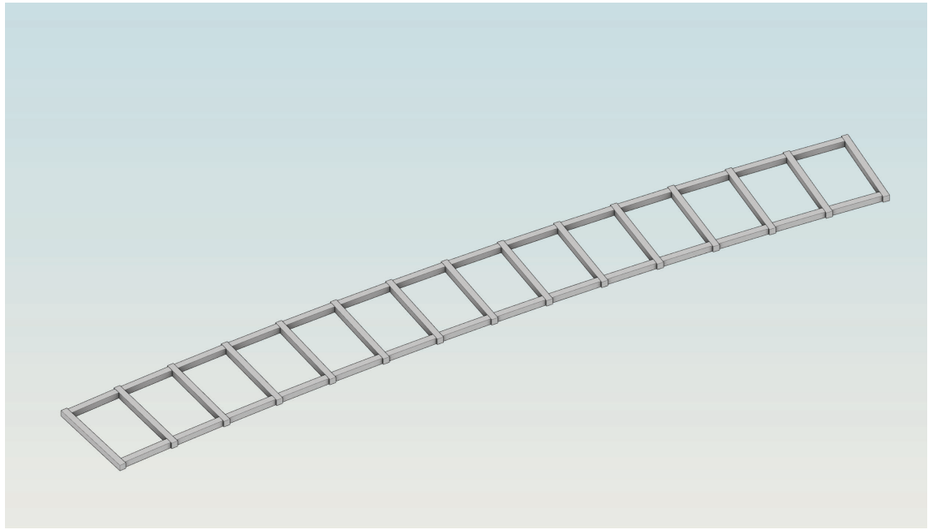
6.7. Principals sistemes constructius

El projecte es resol mitjançant quatre subsistemes principals:

Sistema de fonamentació

Format per una retícula contínua de riostres de formigó armat de 60 cm x 60 cm en la seva centralitat, i de 70 cm x 60 cm als extrems, que absorbeix les accions horitzontals i els moments de bolcada.

El formigó sera HA-30/B/20/XC2+XA1 i anirà armat amb acer B-500-SD per armadures.

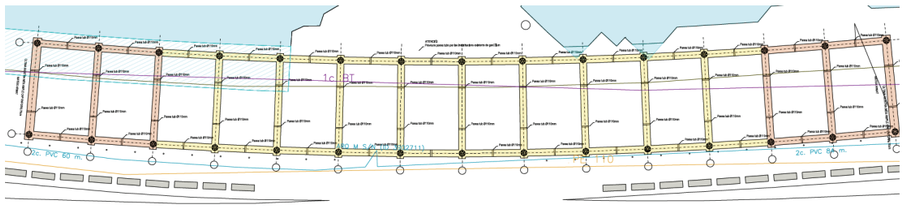


Segons càlcul estructural, els sistema de riostres dels extrems es reforçaran amb una quantia d'acer d'armat:

Biga normal 60x60: 23,06 kg/m o 64,1 kg/m3

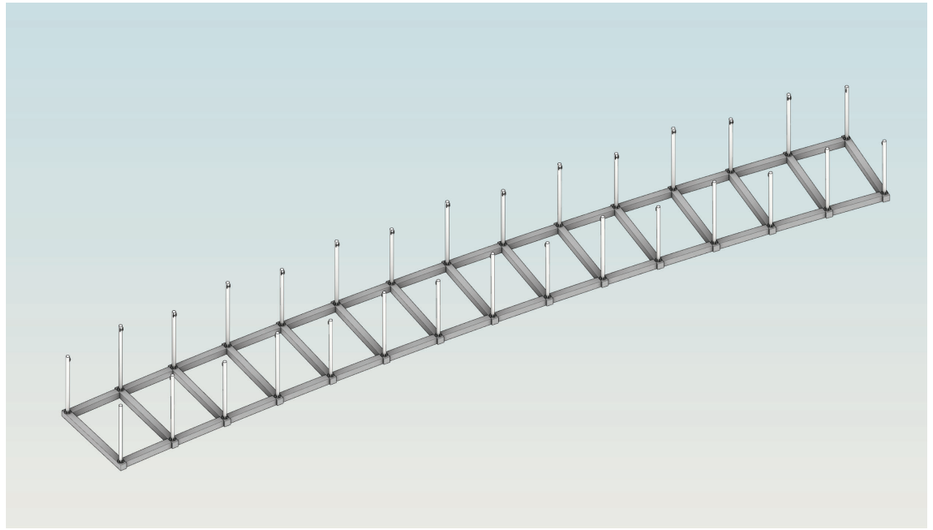
Biga reforçada 60x60: 37.62kg/m o 104 kg/m3

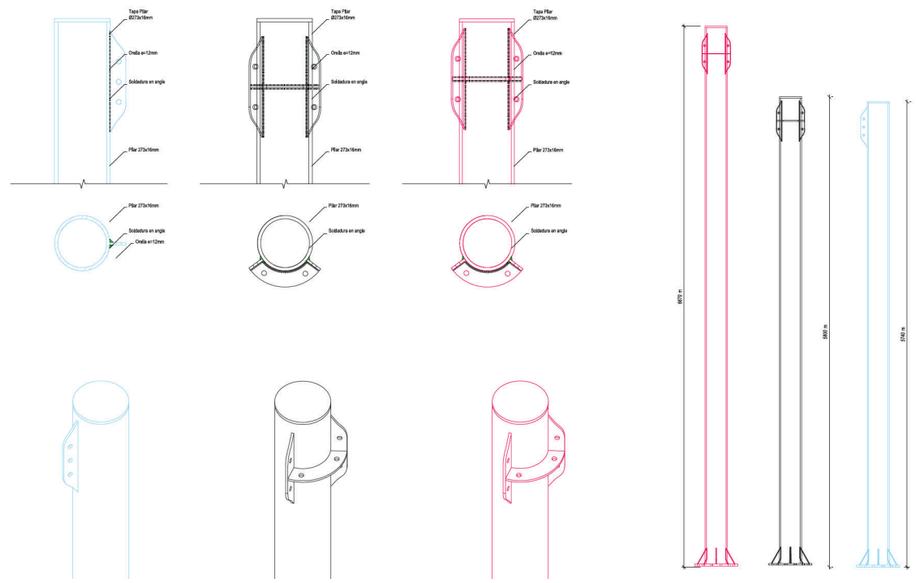
Biga normal 70x60: 24 kg/m o 57 kg/m3



Sistema estructural metàl·lic

Constituït per pilars tubulars d'acer estructural S355 protegits contra la corrosió mitjançant galvanització i acabat amb pintura de poliuretà d'altes prestacions. A 1,2m, quedant 30cm soterrats i els primer 90cm per sobre del paviment, porta un tractament amb pintura politetilì tipus PPA antioxidant i antiorins.



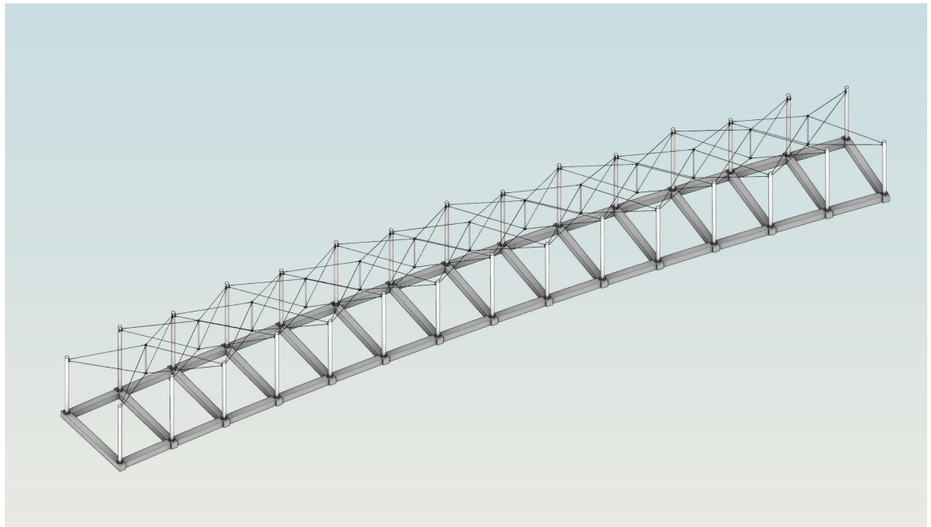


Hi ha tres tipus de pilars: pilars alts de 6670mm, pilars baixos de 5800mm i pilars dels extrems de 5740mm.

Sistema d'ancoratge i tensat

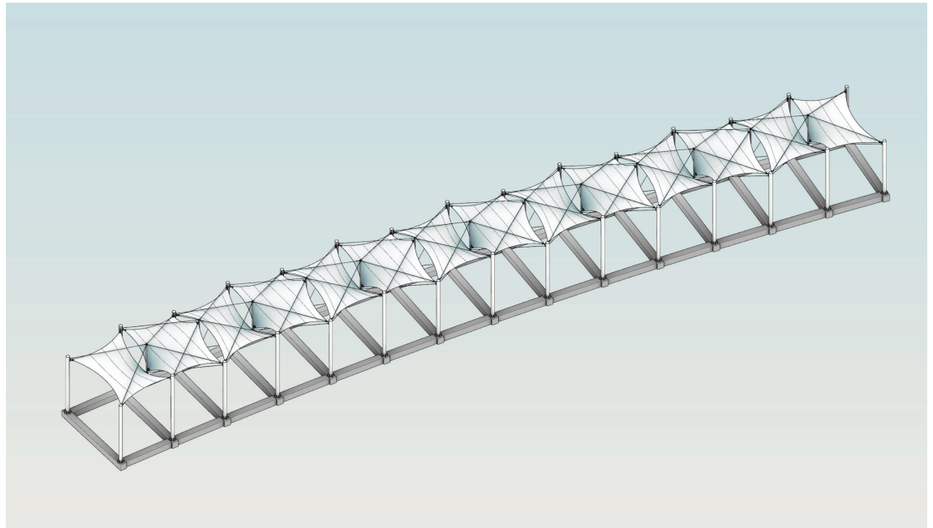
Compost, cables estructurals, tensors regulables i accessoris d'acer inoxidable AISI 316, connectats als mastils centrals flotants d'acer S355 galvanitzat en calent i pintat

com els pilars, constituint un sistema en tensegritat que permet ajustar la geometria i el pretensat de les membranes al mateix temps que en garanteix l'estabilitat i resistència.



Sistema de cobertura tèxtil

Format per membranes microperforades de polièster recobert de PVC, estabilitzades mitjançant superfícies anticlàstiques i cables perimetrals d'acer inoxidable.



La interacció d'aquests quatre sistemes constitueix una infraestructura unitària capaç de satisfer simultàniament els requeriments estructurals, funcionals, paisatgístics i de manteniment definits pel projecte.

7. Serveis existents i/o afectat

Es disposa de tota la documentació necessària respecte als serveis existents en l'àmbit del projecte, facilitada pels diferents agents afectats.

Col·lectors d'aigua pluvial

Segons informació facilitada per BCasa, existeixen uns col·lectors d'aigües pluvials que creuen en la part inferior de la zona d'implantació a 3 m de profunditat.

Actuació proposada:

Al estar més de 2m per sota de la fonamentació s'ha considerat que no hi havia afectació estructural, ja que les càrregues produïdes per la fonamentació només afecten fins a 1,5 m de profunditat, sent despreciables a partir d'aquesta cota.

Per tant es considera que aquest col·lectors no son serveis afectats, i que no cal cap actuació al respecte.

Línia de Baixa Tensió

Hi ha una Línia de Baixa Tensió (LBT) resseguint tot el Passeig Marítim en el tram del projecte segons informació obtinguda per e-distribución. Aquesta LBT, segons cales realitzades abans d'iniciar la redacció d'aquest Projecte Executiu es troba a 90 cm de profunditat, protegida mitjançant rajoles a 80 cm de profunditat.

Actuació proposada:

El disseny de les riostres estructurals que serveixen de fonamentació del projecte ha tingut en compte la LBT, afegint uns passatubs a la cara inferior per tal de no interferir amb aquesta. Aquests passatubs s'adaptaran a la realitat trobada en fase de direcció dels treballs:

- Passatubs sencer, quan la LBT es trobi 10cm per sobre la cota inferior de la fonamentació
- Mig Passatubs, quan la LBT es trobi 5cm per sobre de la cota inferior de la fonamentació
- Sense passatubs quan la LBT es trobi més baixa que la cota inferior de la fonamentació

Aquests elements es predisposen en l'encofrat abans del formigonat.

Enllumenat

El cablejat de les lluminàries existents en el tram afectat del Passeig Marítim (faroles tipus Nikolson) està soterrat a una cota, segons cales realitzades abans de la redacció del projecte, d'entre 25 i 30 cm de profunditat.

Actuació proposada:

La fonamentació del projecte està pensada per a que la cara superior estigui a una cota de 30cm de profunditat, i per tant s'ha tingut en compte la no afectació, permetent que passi per sobra de la fonamentació sense necessitat de reposició ni d'altres accions, més enllà de la cura de mantenir l'enllumenat per damunt de l'encofrat de les riostres de fonamentació.

Reg existent

El projecte requereix el retall de part dels parterres existents al Passeig Marítim, on hi ha

vegetació i instal·lacions de reg. No existeix documentació de la seva posició i profunditat.

Actuació proposada:

Es desmuntaràn i retallaran els sistemes de reg trobats en la fase de demolició dels parterres existents. En cas de que el sistema de reg sigui funcional, es reconectarà els elements possibles per garantir el seu funcionoament durant els treballs. En cas que el sistema de reg no sigui funcional només es farà la retirada.

El projecte ha tingut en compte tots els serveis existents, tot i així al inici dels treballs s'haurà de ratificar la seva posició i les accions a dur a terme.

8. Fauna protegida i Benestar Animal

El projecte s'ha redactat contemplant tot allò que està establert en la legislació i normativa vigent referent a la protecció de la fauna silvestre protegida i al foment de la biodiversitat urbana;

- Decret legislatiu 2/2008 sobre la llei de protecció dels animals
- Decret 172/2022 del catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida.
- Llei 42/2007 del patrimoni natural i de la biodiversitat.
- Article 334 del Codi penal.

Per a garantir el compliment del marc normatiu, s' ha realitzat una revisió documental sobre la presència de fauna salvatge protegida en l'àmbit del projecte i un seguit de visites en la zona de per tal de verificar tant la possible presència de fauna salvatge protegida com la possible existència d'hàbitats de la mateixa.

Com a resultat de les revisions realitzades, no han detectat ni la presència de fauna protegida ni hàbitats de la mateixa que es puguin malmetre.

No obstant, abans de l'inici de els treballs i durant la seva execució s'haurà de realitzar inspeccions visuals, tant per part de la Direcció de treballs com de l'empresa contractista. En cas que es detecti presència de fauna protegida, es comunicarà a BIMSA i als organismes corresponents.

Per a més informació, ens remetem a l'annex núm 28

9. Descripció dels treballs a executar

9.1. Treballs previs

Abans de l'inici dels treballs s'executaran totes les actuacions prèvies necessàries per garantir la seguretat dels treballs, protegir els elements existents i permetre el correcte desenvolupament de les diferents fases.

La implantació dels treballs es realitzarà mitjançant el tancament provisional dels àmbits efectivament en execució, la senyalització dels recorreguts afectats i la disposició dels elements auxiliars necessaris. Els tancaments s'adaptaran progressivament als trams de treball, evitant ocupar superfícies que no siguin necessàries per a l'execució immediata dels treballs.

Es definiran els accessos del personal, els punts d'entrada i sortida de vehicles i maquinària i les zones temporals de càrrega, descàrrega i acopi. Durant tots els treballs es mantindran, sempre que sigui possible, els itineraris principals del Passeig Marítim i els passos transversals entre la ciutat i la platja. Quan alguna operació obligui a interrompre temporalment un recorregut, s'habilitarà prèviament un itinerari alternatiu segur i convenientment senyalitzat.

Prèviament a qualsevol excavació es comprovarà la posició real dels serveis soterrats existents a partir dels plànols del Projecte, de les cales prospectives realitzades i de les comprovacions complementàries que resultin necessàries durant els treballs.

Igualment, es protegiran els paviments, pilones, mobiliari urbà, enllumenat, senyalització, serveis, parterres, arbrat i vegetació existents, evitant-ne l'afecció pel pas de maquinària, els acopis o les operacions de muntatge.

Xarxa de reg

Atès que en fase de projecte no s'ha disposat d'informació completa sobre la configuració i estat de funcionament de la xarxa, la seva afecció definitiva es verificarà durant els treballs. Les actuacions de desmuntatge, adaptació i reposició s'ajustaran a

les condicions efectivament detectades i a les indicacions de la Direcció Facultativa i del servei municipal corresponent.

9.2. Replanteig i control topogràfic

Atesa la geometria dels eixos de la intervenció i la sensibilitat geomètrica del sistema estructural tesat, l'execució dels treballs requerirà un control topogràfic continuat.

Abans de l'inici de les excavacions s'establiran bases topogràfiques estables fora dels àmbits susceptibles de resultar alterats pels treballs. A partir d'aquestes bases es replantejaran els eixos de les riostres, els centres dels pilars, els límits de les excavacions, les cotes de fonamentació i la seva posició respecte dels elements existents.

Durant l'execució es realitzaran successivament les comprovacions següents:

1. replanteig inicial dels eixos i punts de suport;
2. comprovació de les cotes i geometria del fons de les excavacions;
3. control dels eixos i cotes dels encofrats;
4. comprovació de la posició dels passatubs i reserves;
5. posicionament dels sistemes d'ancoratge dels pilars abans del formigonat;
6. comprovació as-built dels ancoratges una vegada executades les fonamentacions;
7. control de posició, orientació, inclinació i cota durant el muntatge dels pilars;
8. comprovació final de la geometria dels màstils, cables i membranes.

Qualsevol desviació superior a les toleràncies establertes al Projecte haurà de ser corregida abans de continuar amb la fase posterior.

9.3. Demolicions i moviment de terres

Les demolicions i moviments de terres es limitaran a les superfícies estrictament necessàries per executar les fonamentacions.

Prèviament a les excavacions es retiraran puntualment els paviments, vorades, elements de delimitació dels parterres, vegetació, xarxa de reg i altres elements que interfereixin amb els treballs. Els talls es realitzaran de manera neta i controlada per

facilitar-ne la posterior reposició. Els elements susceptibles de reutilització es retiraran amb cura i es reservaran adequadament.

Atesa la ubicació dels treballs en un espai públic en servei i la proximitat de vegetació, mobiliari i serveis urbans, les excavacions es realitzaran principalment mitjançant maquinària de dimensions reduïdes, preferentment miniexcavadora o retroexcavadora compacta. El moviment interior de terres es realitzarà amb mini-dúmper, carregadora compacta o equips equivalents.

En proximitat immediata de serveis soterrats, xarxes de reg, cablejat, arrels o altres elements sensibles, l'excavació mecànica es completarà manualment.

Les excavacions s'executaran en forma de rasa contínua, ajustant-se a la geometria necessària per a les fonamentacions i evitant sobreexcavacions. Abans de continuar els treballs es comprovarà que el fons de rasa sigui estable, regular i estigui lliure de terres soltes, fang o aigua.

En cas de detectar buits, restes d'estructures, reblerts de característiques diferents de les previstes o qualsevol altra singularitat, els treballs s'aturaran localment fins que la Direcció Facultativa determini la solució a adoptar.

Les terres aptes podran reutilitzar-se en els reblerts previstos. Els excedents o materials no aptes es carregaran i transportaran a gestor autoritzat.

9.4. Adequació del terreny i execució de les fonamentacions

Una vegada finalitzades les excavacions es comprovarà l'adequació del terreny de recolzament, d'acord amb les indicacions de l'estudi geotècnic. En els punts on es detectin condicions diferents de les previstes, la Direcció Facultativa determinarà les mesures correctores necessàries abans de continuar.

Posteriorment es regularitzarà el fons de les rases i s'executarà la capa de neteja prevista al Projecte.

Les fonamentacions es resolen mitjançant riostres de secció general 60 × 60 cm, amb les dimensions singulars definides als plànols en els trams extrems, amb riostres de 70 x 60 cm.

Les riostres s'executaran mitjançant encofrat lateral continu, amb l'objectiu de garantir la geometria prevista, els recobriments de les armadures i el correcte posicionament dels passatubs, reserves i elements d'ancoratge.

Una vegada executada la capa de neteja, la seqüència serà:

1. muntatge i alineació dels encofrats;
2. col·locació de les armadures amb els separadors corresponents;
3. col·locació i fixació dels passatubs i reserves;
4. instal·lació de les plantilles i sistemes d'ancoratge dels pilars;
5. comprovació topogràfica completa;
6. formigonat;
7. compactació mitjançant vibració;
8. curat;
9. desencofrat;
10. comprovació geomètrica i topogràfica final.

Els passatubs quedaran fixats de manera que no puguin moure's durant l'abocament i vibrat del formigó.

Els ancoratges dels pilars es posicionen mitjançant plantilles rígides que permetin controlar amb precisió la seva posició, cota i orientació.

Una vegada desencofrades les riostres es comprovarà el seu estat i es realitzarà una nova verificació topogràfica dels ancoratges abans d'autoritzar el muntatge de l'estructura.

<u>Compatibilitat amb els serveis existents</u>

Durant l'execució de les fonamentacions s'incorporaran els passatubs i reserves previstos als plànols.

La línia de baixa tensió existent es mantindrà en servei durant els treballs i els seus creuaments amb les riostres es resoldran mitjançant els passatubs previstos, evitant qualsevol afecció sobre el cablejat.

El cablejat d'enllumenat afectat es mantindrà per la cara superior de la fonamentació.

La xarxa de reg interferida per les fonamentacions es retirarà prèviament i es reposarà una vegada finalitzada l'obra civil.

Els col·lectors d'aigües pluvials existents no requereixen actuacions directes sobre la seva infraestructura; durant les excavacions es respectaran les distàncies i condicions definides a la documentació específica de justificació de no afecció.

9.5. Muntatge de l'estructura

Pilars

Una vegada les fonamentacions hagin assolit les condicions necessàries per suportar les operacions de muntatge, es procedirà a la col·locació dels pilars.

Els elements arribaran al emplaçament acabats de taller, de manera que les operacions a l'emplaçament es limitaran principalment al posicionament, connexió i ajust.

Els pilars s'hissaran mitjançant grua sobre camió o equip equivalent. Durant cada maniobra es delimitarà la zona d'influència i s'impedirà l'accés de tercers.

Cada pilar es posicionarà sobre els seus ancoratges segons les coordenades, cotes, orientacions i inclinacions definides als plànols.

Inicialment es realitzarà una fixació provisional que permeti comprovar la seva posició abans del bloqueig definitiu. Una vegada validada la geometria es realitzarà la fixació definitiva i s'omplirà l'espai corresponent sota les plaques base segons el detall constructiu previst.

Finalitzat el muntatge dels pilars es realitzarà un control geomètric general abans de continuar amb els màstils i cables.

Màstils flotants i cables estructurals

Els màstils es col·locaran en la seva posició mitjançant equips d'elevació i es mantindran estabilitzats provisionalment mentre es connecten els cables corresponents.

Inicialment es muntaran tots els cables amb una tensió mínima suficient per eliminar folgances i mantenir controlada la posició dels màstils.

El tesat es realitzarà progressivament, alternant cables oposats i cables superiors i inferiors, de manera que no es produeixin desplaçaments sobtats ni desequilibris temporals del sistema.

La seqüència prevista serà:

1. muntatge de la totalitat dels cables corresponents a cada màstil;
2. eliminació inicial de folgances;
3. comprovació geomètrica de la posició del màstil;
4. primera ronda de tesat sobre parelles oposades;
5. regulació alternada de cables superiors i inferiors;
6. comprovació de la posició i verticalitat del màstil;
7. correcció de desviacions;
8. repetició del procés fins a assolir la geometria necessària per iniciar el muntatge de les membranes.

Durant el procés es comprovaran el recorregut disponible dels tensors, la posició dels màstils, la simetria del conjunt, les tensions assolides i l'absència de deformacions anòmales.

9.6. Muntatge i tesat de les membranes

La instal·lació de les membranes es realitzarà una vegada finalitzat el muntatge de pilars, màstils i cables i estabilitzada la geometria inicial del sistema.

Abans d'iniciar la instal·lació es comprovarà la identificació de cada peça i el seu estat.

Les membranes es desplegaran sobre superfícies netes i protegides, evitant-ne en tot moment el contacte directe amb el terreny o amb elements que puguin provocar abrasions o perforacions.

Per a cada membrana, la seqüència prevista serà:

1. elevació fins a la zona de muntatge;
2. connexió inicial dels dos punts centrals als màstils flotants;
3. connexió de les quatre cantonades als pilars;
4. posada en càrrega progressiva del perímetre;
5. ajust successiu dels diferents punts de tensió;
6. comprovació de la geometria de la membrana;
7. comprovació de la posició dels màstils;
8. ajust final del conjunt.

El tesat es realitzarà de manera gradual i equilibrada, actuant successivament sobre punts oposats per evitar concentracions locals d'esforços o deformacions no previstes.

A escala global, el muntatge començarà pels mòduls centrals de cada tram i avançarà progressivament cap als extrems, finalitzant a les testes. Aquesta seqüència permet introduir les càrregues sobre l'estructura de manera progressiva i equilibrada.

Un cop instal·lades totes les membranes es realitzarà una ronda general de comprovació i ajust del conjunt.

Les operacions d'elevació, desplegament i tesat se suspendran quan les condicions de vent no permetin garantir el control segur de les peces.

8.7 Reposició de la urbanització

Una vegada completades les operacions estructurals es procedirà a la reposició progressiva dels elements afectats.

La xarxa de reg es reconstruirà o adaptarà a la nova disposició de les fonamentacions segons les condicions detectades durant els treballs. Abans de donar per acabada la intervenció es comprovarà el seu funcionament.

Posteriorment es reposaran els parterres, vegetació, vorades, paviments de sauló i la resta d'elements retirats o afectats pels treballs.

Les reposicions es realitzaran progressivament per trams, permetent alliberar de l'ocupació de treballs les zones ja finalitzades.

8.8 Verificacions finals i posada en servei

Finalitzats els treballs es realitzarà una inspecció completa del conjunt abans de la recepció.

Es comprovaran especialment:

1. la posició, orientació i inclinació dels pilars;
2. la geometria dels màstils;
3. els ancoratges;
4. l'estat i regulació dels cables;
5. la geometria i tensió de les membranes;
6. els terminals i elements de regulació;
7. l'absència de fregaments i interferències;
8. la correcta reposició de serveis i urbanització;
9. la neteja final de l'àmbit.

9.7. Mesures per minimitzar les afectacions durant l'execució

Durant tots els treballs es mantindrà en servei la major part possible del Passeig Marítim. Els tancaments s'adaptaran als trams efectivament en execució i es preservaran els recorreguts longitudinals i transversals necessaris.

Les maniobres de càrrega i descàrrega, els moviments de terres i les operacions d'elevació es coordinaran per evitar interferències amb els usuaris.

La utilització de maquinària compacta permetrà reduir la superfície ocupada i limitar l'afecció sobre els parterres i els elements existents.

Es controlarà la generació de pols i la neteja de l'espai públic i les terres i runes es retiraran periòdicament, evitant acumulacions innecessàries.

Les condicions meteorològiques es controlaran especialment durant les operacions amb grua i durant el muntatge i tesat de cables i membranes.

Al final de cada jornada es mantindran lliures els itineraris de pas i es revisarà l'estat dels tancaments, proteccions i senyalització.

10 Desenvolupament dels treballs

Els treballs s'executaran en 4 fases, per tal de minimitzar l'afectació d'aquestes al normal funcionament del Passeig Marítim.

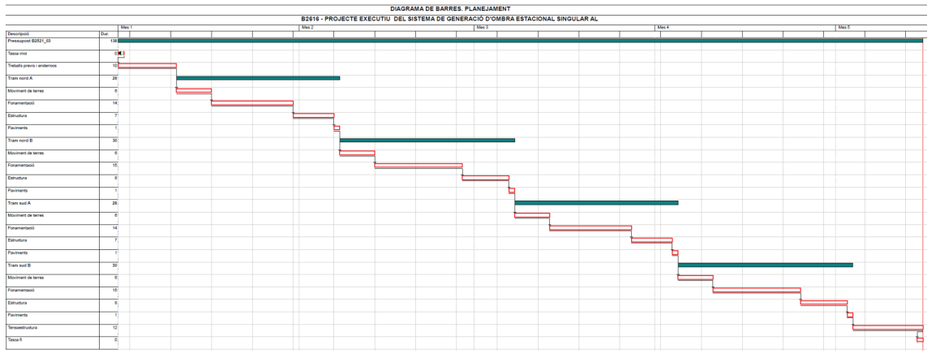
L'execució de cada tram, s'han plantejat en dues fases, de manera que l'afectació sigui mínima en el passeig, i es permeti la circulació i creuament durant els treballs.

Fase 1: S'executa la meitat inferior del tram Nord
Fase 2: S'executa la meitat superior del tram Nord

Fase 31: S'executa la meitat inferior del tram Sud
Fase 3: S'executa la meitat superior del tram Sud

11 Plà de treballs i termini d'execució

11.1 Plà de treballs



10.2 Termini execució

El termini previst per a l'execució completa dels treballs és de 4,5 mesos, d'acord amb el termini adoptat al Projecte Executiu i amb el Pla de treballs corresponent.

La planificació prevista considera un únic equip principal d'execució, que treballarà de manera successiva entre l'àmbit nord i l'àmbit sud.

La fabricació en taller de l'estructura metàl·lica, cables, accessoris i membranes podrà desenvolupar-se parcialment en paral·lel amb els treballs previs, excavacions i fonamentacions, ja que no requereix ocupar simultàniament els dos àmbits de treball. Aquesta superposició entre treballs de taller i obra civil permet compatibilitzar l'execució amb el termini global de 4,5 mesos.

El Pla de treballs haurà de mantenir correspondència directa amb el procés constructiu descrit en aquest apartat, reflectint les dependències entre excavació, fonamentacions, adquisició de resistència del formigó, muntatge estructural, tesat, reposicions i verificacions finals.

11 Pla de manteniment, muntatge/desmuntatge i substitució

11.1 Pla de manteniment

El sistema d'ombreig es concep com una infraestructura d'ús exterior sotmesa a les condicions ambientals pròpies del front marítim de Barcelona, per la qual cosa es preveu un programa de manteniment preventiu destinat a garantir durant tota la seva

vida útil la funcionalitat, la seguretat, la durabilitat i el correcte aspecte dels diferents elements que el conformen.

El manteniment es realitzarà mitjançant inspeccions visuals periòdiques dels principals components del sistema: estructura metàl·lica, proteccions anticorrosives, cables i tensors, unions i accessoris, membranes tèxtils, ancoratges i elements de fonamentació visibles.

Les inspeccions hauran de permetre detectar de manera anticipada qualsevol signe de deteriorament, especialment:

- aparició d'òxid o deteriorament del sistema de protecció anticorrosiva;
- cops, abrasions o desperfectes sobre els pilars i màstils;
- deformacions o alteracions de la geometria del sistema;
- afluixament o deteriorament dels elements d'unió;
- corrosió, deformacions o trencaments dels cables, terminals i tensors;
- pèrdua de tensió o alteracions en la geometria de les membranes;
- talls, perforacions, esquinçaments o altres desperfectes en les lones;
- acumulació de brutícia o altres elements sobre les membranes;
- deteriorament dels sistemes d'ancoratge

Freqüència

Es recomana fer una primera revisió als 6 mesos de la instal·lació que no es considera manteniment, sinó partl del bon muntatge de l'estructura. A partir d'això, i al estar davant de mar, és recomanable fer una revisió anual.

Aquesta revisió ha de ser feta per 2 tècnics especialitzats amb una gondola per poder accedir a tots els punts del sistema d'ombreig. Fruit d'aquesta inspecció es redactarà un informe sobre l'estat de les diferents parts de l'estructura, on es valorarà també el

cost de totes les accions necessàries, tant les imprescindibles com les recomanables.

mesos	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
Pilars																				
Màstils flotants																				
Cables pilar-màstil																				
Cables perimetrals lona																				
Lona																				
Pilars																				
Revisar estat de la pintura general																				
Revisar estat de la pintura protecció antioxidació franja 80cm																				
Màstils flotants																				
Revisar estat de la pintura general																				
Rervisar verticalitat																				
Cables pilar-màstil																				
Revisar tensió del cable																				
Revisar estat dels tensors																				
Cables perimetrals lona																				
Revisar tensió del cable																				
Revisar estat dels tensors																				
Revisar tensió de la lona (no arrugues)																				
Lona																				
Revisar estat lona (no estrips, no forats)																				
Revisar tensió de la lona (no arrugues)																				

Consideracions pel manteniment

Aquestes consideracions son complementàries a les descrites en l'informe anual sobre l'estat de l'estructura i les accions a portar terme.

Les actuacions de neteja i conservació de les membranes es realitzaran amb procediments i productes compatibles amb el material, sabons amb pH neutre i mai utilitzar dissolvents ni líquids abrassius, evitant sistemes que puguin deteriorar el recobriment o alterar les seves propietats.

En el cas de l'estructura metàl·lica, es prestarà especial atenció a les zones situades fins a 0,8 m sobre la rasant, on s'ha previst el tractament específic antioxidant. Qualsevol deteriorament d'aquest recobriment haurà de ser reparat per mantenir la protecció prevista.

11.2. Pla de muntatge i desmuntatge

Donada la naturalesa estacional del projecte, s'ha dissenyat de tal manera que les lones puguin ser desmuntades en període hivernal i remuntades al estiu de forma anual.

Desmuntatge

1. Inici del desmuntatge per les testes. El desmuntatge complet de les membranes s'iniciarà simultàniament o alternativament pels mòduls situats als extrems de cadascun dels àmbits, avançant progressivament cap als mòduls centrals.
2. Reducció prèvia del pretensat. Abans d'alliberar cada membrana es reduirà de forma controlada el seu pretensat, actuant de manera progressiva i alternada sobre els diferents punts de regulació per evitar descàrregues brusques o desequilibris temporals en l'estructura.
3. Alliberament dels punts centrals. En primer lloc s'afluixaran i desconnectaran progressivament els punts centrals de la membrana vinculats als màstils flotants.
4. Destesat dels cables perimetrals. A continuació es reduirà de manera gradual la tensió dels cables perimetrals fins a eliminar la càrrega de la membrana sobre els seus punts d'ancoratge.
5. Alliberament de les cantonades. Un cop descarregada la membrana, es procedirà a desconnectar les quatre cantonades dels pilars, mantenint la lona controlada durant tota l'operació mitjançant els mitjans auxiliars necessaris.
6. Descens i retirada de la membrana. La lona s'abaixarà de manera controlada fins a una superfície neta i protegida, evitant qualsevol contacte amb elements que puguin provocar talls, perforacions o abrasions.
7. Identificació i emmagatzematge. Cada membrana es plegarà, identificarà segons la seva posició dins del conjunt i s'emmagatzemarà adequadament per facilitar-ne la posterior reinstal·lació, manteniment o substitució.
8. Avanç seqüencial cap al centre. El mateix procediment es repetirà successivament sobre els mòduls següents, avançant des de les dues testes cap al centre de cada àmbit, de manera que la descàrrega de l'estructura es produeixi de forma gradual i equilibrada.

9. Control de l'estructura durant el procés. Durant tot el desmuntatge es controlarà la geometria dels màstils, pilars i cables estructurals. Si fos necessari, s'ajustaran temporalment els tensors dels cables per mantenir l'estabilitat del sistema a mesura que es retiren les membranes.
10. Desmuntatge del mòdul central. Els darrers elements a retirar seran les membranes situades a la zona central de cada àmbit, completant així un procés de descàrrega simètric des dels extrems cap al centre.

Muntatage

El procés de muntatge de les lones s'ha de dur a terme per equips especialitzats, i serà el mateix que pel primer muntatge de les lones:

Inici del remuntatge pel centre. El remuntatge de les membranes s'iniciarà pels mòduls situats a la zona central de cada àmbit, avançant progressivament i de manera simètrica cap als dos extrems.

1. Comprovació prèvia de l'estructura. Abans de col·locar la primera membrana es verificarà la geometria dels pilars, màstils flotants i cables estructurals, així com l'estat dels terminals, tensors i punts d'ancoratge. Si durant el període sense membranes s'haguessin produït ajustos o desviacions, es corregiran abans d'iniciar el muntatge.
2. Identificació de la membrana. Cada lona s'identificarà segons la seva posició prevista dins del conjunt i es comprovarà el seu estat de conservació abans del desplegament.
3. Desplegament i elevació. La membrana es desplegarà sobre una superfície neta i protegida i s'elevarà fins a la seva posició definitiva mitjançant els mitjans auxiliars previstos, evitant fregaments, perforacions o esforços puntuals sobre el teixit.
4. Connexió inicial dels punts centrals. En primer lloc es connectaran els dos punts centrals de la membrana a les orelletes dels màstils flotants, mantenint inicialment les unions amb un ajust suficientment flexible per permetre les operacions posteriors.

5. Connexió de les cantonades. A continuació es connectaran les quatre cantonades de la membrana als pilars corresponents, mantenint un tensat provisional i equilibrat.

6. Tesat progressiu de la membrana. Es procedirà al tesat de manera gradual, simètrica i alternada entre punts oposats. Primer s'eliminaran les folgances principals, posteriorment es tesaran progressivament els cables perimetrals i, finalment, s'ajustaran els punts centrals fins a assolir la geometria de projecte.

7. Comprovació del primer mòdul. Abans de continuar amb la membrana següent es verificarà la geometria del mòdul muntat, l'absència de plecs o bosses, la posició dels màstils i l'estat de tensió dels cables estructurals.

8. Avanç progressiu cap a les testes. Un cop estabilitzada la membrana central, el muntatge continuarà sobre els mòduls immediatament adjacents, alternativament cap a un extrem i cap a l'altre, de manera que la càrrega s'introdueixi de forma equilibrada i simètrica sobre el conjunt estructural.

9. Control durant el procés. Després de cada grup de membranes instal·lades es comprovarà la geometria general dels pilars, màstils i cables i, si resulta necessari, es realitzaran ajustos puntuals dels tensors estructurals abans de continuar.

10. Muntatge de les membranes de les testes. Les últimes membranes a instal·lar seran les situades als extrems de cada àmbit, completant així un procés de posada en càrrega progressiu des del centre cap a les testes.

11. Ajust final del conjunt. Un cop instal·lades totes les membranes es realitzarà una última ronda de regulació dels cables estructurals i de les membranes, ajustant el sistema fins a assolir les geometries i nivells de pretensat definits al projecte.

12. Verificació final. Finalitzat el remuntatge es realitzarà una inspecció completa del conjunt, comprovant l'estat dels terminals, tensors, cables, reforços, punts d'ancoratge, geometria de les membranes i absència d'interferències o deformacions anòmales.

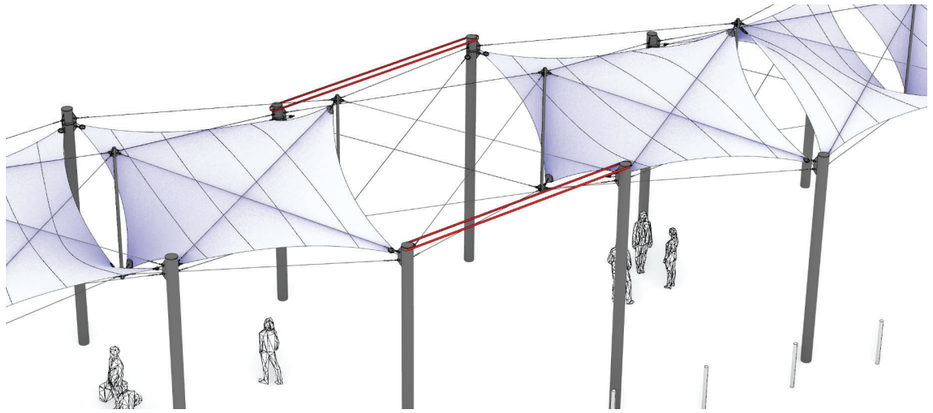
Atesa l'exposició de l'emplaçament al vent, no s'executaran operacions de desplegament, hissat o tesat de membranes quan les condicions meteorològiques no permetin controlar de manera segura la peça.

11.3. Pla de reparació i substitució

El sistema ha estat dissenyat de manera que permeti la substitució individual de cadascuna de les membranes tèxtils en cas de deteriorament, ruptura, vandalització o qualsevol altra circumstància que faci necessària la seva retirada.

La substitució d'una membrana es realitzarà mantenint estabilitzada l'estructura principal i seguint una seqüència de treball que permeti transferir temporalment les càrregues associades a la membrana abans de procedir al seu destensat.

Per a aquesta operació es recomana la disposició de dues corretges de trinquet, amb una capacitat de càrrega mínima de 5.000 kg cadascuna, disposades entre els caps dels quatre pilars que delimiten la membrana a substituir. Les corretges es col·locaran de manera que permetin assumir temporalment les càrregues corresponents a la membrana i mantenir estabilitzat el conjunt durant la seva retirada.



Una vegada instal·lades les corretges i posades en càrrega, es procedirà progressivament al destensat de la membrana, fins que les corretges assumeixin les càrregues previstes i sigui possible desconnectar els punts d'ancoratge de la lona amb seguretat.

A continuació es retirarà la membrana deteriorada i es procedirà a la instal·lació de la nova membrana, executada amb les mateixes característiques geomètriques, mecàniques i materials definides al projecte.

Una vegada connectada la nova membrana a tots els seus punts d'ancoratge, es procedirà al seu tensat progressiu, ajustant els tensors fins assolir la geometria i les condicions de pretensat definides al projecte. Un cop la nova membrana hagi assolit la seva configuració definitiva i les càrregues hagin estat transferides novament al sistema estructural, es procedirà a la retirada de les corretges de trinquet.

La resta d'elements que conformen el sistema —pilars, màstils flotants, cables, tensors, terminals, plaques i altres elements auxiliars— estan concebuts per garantir una elevada durabilitat i no es preveu la seva substitució com a conseqüència del deteriorament habitual. No obstant això, en cas que qualsevol d'aquests elements resulti danyat o requereixi la seva substitució, es procedirà de manera anàloga, estabilitzant prèviament el sistema, transferint temporalment les càrregues mitjançant mitjans auxiliars adequats, desmuntant l'element afectat i instal·lant el nou element abans de restituir progressivament les condicions de servei.

Totes les operacions de reparació o substitució d'elements estructurals hauran de ser realitzades per personal qualificat i d'acord amb els detalls constructius del projecte. En aquelles actuacions que afectin la capacitat portant o la configuració estructural del sistema, serà necessària la validació prèvia de la Direcció Facultativa o del tècnic competent.

12 Revisió de preus

D'acord amb disposició final setena de la Llei 11/2023, de 8 de maig, de transposició de Directives de la Unió Europea en matèria d'accessibilitat de determinats productes i serveis, migració de persones altament qualificades, tributària i digitalització d'actuacions notarials i registrals; i per la que es modifica la Llei 12/2011, de 27 de maig, sobre responsabilitat civil per danys nuclears o produïts per materials radioactius, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars dels treballs de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució dels treballs de dotze (12) mesos.

13. Càlcul estructural

Desenvolupa la definició, modelització i justificació del sistema resistent de l'actuació. Estudia conjuntament la fonamentació, els pilars, els màstils flotants, els cables i les membranes, i estableix les hipòtesis de càrrega, combinacions, coeficients de seguretat, criteris de dimensionament i comprovacions corresponents als Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS). La verificació estructural s'ha efectuat d'acord amb el CTE, el Codi Estructural i la normativa complementària indicada a la mateixa memòria.

La fonamentació s'ha dimensionat a partir de les condicions definides a l'estudi geotècnic. La memòria considera adequada una fonamentació superficial mitjançant riostres connectades entre elles, recolzades sobre el nivell de reblert compactat, amb l'objectiu d'aconseguir un comportament solidari del conjunt davant possibles irregularitats o assentaments diferencials. La solució adoptada consisteix en una retícula de riostres de formigó que rep els pilars metàl·lics i incorpora els passos necessaris per compatibilitzar la nova fonamentació amb els serveis existents i futurs.

La mateixa memòria recull les recomanacions geotècniques de fonamentació superficial, una tensió admissible de 1,35 kg/cm² i la conveniència de verificar in situ les condicions del terreny de recolzament.

El sistema estructural superior es basa en una successió de pòrtics metàl·lics de 8 m de llum, sobre els quals s'organitza un sistema de màstils flotants estabilitzats mitjançant cables. Aquesta configuració permet alliberar de pilars la zona central i generar els punts alts i baixos necessaris per estabilitzar les membranes tèxtils mitjançant pretensat. La geometria de les membranes s'ha determinat mitjançant dos procediments independents —relaxació dinàmica en l'entorn Grasshopper/Rhino i modelització per elements finits en RFEM—, obtenint resultats compatibles entre si.

La verificació té una especial incidència en les accions de vent, atesa l'exposició marítima i la naturalesa lleugera de la construcció. Els coeficients i esforços sobre les membranes s'han estudiat mitjançant Wintess, complementant-los amb una simulació de túnel de vent virtual mitjançant R-Wind de Dlubal i càlcul CFD, que permet obtenir la distribució de pressions i succions sobre la geometria tridimensional de les membranes. Posteriorment, les diferents accions —pes propi, pretensat, vent, neu i efectes tèrmics— s'han combinat en els models estructurals desenvolupats principalment amb RFEM 6,

Wintess 3 i CYPE per comprovar la resposta de la fonamentació, pilars, màstils, cables i membranes.

Com a comprovació addicional de robustesa, la memòria incorpora una hipòtesi accidental de trencament d'un dels cables dels màstils flotants. El càlcul mostra que la pèrdua d'un cable produeix un increment de l'esforç als cables adjacents, però aquests es mantenen dins del seu rang resistent. La redundància del sistema, amb vuit cables per màstil, proporciona així capacitat de redistribució davant una fallada local. La documentació incorpora igualment criteris de manteniment i inspecció periòdica dels elements estructurals, especialment rellevants per la seva exposició continuada a l'ambient marítim.

14. Plà de control de qualitat

S'ha redactat a partir de les exigències establertes al Plec de Condicions Tècniques i de les característiques de les principals unitats de treball. Es defineix i programa les inspeccions, comprovacions i assaigs que constitueixen el nivell mínim de control exigible durant l'execució, i que serviran de base perquè l'empresa contractista desenvolupi el seu propi Pla d'Autocontrol de Qualitat (PAQ). Aquest pla serà revisat a l'inici dels treballs per la Direcció d'Execució i s'entén com un document adaptable a les condicions i incidències que es vagin produint durant els treballs.

La metodologia adoptada diferencia entre el control de recepció dels materials i el control dels processos d'execució, donant especial importància a aquest segon. La conformitat dels materials es justificarà mitjançant marques de qualitat, certificats d'assaig o assaigs específics realitzats per laboratoris acreditats, complementats amb les inspeccions de recepció corresponents. El sistema preveu igualment garantir-ne la traçabilitat, de manera que sigui possible relacionar els materials i resultats dels controls amb la part concreta dels treballs on han estat incorporats. Amb caràcter general, no s'iniciarà una unitat de treball fins que la documentació acreditativa dels materials hagi estat acceptada per la Direcció d'Execució.

El control d'execució es desenvoluparà mitjançant Programes de Punts d'Inspecció i Assaig (PPI/PA), en els quals es definiran els elements a comprovar, la freqüència dels controls, el procediment aplicable, els responsables i els criteris d'acceptació o rebuig. Els resultats quedaran registrats per sectors de treball i qualsevol resultat no conforme

donarà lloc a la corresponent no conformitat i, quan sigui necessari, a la definició d'accions correctores. Tots aquests registres, juntament amb els certificats i resultats d'assaig, s'incorporaran a la documentació final dels treballs.

En relació amb les característiques específiques del projecte, els controls amb assaig previstos es concentren principalment en la fonamentació i l'estructura metàl·lica. Per a les fonamentacions es preveuen assaigs sobre l'acer d'armar —característiques geomètriques i mecàniques i doblegament-desdoblegament— i el control del formigó mitjançant con d'Abrams i sèries de provetes sotmeses a compressió. Per a l'estructura es preveuen controls dels gruixos dels recobriments de protecció, comprovacions geomètriques de desplom i fletxa i inspeccions de les unions soldades, incloent assaigs mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants. El pressupost específic destinat al control de qualitat és de 5.785,02 €, equivalent al 0,67 % del pressupost PEM dels treballs.

15. Gestió de Residus

Redactat d'acord amb el RD 105/2008 i la resta de normativa aplicable, i incorporant també els criteris ambientals vinculats al principi DNSH. L'estudi parteix de la identificació de les actuacions previstes i de la quantificació dels residus associats a cadascuna d'elles, diferenciant els residus d'excavació, els procedents de petites demolicions i els residus generats durant l'execució. Atès que bona part dels elements de l'estructura es fabriquen prèviament en taller i a l'emplaçament es realitzen principalment operacions de muntatge, la generació de residus de construcció és reduïda i es concentra principalment en els moviments de terres, juntament amb petites quantitats de formigó procedent de demolicions puntuals i restes vegetals derivades de les actuacions sobre els parterres.

L'estudi estableix com a criteri prioritari la prevenció i minimització en origen, mitjançant una adequada planificació dels subministraments, la prefabricació dels components, la reducció de manipulacions a peu dels treballs i la reutilització dels materials sempre que les seves característiques ho permetin. Les terres procedents de les excavacions es classificaran en funció de la seva aptitud, destinant a reutilització aquelles que puguin emprar-se en reblerts o altres operacions i transportant la resta a un gestor autoritzat. No es preveu inicialment la generació significativa de residus perillosos; en cas que durant

l'execució se'n detectin, es procedirà a la seva identificació, separació, inventari i gestió específica.

La gestió es basa en la separació dels residus per fraccions, distingint, com a mínim, residus perillosos, residus inerts i la resta de residus no perillosos. Atès el caràcter lineal de l'actuació, la limitada disponibilitat d'espai al Passeig Marítim i el baix volum de residus diferents de les terres, es minimitzaran els acopis dins de l'àmbit dels treballs i es coordinarà la seva retirada periòdica. Quan no sigui viable efectuar tota la separació en origen, aquesta podrà completar-se en instal·lacions externes per un gestor autoritzat, mantenint en tot moment la traçabilitat documental dels residus generats i del seu destí final.

La quantificació i valoració econòmica detallada s'incorpora als annexos del mateix estudi i té correspondència amb el capítol específic de gestió de residus del pressupost del Projecte. L'estudi estima un volum global de residus a gestionar de l'ordre de 482,52 m^3 i un cost previst de 6.543,05 €. Abans de l'inici dels treballs, el contractista haurà de desenvolupar aquesta previsió mitjançant el seu Pla de Gestió de Residus, adaptant-la als mitjans, processos constructius i quantitats reals de residus que es generin durant l'execució, amb l'aprovació de la Direcció Facultativa.

16. Seguretat i Salut

Redactat per establir les bases preventives aplicables durant l'execució dels treballs i integrar la prevenció de riscos laborals en el propi procés constructiu. El document identifica els riscos associats a les diferents activitats previstes i defineix les mesures preventives, proteccions col·lectives, equips de protecció individual, mitjans auxiliars i recursos preventius necessaris. Aquest estudi constitueix la base perquè l'empresa contractista redacti, abans de l'inici dels treballs, el corresponent Pla de Seguretat i Salut, adaptat als seus mitjans humans i materials, a l'organització efectiva dels treballs i als procediments constructius finalment adoptats.

L'estudi s'ha elaborat a partir de les característiques específiques de l'actuació, considerant un termini d'execució de 4,5 mesos i una ocupació màxima estimada de 10 treballadors, així com els diferents oficis i mitjans mecànics que intervindran en les fases d'enderroc, moviment de terres, fonamentació, muntatge de l'estructura, instal·lacions, jardineria i acabats. El procés preventiu es vincula directament a la seqüència prevista

d'execució —excavació de rases, fonamentacions, muntatge dels pilars i posterior muntatge de les membranes—, de manera que les mesures de seguretat s'adapten a les diferents fases i a les relacions de dependència entre activitats.

Un dels aspectes més significatius de l'estudi és la seva adaptació a la condició de treballs en espai públic en servei. Es preveu que els àmbits d'ocupació, tancaments, accessos i itineraris provisionals es defineixin per fases, mantenint segregats els recorreguts de vianants i les zones de treball. El Pla de Seguretat i Salut haurà de concretar els passos provisionals, accessos de vehicles, zones de càrrega i descàrrega i sistemes de senyalització i protecció. Amb caràcter general, es garanteix una amplada mínima de 1,40 m per als itineraris de vianants, així com la protecció específica dels recorreguts, l'abalisament i el manteniment de l'accessibilitat. També es regulen les operacions de càrrega i descàrrega, la retirada de terres i runes, la neteja de l'espai públic i els horaris de treball.

L'Estudi incorpora una avaluació específica de riscos per unitats constructives, associant a cada activitat els riscos previsibles i les corresponents mesures preventives. Entre els aspectes especialment rellevants per a aquests treballs es troben els treballs en rases, la presència de serveis soterrats, la circulació i maniobra de maquinària, les operacions amb càrregues suspeses, el muntatge d'elements estructurals, els treballs en alçada i l'exposició a condicions meteorològiques adverses. Es preveu igualment la presència de recursos preventius en les activitats que presenten riscos especials, així com l'aplicació prioritària de mesures organitzatives i proteccions col·lectives abans de recórrer als equips de protecció individual.

El pressupost de Seguretat i Salut ascendeix a 10.221,40 €, incorporats al pressupost general del projecte mitjançant una partida alçada específica. Aquest import es distribueix en 3.527,65 € per a equips de protecció individual, 2.221,32 € per a sistemes de protecció col·lectiva i 4.472,43 € per a la implantació provisional i el manteniment de les condicions de seguretat dels treballs. Aquests amidaments i imports quantifiquen els mitjans necessaris per aplicar les mesures preventives definides a l'Estudi durant tota l'execució dels treballs.

17. Justificació de Preus

El pressupost del present Projecte, ha estat realitzat amb les partides del Banc ampliat BIMSA actualitzant la base de preus al BEDEC 2026 – 05 (últim vigent) amb els paràmetres:

- Data del Banc: 2026 – 05 (últim vigent)
- Àmbit de preus: Barcelona
- Àmbit de plecs: Catalunya
- Variació segons el volum d'obra nova: 0.4M
- Percentatge de despeses indirectes: 10.6 % *
- Despeses auxiliars: les corresponents del BEDEC per a la família de la partida.

Totes les especificacions corresponents a aquest àmbit es troben recollides a l'Annex 20. JUSTIFICACIÓ DE PREUS del present projecte, justificant-se cadascun dels preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus."

18. Classificaicó del contractista

Els treballs es licitaran com un subministrament i pertant no pertoca definir la classificació del contractista.

19. Període de garantia

El període de garantia serà de 2 anys. Durant aquest període, el Contractista serà responsable d'executar en els treballs tota classe de correccions i reparacions que es considerin necessàries per tal que els treballs compleixin totalment al temps de l'expedició del certificat de la fi del període de garantia, les condicions del projecte i execució. Serà a més responsable de la conservació dels treballs i instal·lacions, llevat en allò referent a l'explotació normal dels teballs.

La recepció definitiva dels treballs estarà condicionada al que preveu l'Ordenança d'obres i instal·lacions de serveis en el domini públic municipal. L'empresa adjudicatària dels treballs, durant el període de garantia no ha de vigilar ni tenir cura del bon estat dels treballs. La recepció es farà un cop finalitzats els treballs i només es requerirà a l'adjudicatari la reparació dels desperfectes causats per defectes d'execució o la manca de qualitat dels materials. Tot i finalitzat aquest termini de garantia, en cas d'existència de vicis ocults de la construcció, aquest respondrà pels danys i perjudicis durant el termini indicat a la Llei de Contractes del Sector Públic.

20. Pressupost per al conexiement de l'administració.

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Projecte executiu del sistema de generació d'ombra estacional singular al Passeig Marítim de Barcelona
Setembre 2026

Concepte		Treballs Principals	Treballs Addicionals	TOTAL
CAPÍTOLS				
TREBALLS PREVIS I ENDERROCS		5.194,90 €		5.194,90 €
MOVIMENT DE TERRES		6.553,26 €	1.130,72 €	7.683,98 €
FONAMENTACIÓ		83.915,45 €	16.691,07 €	100.606,52 €
ESTRUCTURES		200.436,05 €	30.919,22 €	231.355,27 €
TENSOESTRUCTURA		234.390,88 €	40.200,48 €	274.591,36 €
PAVIMENTS		4.924,09 €	609,80 €	5.533,89 €
GESTIÓ DE RESIDUS		6.543,05 €	955,49 €	7.498,54 €
JARDINERIA		511,02 €		511,02 €
VARIS		67.789,93 €		67.789,93 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		**610.258,63 €**	**90.506,78 €**	**700.765,41 €**
	Costos directes	556.822,14 €	81.952,89 €	638.775,03 €
	10,45% despeses	53.436,49 €	8.553,89 €	61.990,38 €
DESPESES GENERALS	13,00%	79.333,62 €	11.765,88 €	91.099,50 €
BENEFICI INDUSTRIAL	6,00%	36.615,52 €	5.430,41 €	42.045,93 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		**726.207,77 €**	**107.703,07 €**	**833.910,84 €**
IVA	21,00%	152.503,63 €	22.617,64 €	175.121,27 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)		**878.711,40 €**	**130.320,71 €**	**1.009.032,11 €**
ALTRES CONCEPTES (IVA inclòs)				
CONTROL DE QUALITAT		5.785,02 €		5.785,02 €
TOTAL PCA		**884.496,42 €**	**130.320,71 €**	**1.014.817,13 €**

21. Declaració de treballs complerts

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn uns treballs complerts en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització dels treballs i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que lels treballs compleixen els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Ajuntament de Barcelona

HÀBITAT URBÀ
GERÈNCIA ADJUNTA D'INFRAESTRUCTURES I COORDINACIÓ URBANA
Departament d'Informació de projectes i recepcions

DADES DE PROJECTE A INCLOURE AL NATURA

Clau Natura:

ACT26-00208

Nom actuació:

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA 611.2025.112L02

DISTRICTE	Sant Martí	PROMOTOR	Ajuntament de Barcelona
BARRI	Poblenou	REDACTOR	CODA Lightweight Design SL

DADES	PEM total Treballs	700.765,41 €
	Pressupost Verd (reg + jardineria)	6.293,97 €
	Termini previst de l'obra	4,5 mesos

Superficie	Total	1.573,00
	Verda	127,35
	Àrees de Jocs	0,00
	Àrees de gossos	0

Arbres	Nous	0
	Afectats	0
	Existents a conservar	0

Elements	Bancs (ut.)	0
	Cadires (ut.)	0
	Pilones (ut.)	0
	Papereres (ut.)	0

Superficie (m2)	Pedra natural	0,00
	Asfalt	0,00
	Formigó	0,00
	Lloses	0,00
	Llambordes	0,00
	Panots	0,00
	Sauló	301,24

Altres elements (ml)	Vorades	43,85
	Rigola	0
	Baranes	0,00

Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

MÈTRIQUES

DADES GENERALS DE GESTBIMSA

NOM PROJECTE	PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA 611.2025.112L02
ADJUDICATARI PROJECTE	CODA Lightweight Design SL
NÚM. EXPEDIENT CONTRACTACIÓ PROJECTE (PRINCIPAL =PROJECTE EXECUTIU)	611.2025.112L02
TÍTOL EXPEDIENT CONTRACTACIÓ PROJECTE (PRINCIPAL =PROJECTE EXECUTIU)	CONCURS DE PROJECTES OBERT AMB INTERVENCIÓ DE JURAT PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
REDACTOR METRICA	CODA Lightweight Design SL

DADES D'EQUIPAMENTS

SUPERFICIES CONSTRUÏDES

		Unitat	Observacions
Administratiu	0,00	m^2	
Aparcaments	0,00	m^2	
Comercial	0,00	m^2	
Cultural	0,00	m^2	
Educatiu	0,00	m^2	
Esportiu	0,00	m^2	
Salut	0,00	m^2	
Seguretat	0,00	m^2	
Social	0,00	m^2	
Singular	0,00	m^2	
Altres	0,00	m^2	
TOTALS	0,00	m^2	

SUPERFICIES DECONSTRUÏDES (Complimentar en el cas d'obres d'enderrocs)

		Unitat	Observacions
Sostre enderrocat	0,00	m^2	
Solar resultant	0,00	m^2	

DADES D'ESPAI PÚBLIC

SUBTIPOLOGIA D'ESPAI PÚBLIC. SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES

		Unitat	Observacions
Aigua i clavagueram	0,00	m^2	
Energia	0,00	m^2	
Infraestructures	0,00	m^2	
Parcs	0,00	m^2	
Residus	0,00	m^2	
Verd urbà i zones forestals	-127,35	m^2	
Vials	0,00	m^2	
Diversos	0,00	m^2	
TOTALS	-127,35	m^2	

ZONA URBANA - SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES

Obra executada

		Unitat	Observacions
Espais lliures (parcs i places)	0,00	m^2	
Vials:	0,00	m^2	
Calçada	0,00	m^2	
Vorera	0,00	m^2	
Plataforma única (calçada)	0,00	m^2	
Plataforma única (vorera)	0,00	m^2	
Plataforma única (Total)	0,00	m^2	
TOTALS	0,00	m^2	

Previ a l'obra executada

		Unitat	Observacions
Espais lliures (parcs i places)	0,00	m^2	
Vials:	0,00	m^2	
Calçada	0,00	m^2	
Vorera	0,00	m^2	
Plataforma única (calçada)	0,00	m^2	
Plataforma única (vorera)	0,00	m^2	
Plataforma única (Total)	0,00	m^2	
TOTALS	0,00	m^2	

Variació respecte situació preexistent

		Unitat
Espais lliures (parcs i places)	0,00	m^2
Vials:	0,00	m^2
Calçada	0,00	m^2
Vorera	0,00	m^2
Plataforma única (calçada)	0,00	m^2
Plataforma única (vorera)	0,00	m^2
Plataforma única (Total)	0,00	m^2
TOTALS	0,00	m^2

PAVIMENTS I ZONES VERDES SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES

Obra executada

		Unitat	Observacions
Asfalt	0,00	m^2	
Formigó	0,00	m^2	
Llosa	0,00	m^2	
Panot	0,00	m^2	
Llambordes	0,00	m^2	
Pedra natural	0,00	m^2	
Sauló	301,24	m^2	
Paviments tous: Altres excepte sauló	0,00	m^2	
Zona verda		m^2	
Altres	0,00	m^2	
TOTALS	301,24	m^2	

Previ a l'obra executada

		Unitat	Observacions
Zona verda	0,00	m^2	

Variació respecte situació preexistent

		Unitat
Zona verda	0,00	m^2

ENLLUMENAT I SERVEIS

		Unitat	Observacions / Proveïdor proposat
Fanals nous	0,00	U	
Longitud de línia de serveis soterrada	0,00	m	

JARDINERIA

		Unitat	Observacions
Arbres afectats (situació inicial previa a l'obra)	0,00	U	
Arbres retirats (eliminats)	0,00	U	
Arbres a conservar (que es mantenen)	0,00	U	
Arbres nous	0,00	U	

MOBILIARI URBÀ NOU

		Unitat	Observacions / Proveïdor proposat
Jardineres	0,00	U	
Papereres	0,00	U	
Pilones	0,00	U	
Bancs	0,00	U	
Cadires	0,00	U	
Pèrgoles	2,00	U	
Fonts	0,00	U	

ELEMENTS ORNAMENTALS

		Unitat	Observacions
Fonts ornamentals, llacs	0,00	U	
Escultures	0,00	U	

AREES DE JOCS

		Unitat	Observacions
Per adults (gimnàstica, petanca, etc...)	0,00	U	
Per adults (gimnàstica, petanca, etc...)	0,00	m^2	
Jocs infantils	0,00	U	
Jocs infantils	0,00	m^2	
Per a gossos	0,00	U	
Per a gossos	0,00	m^2	

ALTRES ELEMENTS

		Unitat	Observacions
Vorades	43,85	m	
Rigola	0,00	m	
Baranes	0,00	m	

MOBILITAT DINTRE DEL ÀMBIT DEL PROJECTE

Obra executada

		Unitat	Observacions
Carril bici	0,00	m	
Places aparcament de cotxes	0,00	U	
Places aparcament de bicicletes	0,00	U	
Places aparcament de motos	0,00	U	
Zones de carga i descarga	0,00	m	

Previ a l'obra executada

		Unitat	Observacions
Carril bici	0,00	m	
Places aparcament de cotxes	0,00	U	
Places aparcament de bicicletes	0,00	U	
Places aparcament de motos	0,00	U	
Zones de carga i descarga	0,00	m	

Variació respecte situació preexistent		Unitat
Carril bici	0,00	m
Places aparcament de cotxes	0,00	U
Places aparcament de bicicletes	0,00	U
Places aparcament de motos	0,00	U
Zones de carga i descarga	0,00	m

ACCESIBILITAT		Unitat	Observacions
Ascensors	0,00	U	
Escales mecàniques	0,00	U	

DADES DE SOSTENIBILITAT

ENERGIA POTENCIA			Observacions
Instal·lació d'energies renovables (fotovoltàica)	0,00	kW	
Instal·lació d'energies renovables (minieòlica)	0,00	kW	
Instal·lació d'energies renovables (tèrmica amb geotermia)	0,00	kW	
Instal·lació d'energies renovables (altres)	0,00	kW	

ENERGIA SUPERFÍCIE FOTOVOLTAIQUES			Observacions
Plaques	0,00	m2	
Pérgoles	0,00	U	

VERD			Observacions
Pressupost verd (reg + jardineria)	6.293,97	€	
Execució de cobertes verdes	0,00	m2	
Jardins verticals en façanes, mitgeres, patis o a l'interior del pati	0,00	m2	

TIC		Unitat	Observacions
Sensorització per a la mesura de sorolls	0,00	U	
Sensorització pel comptatge de persones	0,00	U	
Sensorització pel comptatge de vehicles	0,00	U	

MEDIAMBIENT		Unitat	Observacions
Fusta utilitzada amb certificat (excepte mobiliari)	0,00	m^3	

RESIDUS		Unitat	Observacions
Reciclatge de materials resultants de la deconstrucció	0,00	m^3	
Replens	0,00	m^3	
Àrids	0,00	m^3	
Altres	0,00	m^3	Terres Vegetals

ALTRES ELEMENTS		Unitat	Observacions
Punts subm. recursos hídrics alternatius (freàtics, etc...)	0,00	U	
Xarxa freàtica instal·lada	0,00	m	

ALTRES DADES

SISTEMES SMART CITY		Unitat	Observacions
Control d'encesa d'enllumenat públic (tecnologies LED)	0,00	U	
Punt recarga vehicles elèctrics	0,00	U	
Cable de fibra òptica	0,00	m	
Punts d'accés Wifi	0,00	U	

ALTRES ELEMENTS		Unitat	Observacions
Long. xarxa pneumàtica recollida residus sòlids i urbans	0,00	m	
Bústies xarxa pneum. recollida residus sòlids i urbans	0,00	U	

Observacions

DADES ECONÒMIQUES DEL PROJECTE

CODI PROJECTE	PR.2025.0284
NOM PROJECTE	Dunes de Brisa
NÚM. EXPEDIENT CONTRACTATACIÓ	611.2025.112L02
TÍTOL EXPEDIENT CONTRACTACIÓ PROJECTE	PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA 611.2025.112L02

PRESSUPOST	ESPAI PÚBLIC	EQUIPAMENTS	TOTAL	%
	IMPORT EN €	IMPORT EN €	IMPORT EN €	
PRESSUPOST PARTIDES D'OBRA	638.775,03	0,00	638.775,03	
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT	-	0,00	-	
PRESSUPOST AMBIENTALITZACIÓ	-	0,00	-	
PRESSUPOST SERVEIS AFECTATS	-	0,00	-	
PRESSUPOST ALTRES	61990,38	0,00	61.990,38	
TOTAL PEM	700.765,41	0,00	700.765,41	
DESPESES GENERALS	91.099,50	0,00	91.099,50	13
BENEFICI INDUSTRIAL	42.045,92	0,00	42.045,92	6
TOTAL PEC	833.910,83	0,00	833.910,83	
IVA	175.121,27	0,00	175.121,27	21
CONTROL DE QUALITAT	5.785,02	0,00	5.785,02	
SERVEIS AFECTATS	-	0,00	-	
ALTRES	-	0,00	-	
TOTAL PCA	1.014.817,12	0,00	1.014.817,12	

TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

TERMINI EXECUCIÓ TREBALLS	4,50	mesos

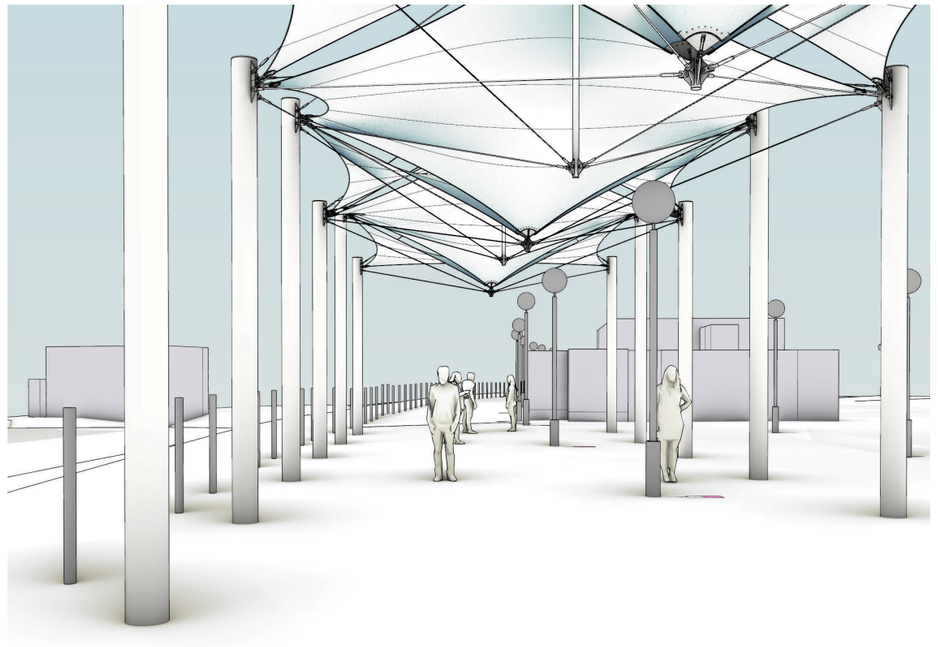
RATIS COST M2

ESPAI PÚBLIC

SUPERFÍCIE DE L'ÀMBIT	1.573,00	m2*	*Inclou sup. reparacions
RATI ESPAI PÚBLIC (PEC/SUP.ÀMBIT)	656,62	€/m2	puntuals

EQUIPAMENT

SUPERFÍCIE ÚTIL	0,00	m2
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	0,00	m2
SUPERFÍCIE SOLAR	0,00	m2
RATI EQUIPAMENT (PEC/SUP.COSNTRUÏDA)	0,00	€/m2



PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1a. MEMÒRIA

1b. ANNEXES

2. PLANOS

3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4. PRESSUPOST

5. SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT

ANNEXES

DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM,
AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA

A. Index Annexes

Annex 1. Antecedents

Annex 2. Compliment de Prescripcions

Annex 3. Cartografia i Topografia

Annex 4. Traçat, replantejament i definició geomètrica

Annex 5. Moviment de terres i enderrocs

Annex 6. Ferms i paviments

Annex 7. Climatologia, Hidrologia i Drenatge

Annex 8. Geotècnia i Geologia

Annex 9. Estructures i murs

Annex 10. Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra

Annex 11. Estructuració dels treballs projectats

Annex 12. Senyalització, abalisament i defensa dels treballs

Annex 13. Enllumenat Públic

Annex 14. Canalització i desviament de cursos naturals d'aigua

Annex 15. Serveis afectats

Annex 16. Elements Urbans Existents i Afectats.

Annex 17. Expropiacions

Annex 18. Estudi de Seguretat i Salut

Annex 19. Pla d'Obres

Annex 20. Justificació de Preus

Annex 21. Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex 22. Pla de Control de Qualitat valorat

Annex 23. Accessibilitat

Annex 24. Annex Mediambiental

Annex 25. Reportatge Fotogràfic

Annex 26. Informe d'avaluació de risc potencial d'existència d'amiant-ciment ocult a l'àmbit de l'actuació

Annex 27. Pla de treballs d'auscultació topogràfica, geotècnica i mediambiental.

1 Antecedents

En el context actual d'emergència climàtica, l'Ajuntament de Barcelona ha desenvolupat diverses estratègies orientades a millorar el confort tèrmic de l'espai públic i adaptar la ciutat a l'increment de les temperatures i de la freqüència de les onades de calor. En aquest marc, el **Pla Clima 2018-2030** incorpora el *Pla d'ombres 2030* i, dins la línia d'actuació "Garantir el confort tèrmic", l'acció **"Barcelona ciutat d'ombra"**, destinada a incrementar les zones protegides de la radiació solar als espais públics. La diagnosi municipal identifica que aproximadament un 19 % de l'espai públic requereix actuacions prioritàries, principalment mitjançant vegetació i arbrat i, en aquells emplaçaments on aquestes solucions no són possibles o suficients, mitjançant estructures permanents o temporals de generació d'ombra.

Com a part d'aquest procés, l'Ajuntament ha desenvolupat durant els darrers anys diverses línies d'actuació i experiències pilot. L'any 2023, a través de la Fundació BIT Habitat i de l'Àrea d'Ecologia Urbana, es va impulsar el repte urbà **"Generació d'ombratge efímer a l'espai públic"**, amb l'objectiu d'explorar i testar sistemes d'ombra temporals, sostenibles, modulars, replicables i adaptables a diferents entorns urbans, especialment en aquells espais on no resulta possible incorporar vegetació. Els prototips seleccionats van ser posteriorment instal·lats i monitorats per avaluar-ne l'eficàcia tèrmica, el comportament estructural, la viabilitat logística i l'ús ciutadà.

Paral·lelament, la ciutat ha iniciat el desplegament de les denominades **"Ombres de Ciutat"**, mitjançant estructures estacionals de caràcter més estandarditzat. Entre aquestes actuacions es troba la instal·lació executada a la Plaça del Mar, formada per suports d'acer i tendals tensats, així com les estructures provisionals implantades a la llosa de la Sagrera i a la Rambla del Carmel. Aquestes experiències han permès acumular coneixement sobre els sistemes de suport, els materials tèxtils, la durabilitat, el muntatge, el manteniment i la resposta davant les condicions ambientals de la ciutat.

A partir d'aquestes experiències, l'Ajuntament ha desenvolupat una línia d'estructures d'ombra estacionals estandarditzades destinada a ser implantada en diferents punts de Barcelona, buscant un llenguatge comú i un sistema fàcil i econòmic de gestionar i mantenir. Al mateix temps, es va identificar la necessitat de donar una resposta específica a determinats **emplaçaments singulars**, on les característiques urbanes, paisatgístiques, funcionals o patrimonials desaconsellaven l'aplicació directa d'una solució estàndard.

En aquest context, l'Ajuntament de Barcelona va promoure un **Concurs de Projectes per al disseny de sistemes d'ombra estacional** en tres àmbits singulars de la ciutat: la Plaça Comercial, el Passeig Marítim i el Portal de l'Àngel. L'objectiu del concurs era seleccionar propostes capaces de generar ombra efectiva i, alhora, integrar-se adequadament en les característiques específiques de cada emplaçament, combinant criteris arquitectònics, estructurals, funcionals, ambientals, de manteniment i viabilitat econòmica.

El **Lot 2, corresponent al Passeig Marítim**, se situa en el tram comprès entre el Port Olímpic i la platja de la Mar Bella, en un entorn litoral caracteritzat per la seva elevada intensitat d'ús, la relació directa amb el mar, la presència d'espais naturalitzats i una elevada exposició a la radiació solar. El document de criteris estableix la necessitat de generar espais protegits de la radiació directa durant els mesos d'estiu, mantenint la transparència visual i les vistes cap al mar i respectant els espais naturalitzats que separen el passeig de la Ronda Litoral. Inicialment es definien dos àmbits equivalents, amb una superfície total d'actuació aproximada de **3.070 m²**, una superfície mínima d'ombra de **1.600 m²** i una alçada mínima de les estructures de **4 m**.

La proposta **"Dunes de Brisa"** sorgeix en el marc d'aquest concurs com a resposta específica a les condicions urbanes, climàtiques i paisatgístiques del Passeig Marítim. A partir de la proposta seleccionada, el desenvolupament de l'avantprojecte i posteriorment del Projecte Executiu ha permès ajustar-ne la implantació, la geometria, el sistema estructural i les solucions constructives a la informació topogràfica, als serveis existents, a les condicions geotècniques i als requeriments tècnics formulats pels diferents serveis municipals durant el procés de redacció.

Annex 2. Compliment de Prescripcions

ANNEX 2. COMPLIMENT DE LES PRESCRIPCIONS ESPECÍFIQUES DEL PROJECTE

El desenvolupament del Projecte Executiu ha comportat la verificació i adequació de la proposta inicial als condicionants físics, funcionals, estructurals i de serveis existents al Passeig Marítim, així com als requeriments establerts per BIMSA i pels diferents serveis municipals durant la redacció del projecte. Les prescripcions específiques que se'n deriven han estat incorporades a la configuració definitiva de l'actuació i prevalen, quan correspon, sobre determinades previsions quantitatives o constructives de les fases inicials. El present annex recull exclusivament aquestes determinacions particulars i la forma en què han estat resoltes en el Projecte Executiu.

Prescripció específica	Compliment en el Projecte Executiu
Generació d'ombra al Passeig Marítim	El projecte desenvolupa un sistema continu de membranes tèxtils tensades distribuït en dos àmbits del Passeig Marítim, configurat específicament per proporcionar ombra sobre les zones d'estada i circulació. La superfície definitiva resulta de la configuració executiva adoptada i de l'ajust del nombre de mòduls a les condicions físiques i pressupostàries del projecte.
Manteniment de la permeabilitat visual i de la relació amb el mar	La solució es configura mitjançant una estructura lleugera i permeable, amb suports puntuals i membranes elevades, evitant la formació de barreres visuals contínues i mantenint la lectura transversal del Passeig i les visuals cap al litoral.
Alliberament de l'espai central	Durant el desenvolupament del projecte s'ha suprimit el pilar central previst en fases inicials. La funció estructural d'aquest element es resol mitjançant màstils flotants estabilitzats per cables, mantenint lliure de suports la zona central dels mòduls.
Adaptació a la geometria dels parterres existents	La llum dels pòrtics s'ha ajustat a 8 m i la implantació general s'ha desplaçat cap a la línia de pilones existents, amb l'objectiu de reduir l'afecció sobre els parterres i concentrar les excavacions dins les zones de sauló.
Compatibilitat amb l'enllumenat públic	La implantació dels pilars i membranes s'ha coordinat amb la posició i les alçades reals de les lluminàries existents, a partir de la topografia disponible i de les comprovacions efectuades específicament durant el desenvolupament del projecte. Es garanteixen les distàncies de seguretat i manteniment previstes, admetent-se únicament el desplaçament puntual d'algun element quan resulti imprescindible i sigui validat pels serveis municipals competents.
Compatibilitat amb les guinguetes i activitats existents	La configuració dels extrems de l'actuació s'ha ajustat per mantenir la separació necessària respecte de les guinguetes. Aquest condicionant ha comportat la supressió dels mòduls extrems afectats.
Compatibilitat amb els serveis soterrats	La posició de les fonamentacions s'ha coordinat amb la informació disponible dels serveis existents. Les riostres incorporen passatubs i reserves als punts necessaris i el projecte inclou una justificació específica de la no afecció als col·lectors existents. Abans de l'execució es preveu la verificació de la posició real dels serveis.
Afeccions a la xarxa de reg	Els trams de xarxa de reg que interfereixin amb les fonamentacions es retiraran o desviaran temporalment i seran posteriorment reposats o adaptats a la nova configuració. Aquestes operacions es contemplen en l'execució i en el pressupost del projecte.
Fonamentació adaptada al terreny i als serveis	La fonamentació es resol mitjançant una xarxa de riostres de formigó armat de 60 × 60 cm, executades amb encofrat per garantir la geometria, els recobriments de les armadures i el correcte posicionament dels passatubs i ancoratges. La solució és coherent amb les recomanacions de l'estudi geotècnic.
Condicions de l'ambient marítim	La durabilitat dels elements estructurals i de connexió s'ha definit específicament considerant l'exposició permanent a la humitat, la salinitat i els aerosols marins. Els sistemes de protecció i els materials emprats es defineixen als documents constructius i al Plec del projecte.

Resistència davant les accions de vent	La geometria i el dimensionament del conjunt s'han verificat específicament davant les accions de vent pròpies d'un emplaçament obert al front marítim. El càlcul incorpora l'anàlisi de pressions i succions sobre les membranes i la verificació de pilars, màstils, cables, membranes i fonamentacions.
Robustesa davant fallades locals	S'ha analitzat el comportament del sistema davant la ruptura accidental d'un dels cables d'estabilització dels màstils flotants, comprovant la capacitat de redistribució dels esforços mitjançant els cables adjacents sense comprometre l'estabilitat global.
Manteniment i substitució individual de components	El sistema permet la inspecció, regulació, reparació i substitució individual de membranes, cables, tensors i altres components sense necessitat de desmuntar globalment l'estructura.
Desmuntatge i remuntatge de les membranes	El projecte defineix un procediment específic per a una eventual retirada completa de les membranes, iniciant el desmuntatge des de les testes i avançant cap al centre. El remuntatge s'executarà en sentit invers, començant pels mòduls centrals i avançant progressivament cap als extrems, per garantir una introducció equilibrada de les càrregues.
Execució en un espai públic en servei	L'organització de l'obra preveu una ocupació progressiva per trams, mantenint els itineraris longitudinals i transversals del Passeig sempre que sigui possible i segregant les zones de treball dels recorreguts dels usuaris.
Limitació dels mitjans d'excavació	Atesa la limitada disponibilitat d'espai, la proximitat als parterres i la presència de serveis, els moviments de terres es preveuen principalment mitjançant maquinària compacta, complementada amb excavació manual en proximitat de serveis o elements sensibles.
Control geomètric del sistema	Es preveu control topogràfic durant el replanteig, l'execució de les fonamentacions, el posicionament dels ancoratges, el muntatge dels pilars i la geometria final dels màstils, cables i membranes.

Termini i organització de l'obra	El Projecte Executiu estableix un termini d'execució de 4,5 mesos, amb un únic equip principal d'obra, que avançarà de manera seqüencial entre els diferents àmbits de l'actuació. El Pla d'Obres es desenvolupa de manera coherent amb aquesta organització.
Adequació al pressupost disponible	El nombre definitiu de mòduls i l'abast de la intervenció s'han ajustat al pressupost disponible, mantenint les prestacions estructurals, funcionals i de durabilitat exigides al conjunt de l'actuació.

Compliment global

En conjunt, el Projecte Executiu dona compliment a les prescripcions específiques definides durant el procés de desenvolupament i coordinació del projecte, incorporant-les de manera transversal en la implantació, geometria estructural, fonamentació, compatibilitat amb serveis i enllumenat, manteniment, reparabilitat, robustesa, procés constructiu, control topogràfic, planificació i pressupost de la solució definitiva.

Annex 3. Cartografia i Topografia

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS - ÀMBIT MARÍTIM

Núm. Expedient: 600.2023.017LC01CD85

Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

Memòria de Topografia

Data:
abril de 2026

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL
NIF: B66803875
C/ Garrotxa 7
08758 Cervelló

0. ÍNDEX

- 1. Presentació i Objectiu del projecte.
- 2. Ubicació del Projecte.
- 3. Metodologia de Treball.
- 4. Treballs de Gabinet.
- 5. Documentació Entregada.
- 6. Llistat de Bases.
- 7. Llistat de Punts.
- 8. Ressenyes de les Bases.
- 9. Reportatge Fotogràfic.
- 10. Plànols.
    - Plànol de Situació
    - Plànols escala 1:200

1. PRESENTACIÓ I OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present treball és el d'obtenir els plànols topogràfics de detall a escala 1:200 de les zones especificades per la Direcció del Projecte. Donat el tipus i condicionants de l'aixecament s'han emprat mètodes de GPS i topografia clàssica.

Així mateix, també s'ha realitzat un model 3D de les zones aixecades i un reportatge fotogràfic que abasta tot l'àmbit del projecte.

2. UBICACIÓ DEL PROJECTE

- Àmbit Marítim
    - Districte de Sant Martí – Barcelona

3. MÈTODE DE TREBALL

Per dur a terme l'obtenció de les dades per a la realització del projecte, s'han materialitzat de forma permanent, una sèrie de bases de replanteig sobre el terreny, mitjançant claus d'acer tipus Spit o Geopunt, retolats amb el seu codi. Les ressenyes de cadascuna d'aquestes bases s'adjunten al Capítol 8 de la present memòria.

Per definir les coordenades de les bases de replanteig s'han realitzat lectures amb GPS en mode RTK.

Finalment, fent servir topografia clàssica s'obtenen els punts que conformen l'aixecament, recolzant-nos en les esmentades bases.

Aparells emprats:

- Estació Total LEICA TCRM 1101 plus
  - **Precisions:**
    - Angular: 3" (1 mgon).
    - Distància: 2mm + 2 ppm.

- GPS. TRIMBLE R780.
  - **Precisions:**
    - Horizontal: 3 mm +1 ppm RMS.
    - Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS.
    -

La precisió en les coordenades dels punts que s'obté amb els aparells emprats i amb la metodologia de treball, és de **± 1 cm** tant en relatiu com en absolut.

A continuació s'adjunta certificat de calibratge de l'Estació Total i certificat de verificació del receptor GPS:

INSTOP

- when it has to be right Leica Geosystems

Certificado de Verificación y Control

Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Certificado Nº 037565

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
Modelo:	TCRM1101		
Nº Serie:	622159	**Fecha revisión:**	25-09-2025
		Próxima revisión:	24-09-2026
		Técnico:	5001

Identificación de patrones

Estación Total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442095 con certificado CEM número CEM24004723.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresion of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones:	Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.
Instrumento:	Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20°C +/-5°C.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Instop S.L.U, obteniendo los siguientes resultados:

☒ Conforme	Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No Conforme	Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

INSTOP

- when it has to be right

Leica Geosystems

Nº de Certificado 037565

Lecturas

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0012	0.0008	0.0009	0.0013	0.0014
Índice Vertical	0.0045	0.0049	0.0055	0.0051	0.0048
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	1.0	1.2	1.2	1.4	1.0
Normal (cualquier superficie)	1.7	1.9	1.5	1.8	2.1

Salida:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0005
Índice Vertical	0.0003	0.0002	0.0004	0.0004	0.0003
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	1.0	1.2	1.2	1.0	1.2
Normal (cualquier superficie)	1.8	1.6	1.6	1.8	1.4

Precisión Calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0.0003	0.0005	0.0001	0.0011
Vertical	0.0005	0.0005	0.0001	0.0011
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0.2	2mm + 2ppm	0.1	0.57
Normal (cualquier superficie)	0.3	3mm + 2ppm	0.2	0.7

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

Instop, SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Página 2/2

1/2

DESCARGAR CERTIFICADO

al-top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: **74431**

FECHA: **26 sep 2025**

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

CLIENTE:

430 .00080133
ETOP, S.L.
Cervelló
08758 Cervelló
634578082

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO

Nº SERIE: **6235F00198**
EQUIPO: **R780-101-60**
MARCA: **TRIMBLE**
MODELO: **GPS R780**

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:
BASE AL-TOP01 Base perteneciente a AL-TOP TOPOGRAFÍA, calculada mediante campaña de observación GPS procesada y ajustada a la red de estaciones de referencia del ICC. Coordenadas expresadas en el sistema de referencia ETRS89 con alturas sobre el elipsoide (GRS80).

Proyección: UTM Huso 31 hemisferio Norte.

	X	Y	H
BASE AL-TOP01	432153,318 m	4585203,448 m	53,442 m

PROCEDIMIENTOS: Verificación y comprobación siguiendo el método de control **MI-ALT-009**

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:

26/09/2026

Fecha: **26 sep 2025**
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.
Departamento Técnico
DAVID LASHERAS

QUALITY SYSTEM ISO 9001 al-top TOPOGRAFIA TRIMBLE AUTHORIZED SERVICE CENTER www.al-top.com

SISTEMA DE GESTIÓN CERTIFICADO

DEKRA

FT-ALT-018

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A.

Madrid
Avda. Juan Caramuel, 1, Local 2B
Parque Científico Leganés Tecnológico
28919 Leganés (Madrid) • (+34) 91 640 78 31

Barcelona
Bofarull, 14
08027 Barcelona
(+34) 93 340 05 73

www.al-top.com
al-top@al-top.com
902 88 00 11

2/2

al·top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 74431
FECHA: 26 sep 2025

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO
Nº SERIE: 6235F00198
EQUIPO: R780-101-60
MARCA: TRIMBLE
MODELO: GPS R780

REGISTRO DE MEDIDAS

	X	Y	H
BASE AI-TOP01	432153,318 m	4585203,448 m	53,442 m
GPS	X	Y	H
Registros (RTK Fijo)	432153,313 m	4585203,444 m	53,435 m
Desviación	0,005 m	0,004 m	0,007 m

	Desviación H	Desviación V
Precisión	± 0,008 m + 0,5 ppm	± 0,015 m + 0,5 ppm

La precisión y fiabilidad están sujetas a anomalías tales como la trayectoria múltiple, obstrucciones, la geometría de los satélites y las condiciones atmosféricas. Siempre cumpla con las prácticas topográficas recomendadas.

SISTEMA DE GESTIÓN CERTIFICADO

DEKRA

Trimble Distribuidor Autorizado

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A.

Madrid
Avda. Juan Caramuel, 1, Local 2B
Parque Científico Leganés Tecnológico
28919 Leganés (Madrid) ▪ (+34) 91 640 78 31

Barcelona
Bofarull, 14
08027 Barcelona
(+34) 93 340 05 73

www.al-top.com
al-top@al-top.com
902 88 00 11

FT-ALT-018

4. TREBALLS DE GABINET

El procés de càlcul consisteix en primer lloc, en enllaçar les nostres bases amb el sistema oficial de coordenades **ETRS89 – Projecció UTM Fus 31**. Per poder fer aquest enllaç s'apliquen els paràmetres que facilita l'ICC a partir de la seva xarxa GPS de bases referència (RTK).

En segon lloc, es realitza un ajust de les coordenades obtingudes amb GPS, a partir de les observacions efectuades amb l'Estació Total amb **Regla de Bessel**. Un cop queden definides les coordenades de les bases, es calculen els punts que conformen l'aixecament. Aquest procés es realitza mitjançant aplicacions informàtiques apropiades per a aquesta tasca, essent en aquest cas:

- **TRIMBLE BUISINESS CENTER 2025.21**
- **Topack 3.89**

Un cop obtingut el núvol de punts que defineix l'aixecament, s'ha procedit al seu dibuix en CAD i a l'elaboració del model digital en 3D, amb el següent software:

- **Autocad 2025**
- **MDT 8**

5. DOCUMENTACIÓ ENTREGADA

Relació de fitxers entregats:

- Memòria descriptiva
  - **2.MARITIM_MEMÒRIA.docx**
  - **2.MARITIM_MEMÒRIA.pdf**
- Arxius de CAD en 2D (dwg)
  - Plànols de Planta
    - **2.MARITIM_2D.zip***
  - Plànol de Situació
    - **2.MARITIM_SITUACIÓ.zip***

- Plànol de Planta Reportatge Fotogràfic
  2.MARITIM_FOTOS.zip*

    *Comprimits en format **zip** incloent el fitxer d'*Estil de traçat d'Autocad* **eTOPSLctb** per a la seva impressió, i la carpeta amb les fotografies que puguin contenir.

- Arxius de CAD en 3D
  - **2.MARITIM_3D.zip**
    - 2.MARITIM_3D.dwg
    - 2.MARITIM_3D.dxf

- Fitxer ASCII de les Bases
  2.MARITIM_BASES.txt

- Fitxer ASCII dels Punts
  2.MARITIM_PUNTS.txt

- Arxiu de Fotos
  2.MARITIM_FOTOS.zip

Signat:

F. Javier García Fernández
Enginyer Tècnic en Topografia. Col·legiat nº 0006758

Barcelona, abril de 2026

6. LLISTAT DE BASES

eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
www.etopsl.com
admin@etopsl.com

Project file data		Coordinate System	
Name:	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\SISTEMESOMBRES202603.vce	Name:	Spain/ETRS89
		Zone:	UTM Zone 31 N
Size:	2 MB	Datum:	ETRF89
Modified:	07/04/2026 11:13:52 (UTC:2)	Global reference datum:	ETRF1989
Time zone:	Hora estándar romance	Global reference epoch:	1989
		Geoid:	EGM 2008 Catalonia

Point List

ID	X (Meter)	Y (Meter)	Z (Meter)	Scale Factor
BR1	433719.782	4582915.626	6.632	0.9996540628
BR2	433614.816	4582796.562	6.293	0.9996542342

07/04/2026 11:17:51	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\SISTEMESOMBRES202603.vce	Trimble Business Center

2. ÀMBIT MARÍTIM

7. LLISTAT DE PUNTS

eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
admin@etopsl.com
www.etopsl.com

Project file data		Coordinate System	
Name:	C:\Users\eTOP\Documents\Trimble Business Center\SISTEMESOMBRES202603.vce	Name:	Spain/ETRS89
		Zone:	UTM Zone 31 N
Size:	2 MB	Datum:	ETRF89
Modified:	07/04/2026 11:13:52 (UTC:2)	Global reference datum:	ETRF1989
Time zone:	Hora estándar romance	Global reference epoch:	1989
		Geoid:	EGM 2008 Catalonia

Point List

ID	X (meters)	Y (meters)	Z (meters)
1	433721.845	4582922.029	6.549
2	433725.119	4582925.418	6.527
3	433725.024	4582926.418	6.515
4	433728.394	4582928.426	6.518
5	433729.569	4582931.249	6.504
6	433731.402	4582932.218	6.510
7	433731.345	4582932.983	6.496
8	433733.203	4582933.982	6.493
9	433732.825	4582934.508	6.498
10	433733.067	4582934.746	6.496
11	433733.148	4582934.762	6.495
12	433735.009	4582935.726	6.477
13	433735.584	4582935.433	6.496
14	433734.933	4582936.504	6.478
15	433736.798	4582937.458	6.483
16	433736.717	4582938.240	6.477
17	433738.590	4582939.207	6.470
18	433738.506	4582939.973	6.466
19	433740.358	4582940.966	6.466
20	433740.294	4582941.720	6.456
21	433742.161	4582942.688	6.474
22	433742.098	4582943.465	6.458
23	433743.944	4582944.460	6.451
24	433744.572	4582944.177	6.454
25	433743.863	4582945.219	6.449
26	433745.722	4582946.207	6.447
27	433745.671	4582946.973	6.432
28	433747.535	4582947.932	6.422
29	433747.453	4582948.702	6.445
30	433749.295	4582949.670	6.437
31	433749.223	4582950.432	6.425
32	433751.079	4582951.445	6.432
33	433751.001	4582952.207	6.412
34	433752.893	4582953.169	6.420
35	433753.622	4582952.932	6.426
36	433751.154	4582955.643	6.485
37	433747.657	4582960.281	6.405
38	433743.216	4582957.163	6.465
39	433742.654	4582952.099	6.452
40	433744.399	4582949.067	6.501
41	433734.533	4582948.550	6.472
42	433732.694	4582943.251	6.498
43	433734.935	4582939.865	6.543
44	433725.754	4582939.940	6.545
45	433723.986	4582934.546	6.511
46	433726.194	4582931.309	6.554
47	433717.310	4582931.728	6.564
48	433712.645	4582927.291	6.531
49	433719.508	4582927.461	6.499
50	433720.410	4582925.220	6.573
51	433720.799	4582926.113	6.572
52	433721.741	4582926.209	6.605
53	433720.369	4582924.891	6.608
54	433721.697	4582923.547	6.612
55	433723.041	4582924.854	6.603
56	433721.965	4582925.287	6.622
57	433721.755	4582924.329	6.613
58	433721.285	4582925.095	6.619
59	433721.632	4582924.962	6.585
60	433717.137	4582922.507	6.578
61	433716.203	4582921.964	6.759
62	433718.843	4582920.758	6.526
63	433714.034	4582918.571	6.553
64	433713.359	4582915.360	6.607
65	433709.127	4582913.503	6.623
66	433707.098	4582911.581	6.604
67	433705.996	4582908.173	6.568
68	433702.377	4582906.972	6.610
69	433700.123	4582902.424	6.593
70	433698.339	4582904.140	6.631
71	433698.646	4582913.529	6.537
72	433702.306	4582909.746	6.551
73	433702.418	4582911.233	6.582
74	433704.834	4582913.800	6.536
75	433706.845	4582914.202	6.568
76	433706.876	4582915.857	6.598
77	433709.314	4582918.403	6.593
78	433711.755	4582919.007	6.567
79	433708.722	4582922.132	6.537
80	433709.293	4582923.236	6.557
81	433707.356	4582925.302	6.512
82	433706.846	4582924.089	6.554
83	433705.274	4582924.161	6.500
84	433705.617	4582919.382	6.513
85	433704.426	4582918.563	6.543
86	433700.840	4582918.995	6.504
87	433700.470	4582923.857	6.489
88	433699.823	4582918.880	6.538
89	433702.023	4582916.422	6.537
90	433699.890	4582913.985	6.533
91	433695.270	4582909.524	6.632
92	433692.092	4582907.067	6.603
93	433693.897	4582899.802	6.566

10. PLÀNOLS

Especificacions: model 3D del territori

El model 3D del territori metropolità és una representació tridimensional del territori amb un nivell de detall LoD1, amb la volumetria tridimensional dels edificis representada amb les teulades planes. Està elaborat a partir del Mapa Topogràfic Metropolità 1:1.000 (MT-1M) i per tant abasta tota l'àrea metropolitana de Barcelona excepte la part rústica dels municipis de Begues i Castellbisbal.

El model consta de 3 elements: un MDS, que representa el terreny amb alguns elements constructius que hi pugui haver a sobre, com ponts o murs de contenció; la volumetria tridimensional d'edificis i construccions que descansen sobre l'MDS; i, finalment, els elements lineals que han intervingut en el càlcul de l'MDS (voreres, parterres, murs de contenció, camins, etc.).

Es distribueix segons el tall geodèsic 1:1.000 i els formats de distribució són: DGN, DWG, SKP, KMZ, SHP, GLB i PDF.

Sistema de referència

Projecció UTM 31 Nord sobre sistema de referència geodèsic ETRS89, amb codi EPSG:25831. Altituds referides al nivell mitjà del mar a Alacant i emprant el geoide EGM08D595. Unitats: metres.

Font de les dades: el Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000

El conjunt de més de 2.000 fulls de cartografia topogràfica 3D a escala 1:1000 que cobreixen de manera contínua (àmbit urbà i rústic) el territori metropolità és el que anomenem Mapa Topogràfic Metropolità

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

1:1000 (MTM-1M).

És una cartografia elaborada per restitució fotogramètrica i revisió de camp a partir de vols fotogramètrics digitals d'aproximadament 7,5 cm de resolució de píxel. Està inscrita a la secció oficial del Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) i per tant té el caràcter de cartografia oficial.

Periòdicament es van realitzant vols fotogramètrics i campanyes de revisió de camp per tal de mantenir actualitzada la base topogràfica i/o per tal de completar la seva cobertura territorial. Les actualitzacions són parcials, de tal manera que la data d'actualització és diferent per cada full.

En la major part del territori metropolità, el mapa topogràfic 1:1000 està elaborat d'acord amb el **model de dades v2.2**. Es tracta d'un model de dades oficial i homogeni per tot Catalunya aprovat per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4), que està pensat per tal que se'n puguin generar models d'elevacions del territori.

D'acord amb el plec d'especificacions tècniques v2.2, a partir de la cartografia topogràfica 1:1000 se'n poden extreure 3 tipus de models d'elevacions:

- Model d'elevacions del terreny (**MDT**): és un model digital d'elevacions que representa la superfície del terreny natural sense incloure-hi els objectes que hi pugui haver a sobre (com ponts, construccions, edificis...).
- Model d'elevacions de superfícies (**MDS**): és un model digital d'elevacions que representa la superfície del terreny incloent-hi alguns elements considerats artificials (com murs de contenció, construccions, ponts...).
- Model d'elevacions per a rectificar ortofoto vertadera (**MDS TRUE ORTHO**): és un model digital d'elevacions que representa la superfície del terreny que s'utilitza per rectificar ortofoto vertadera, i inclou els elements de terreny, i tot tipus d'elements constructius que hi pugui haver a sobre (com murs de contenció, ponts, construccions, edificis...) però no elements de mobiliari, fanals o arbres. Aquest versió del model, de moment, no ha estat elaborada.

El model tridimensional del territori objecte d'aquest document és un MDS TRUE ORTHO.

Elements del model

El model consta de 3 elements:

Terreny: consistent en una malla de triangles (TIN) calculada amb tots els elements puntuals i lineals que entren en el càlcul de l'MDS d'acord amb el plec d'especificacions tècniques de la cartografia topogràfica 1:1000 v2.2.

Edificis i construccions: volums 3D corresponents a edificis, edificis en construcció, coberts, porxos, marquesines, ruïnes, construccions, dipòsits coberts, monuments, xemeneies industrials, andanes de ferrocarril, construccions de cementiri, quioscs i torres. És a dir, tots aquells elements constructius modelats a la cartografia com a polígon amb cota a la seva part superior. Els volums es construeixen per extrusió contra el terreny i a cada plataforma volumètrica li correspon un volum, de manera que, tot i que les teulades del model són planes, es representa la diferent volumetria dels edificis.

Elements cartogràfics lineals: s'afegeixen al model tots aquells elements lineals que han intervingut en el càlcul de l'MDS (voreres, parterres, murs de contenció, camins, corbes de nivell...) ja que afegeixen informació cartogràfica planimètrica al model.

Construcció del model

1. **Selecció dels elements**
   Es seleccionen de la base de dades espacial únicament aquells elements puntuals, lineals i poligonals que intervenen en el càlcul del model.

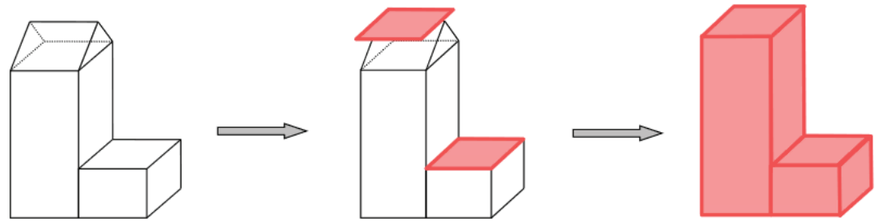
2. **Càlcul de l'MDS (terreny)**
   Es construeix un MDS en forma de malla irregular de triangles (TIN) calculant una triangulació de *Delaunay*. El plec oficial d'especificacions per a cartografia topogràfica 1:1000 v2.2 indica quins elements intervindran en el càlcul de l'MDS. Aquests es troben resumits en la següent taula:

Element gràfic	Element cartogràfic	Intervé com a:
Punts	Cotes altimètriques	Punts
Línies	Voreres, parterres, murs de contenció, línies de forma, línies de trencament del pendent, corbes de nivell, carreteres, camins...	Línies de trencament
Polígons	Escullera, platges i sorrals	Línies de trencament

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

3. **Construcció tridimensional dels edificis**
   El model de dades v2.2 està pensat expressament perquè es puguin construir, a partir de la cartografia topogràfica 1.1000, models tridimensionals de tipus LoD1. Per a això, incorpora, per a cada volum de construcció, un polígon amb cota constant que es troba a la seva part superior. Com a volum s'entén la zona delimitada pel perímetre de la construcció o, si n'hi ha, per les línies volumètriques i mitgeres que estiguin dins del perímetre. D'aquesta manera, es poden representar volumetries complexes dins d'una mateixa construcció. Això sí, sempre amb teulades planes. Els volums s'obtenen extrudint verticalment els polígons una distància igual a la diferència entre la cota del polígon i la cota més baixa de la projecció vertical d'aquest polígon contra l'MDS.

4. **Reclassificació dels elements lineals**
   Per tal de facilitar a l'usuari la comprensió de la classificació dels elements lineals, es representen en model AMB "simplificat", de manera que es genera un nombre petit de capes i amb noms més fàcilment comprensibles. Per tal d'aconseguir-ho, els elements lineals estan reclassificats d'acord amb aquest model AMB "simplificat".



Generació de les edificacions 3D LoD1 per extrusió dels polígons del MTM-1M. Font: ICGC.

Zones amb model de dades diferent a v2.2

Hi ha una petita part del territori de l'àrea metropolitana en que el mapa topogràfic metropolità 1:1000 no està elaborat amb el model de dades v2.2 (en el moment de redacció d'aquest document, una part de Sant Andreu de la Barca, amb model v2.1, i Sant Cugat del Vallès, amb model de dades propi). Ambdós models de dades no estan pensats per tal que es puguin elaborar models 3D del territori:

- No classifiquen els elements segons la seva intervenció en el càlcul dels MES.
- Les construccions/volumetries no tenen polígons que representin la seva part superior.

Per tant, en aquestes zones:

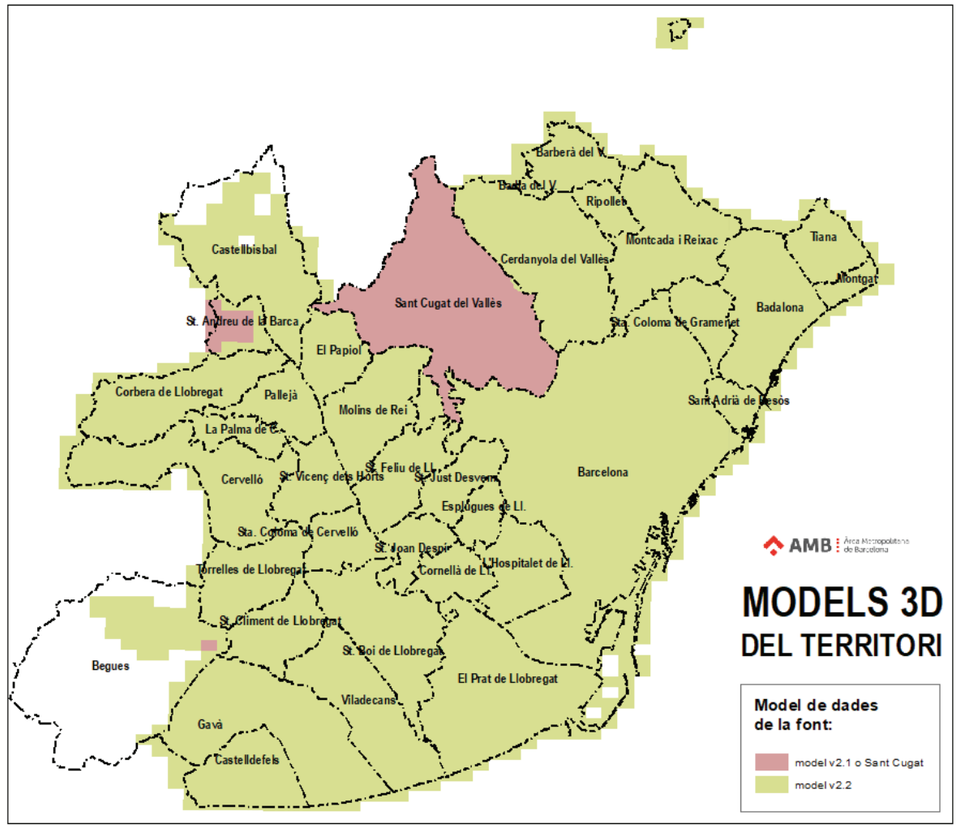
- S'ha fet una selecció dels elements que intervenen en el càlcul de l'MDS buscant una analogia als elements del model de dades v2.2.
- S'han construït els polígons de totes aquelles edificacions i construccions que tenien una cota d'edifici, que ha actuat com a centroide.

Un cop obtinguts aquests polígons, s'han extrudit contra el terreny com en el cas de la cartografia amb model de dades v2.2.

Per tant, en aquestes zones, el model no representa totes les construccions/volums, sinó només aquells que tenen una cota d'edifici al seu interior.

A continuació es representa un mapa de l'extensió del model 3D amb la distribució de zones elaborades amb model de dades v2.2, v2.1 o amb model de dades de Sant Cugat:

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia



Elements que intervenen en la construcció del model (model de dades v2.2)

En el càlcul de l'MDS:

Element cartogràfic	Nivell	Element gràfic	Intervé com a:
Cota altimètrica	ORO_03_PT	Punt	Punt
Cota altimètrica de densificació	MED_04_PT	Punt	Punt
Platja, sorral	VEG_08_PL	Polígon	Línia de trencament del pendent
Platja, sorral (camp)	VEG_08_PL_C	Polígon	Línia de trencament del pendent
Escullera	CON_12_PL	Polígon	Línia de trencament del pendent
Escullera (camp)	CON_12_PL_C	Polígon	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell	ORO_01_LN	Línia	Línia de trencament del pendent

Corba de nivell mestra (línia)	ORO_02_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell de densificació	MED_02_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell no representable	MED_03_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de trencament del pendent	MED_05LT_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de forma (sobre el terreny)	MED_06LF_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de forma (elevada)	MED_06EV_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de costa	HID_01_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de costa (camp)	HID_01_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Riu i aigües permanents	HID_02_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Riu i aigües permanents (camp)	HID_02_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Torrent, riera i aigües no permanents	HID_03_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Torrent, riera i aigües no permanents (camp)	HID_03_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Rambla inundable	HID_04_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Rambla inundable (camp)	HID_04_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Moll (LTP)	HID_05LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Moll (LTP) (camp)	HID_05LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (LTP)	HID_06MALS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (LTP) (camp)	HID_06MALS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (elevat)	HID_06MAES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (elevat) (camp)	HID_06MAES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal de terra (marge)	HID_07MA_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal de terra (marge) (camp)	HID_07MA_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge exterior) (elevat)	HID_09EXES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge exterior) (elevat) (camp)	HID_09EXES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge interior) (elevat)	HID_09INES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge interior) (elevat) (camp)	HID_09INES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa de terra	HID_10_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa de terra (camp)	HID_10_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de conreu	VEG_01_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de conreu (camp)	VEG_01_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Jardí	VEG_06_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Jardí (camp)	VEG_06_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (LTP)	VEG_07LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (LTP) (camp)	VEG_07LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (elevat)	VEG_07ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (elevat) (camp)	VEG_07ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (LTP)	COM_01LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (LTP) (camp)	COM_01LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (elevat)	COM_01ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (elevat) (camp)	COM_01ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (LTP)	COM_02LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (LTP) (camp)	COM_02LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (elevat)	COM_02ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (elevat) (camp)	COM_02ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de paviment (LTP)	COM_03LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de paviment (LTP) (camp)	COM_03LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal (LTP)	COM_04LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

Camí i pista forestal (LTP) (camp)	COM_04LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal (elevat)	COM_04ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal (elevat) (camp)	COM_04ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (LTP)	COM_05LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (LTP) (camp)	COM_05LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (elevat)	COM_05ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (elevat) (camp)	COM_05ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit d'esplanada de terra	COM_06_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit d'esplanada de terra (camp)	COM_06_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta d'obra (LTP)	COM_11LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta d'obra (LTP) (camp)	COM_11LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta de terra (LTP)	COM_12LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta de terra (LTP) (camp)	COM_12LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Pont i pas elevat (elevat)	COM_13ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Pont i pas elevat (elevat) (camp)	COM_13ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Pontó (LTP)	COM_14LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Pontó (LTP) (camp)	COM_14LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Boca de túnel (LTP)	COM_15LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Boca de túnel (LTP) (camp)	COM_15LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (LTP)	COM_17LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (LTP) (camp)	COM_17LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (elevat)	COM_17ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (elevat) (camp)	COM_17ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (LTP)	COM_20LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (LTP) (camp)	COM_20LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (elevat)	COM_20ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (elevat) (camp)	COM_20ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Mur de contenció (LTP)	CON_14LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Mur de contenció (LTP) (camp)	CON_14LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (LTP)	CON_18LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (LTP) (camp)	CON_18LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (elevat)	CON_18ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (elevat) (camp)	CON_18ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Camp d'esports (LTP)	CON_24LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Camp d'esports (LTP) (camp)	CON_24LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (LTP)	CON_30LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (LTP) (camp)	CON_30LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (elevat)	CON_30ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (elevat) (camp)	CON_30ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent

En la generació de les construccions per extrusió:

Element cartogràfic	Nivell	Element gràfic	Intervé com a:
Polígon d'edifici (polígon)	CON_01pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'edifici en construcció (polígon)	CON_06pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de cobert (polígon)	CON_07pol_PL	Polígon	Element extrudit

Polígon de porxo (polígon)	CON_08pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de marquesina (polígon)	CON_09pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de ruïnes (polígon)	CON_10pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'hivernacle (polígon)	CON_11pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció (polígon) (no LTP)	CON_18polLN_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció (polígon) (LTP)	CON_18polLS_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció (polígon) (elevat)	CON_18polES_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de dipòsit cobert (polígon)	CON_21pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de monument o altres ornaments (polígon)	CON_22pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de xemeneia industrial (polígon)	CON_25pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'andana de ferrocarril (polígon) (no LTP)	CON_30polLN_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'andana de ferrocarril (polígon) (LTP)	CON_30polLS_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'andana de ferrocarril (polígon) (elevat)	CON_30polES_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció de cementiri (polígon)	CON_31pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de quiosc (polígon)	CON_32pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de torre (polígon)	ENE_03pol_PL	Polígon	Element extrudit

Elements que intervenen en la construcció del model (model de dades v2.1 i Sant Cugat)

En el càlcul de l'MDS:

Element cartogràfic	Nivell	Elem. gràfic	Intervé com a:
Cota altimètrica	O_COTA_ALTIMETRICA	Punt	Punt
Corba mestra	O_CORBA_MESTRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell	O_CORBA_NIVELL	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de costa	H_LINIA_COSTA	Línia	Línia de trencament del pendent
Riu i aigües permanents	H_RIU_AIGUES_PERMANENTS	Línia	Línia de trencament del pendent
Torrent riera i aigües no permanents	H_TORRENT_RIERA_AIGUES_NO_PERMANENTS	Línia	Línia de trencament del pendent
Rambla inundable	H_RAMBLA_INUNDABLE	Línia	Línia de trencament del pendent
Moll	H_MOLL	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge)	H_CANAL_OBRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal de terra (marge)	H_CANAL_TERRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Eix de sèquia	H_SEQUIA	Línia	Línia de trencament del pendent
Parcel·la de conreu	V_PARCELA_CONREU	Línia	Línia de trencament del pendent
Jardí	V_JARDI	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre de gespa	V_PARTERRE_GESPA	Línia	Línia de trencament del pendent
Platja (sorral)	V_PLATJA_SORRAL	Polígon	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies	C_AUTOPISTES_AUTOVIES	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades	C_ALTRES_CARRETERES_ASFALTADES	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de paviment	C_LIMIT_PAVIMENT	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal	C_CAMI_PISTA_FORESTAL	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol	C_CORRIOL	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit d'esplanada de terra	C_LIMIT_ESPLANADA_TERRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta d'obra	C_DESGUAS_CUNETA_OBRA	Línia	Línia de trencament del pendent

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

Desguàs i cuneta de terra	C_DESGUAS_CUNETA_TERRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Pont i pas elevat	C_PONT_PAS_ELEVAT	Línia	Línia de trencament del pendent
Pontó	C_PONTO	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera	C_VORERA	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral	C_VORAL	Línia	Línia de trencament del pendent

En la generació de les construccions per extrusió:

Element cartogràfic	Nivell	Element gràfic	Intervé com a:
Polígon d'edifici	P_POL_EDIFICI	Polígon	Element extrudit

Formats de distribució

El model es distribueix en 7 formats diferents (DGN, DWG, SKP, PDF, SHP, KMZ i GLB). En la selecció de formats de distribució s'ha tingut en compte el fet de buscar la seva compatibilitat amb programaris de varis tipus que responguin a les diferents tipologies d'usuaris, com CAD, BIM o GIS, o entorns més populars i no tan tècnics com *Google Earth* o un visor de documents PDF. També s'ha buscat que els models es puguin imprimir fàcilment en 3D o es puguin integrar d'una manera àgil en un entorn de realitat virtual.

La unitat de distribució és el full 1:1000 i l'any d'actualització correspon a l'any de la font de les dades (Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000).

Format DGN

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.dgn*, essent *111-22-33* l'identificador del full 1:1000 i *AAAA* l'any d'actualització del full. La versió DGN és v8. La classificació dels elements es fa per nivells. L'MDS es representa al nivell TERRENY amb número de nivell 100. Els elements gràfics emprats són els següents:

- Pel terreny (MDS): formes poligonals (*element type*: 6).
- Per les construccions: formes poligonals (*element type: 6*).
- Pels elements cartogràfics lineals. Cadenes de línies (*element type: 4*).

Format DWG

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.dwg*, essent *111-22-33* l'identificador del full

1:1000 i *AAAA* l'any l'actualització del full. La versió DWG és 2013. La classificació dels elements es fa per capes. L'MDS es representa a la capa TERRENY. Els elements gràfics emprats són els següents:

- Pel terreny (MDS): malla (en funció de la complexitat del terreny, en un full hi poden haver vàries malles que composin tot el terreny).
- Per les construccions: sòlids 3D.
- Pels elements cartogràfics lineals: línies si solament es composen de dos vèrtexs o polilínies 3D si tenen més vèrtexs.

Format SHP

El model està composat per 3 *shapefiles* (cadascun, a la seva vegada, composat per 6 fitxers), amb la següent nomenclatura: *111-22-33_AAAA_con.shp* per les construccions, *111-22-33_AAAA_lin.shp* pels elements cartogràfics i 111-*22-33_AAAA_mds.shp* pel terreny (MDS), que es lliuren comprimits en un fitxer ZIP.

La classificació dels elements es fa mitjançant l'atribut Nivell. Els elements gràfics que composen l'MDS tenen el valor "TERRENY" a l'atribut Nivell. Els elements gràfics emprats són els següents:

- Pel terreny (MDS): polígons ZM.
- Per les construccions: entitats multipedaç M.
- Pels elements cartogràfics lineals: polilínies M.

Junt amb els *shapefiles* es subministra el fitxer LAYER *AMB_MTM-1M_v2.2_Model3DLoD1.lyr*, on s'ha determinat tota la simbologia dels elements del model, així com el seu ordre de visualització.

Format SKP

El model està composat per 2 fitxers: el fitxer amb extensió .skp és el model en si mateix, i el fitxer amb extensió .prj, que serveix per georeferenciar el model. La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc*, essent *111-22-33* l'identificador del full 1:1000 i *AAAA* l'any l'actualització del full. La versió és Trimble SKP v. 2013. La classificació dels elements es fa per capes. L'MDS es representa a la capa TERRENY. En aquest format no es representen els elements cartogràfics lineals, i els elements gràfics emprats per representar l'MDS i les construccions són les cares, limitades per arestes.

Format KMZ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.kmz*, essent *111-22-33* l'identificador del full 1:1000 i *AAAA* l'any l'actualització del full. El format és Google KML comprimit en ZIP (KMZ) amb versió KML 2.2 de les especificacions *Open Geospatial Consortium* (OGC KML 2.2). En aquest format concret, el sistema de referència és el WGS84 (LL-WGS84 o EPSG: 4326).

Els elements estan agrupats en carpetes segons la capa a la qual pertanyen. Les carpetes apareixen a l'arbre de carpetes de el model quan s'obre amb *Google Earth.* Els elements es troben en la seva altura absoluta (no a sobre de el terreny de *Google Earth*). Això pot provocar que en ocasions els elements "surin" o "es clavin" aparentment en el terreny, però es manté el rigor mètric. Les entitats del model tenen alguns atributs: el nom de la capa i la seva descripció. A més, els edificis mantenen els atributs d'alçada mínima i màxima de l'edifici. Aquests atributs es mostren a *Google Earth* en un globus quan es selecciona un element.

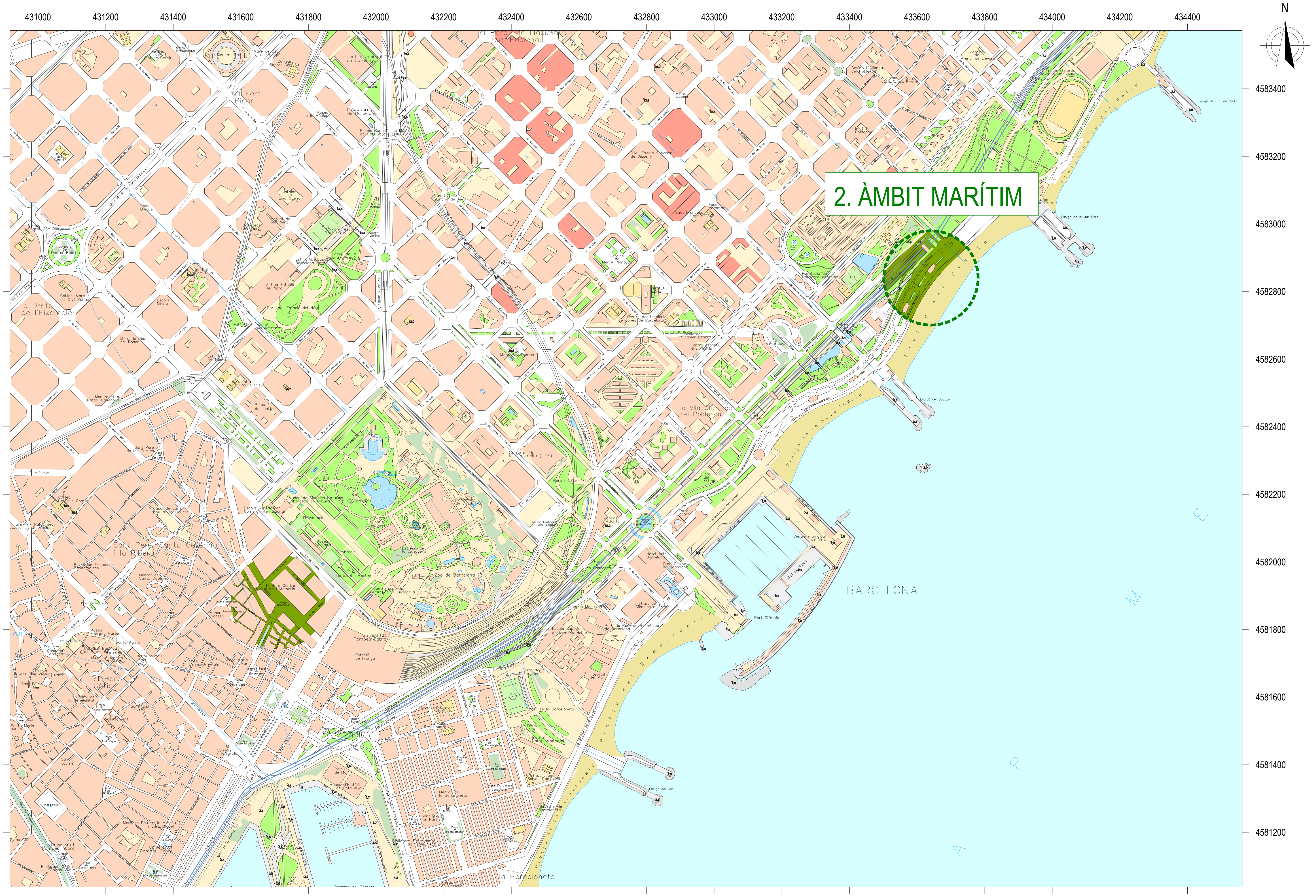
Format PDF

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.pdf*, essent *111-22-33* l'identificador del full i *AAAA* l'any l'actualització del full. El fitxer PDF conté el model incrustat en format *Adobe Product Representation Compact (PRC)*, i la versió PDF és 1.7. En aquest cas, el model té mesures reals a escala 1:1.000 (unitats: mil·límetres) però no està georeferenciat. La classificació dels elements es fa per capes. L'MDS es representa a la capa TERRENY.

Format GLB

GLB és la representació en format de fitxer binari dels models 3D desats en el format de transmissió GL (GlTF). La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.glb*, essent *111-22-33* l'identificador del full i *AAAA* l'any l'actualització del full. El fitxer GLB va acompanyat de dos fitxers amb extensions .fwt i .prj i la mateixa nomenclatura que defineixen la georeferenciació del model. La versió GLTF és 2.0.

Darrera revisió: juliol 2020.



eTOP

Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES	RC REGISTRE CLAVEGUERAM	PAPERERA	ST SENYAL DE TRÀNSIT
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI BOCA D'INCENDIS	ARMARI	PAL - PIVOT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA	EMBORNAL	FANAL
REG REGISTRE REG	RG REGISTRE GAS	GUAL / GUAL VIANANTS	LÍNIA AÈRIA
TEL REGISTRE TELEFÒNICA	R REGISTRE NO IDENTIFICAT	SE SEMÀFOR	TORRE FORMIGÓ

ESCALES: DIN A1 1:5000 · DIN A3 1:10000 (0 100 200 300)

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89

EQUIDISTÀNCIA: 5.00 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE CIUTAT VELLA, BARCELONA

TIPUS: PLÀNOL DE SITUACIÓ

PLÀNOL Nº: 2

FULL Nº: 1 de 1

DATA: MARÇ 2026

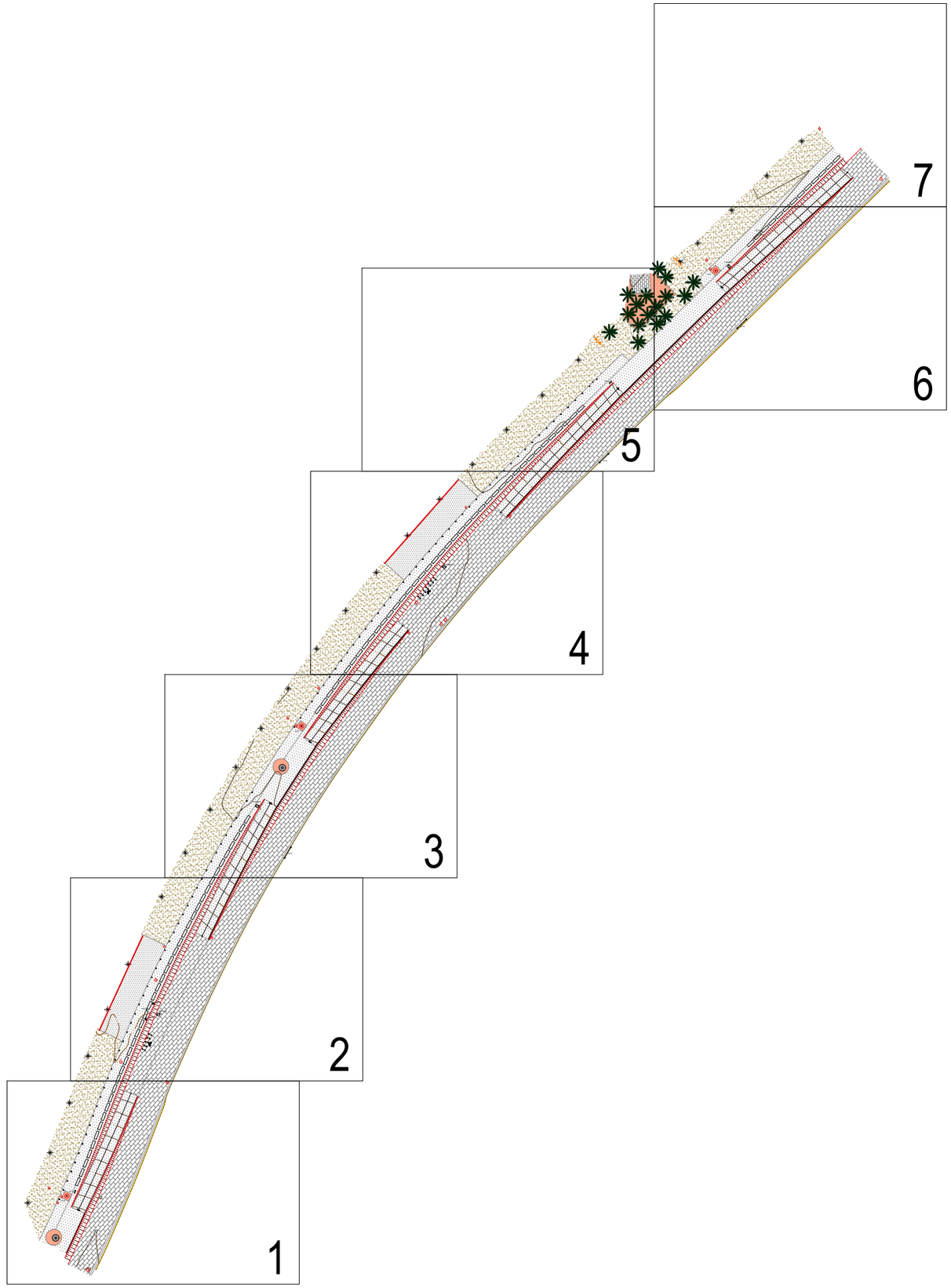
NOM FITXER: 2.MARITIM_SITUACIÓ.dwg

© Base cartogràfica (Base topogràfica 1:5000) propietat de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, disponible a www.icgc.cat

X=433450
Y=4582950

X=433850
Y=4582950

N



X=433450
Y=4582700

X=433850
Y=4582700

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA: 0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

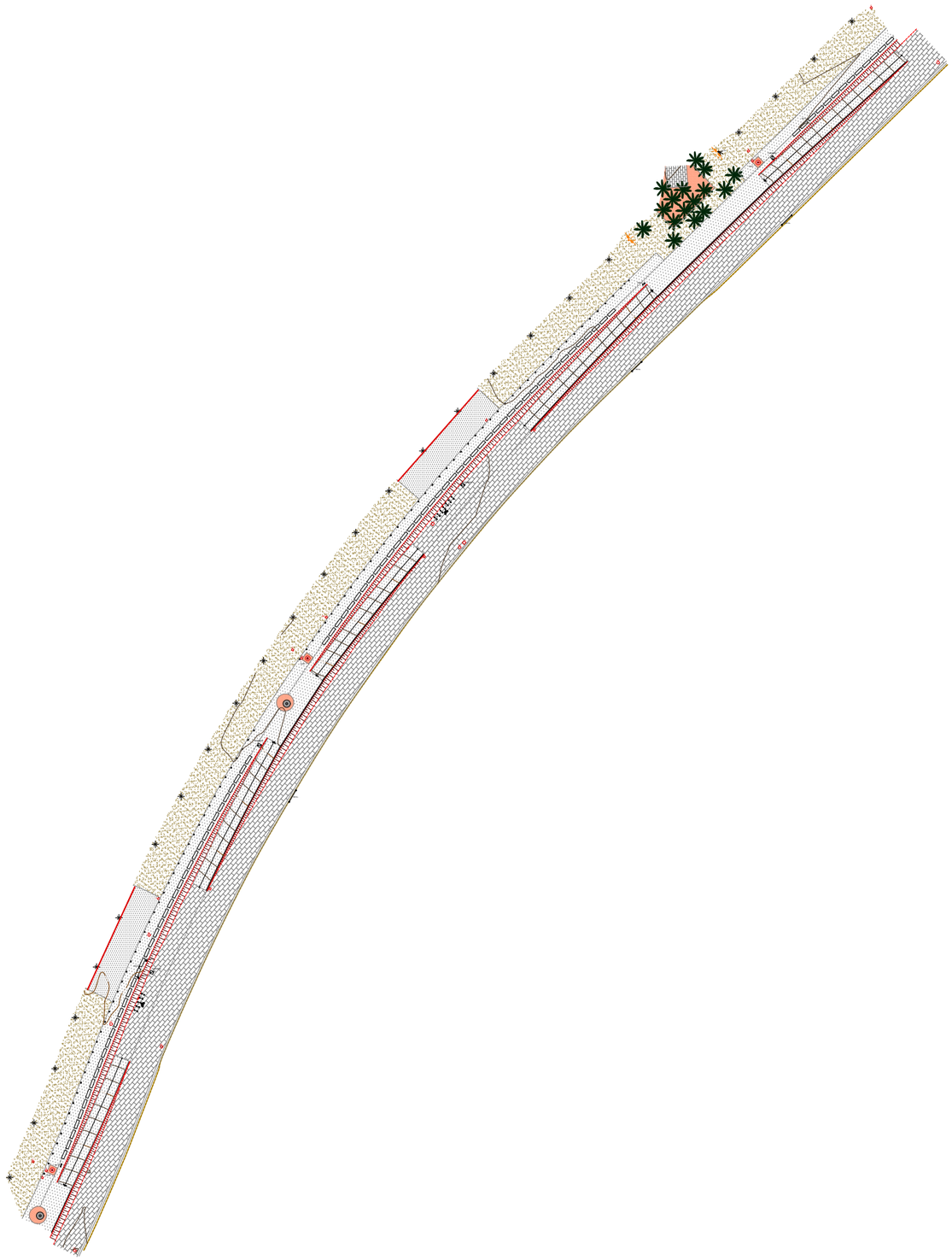
UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ
BARCELONA

TIPUS: PLÀNOL GUIA
PLÀNOL Nº: 2
FULL Nº: 1 de 1
DATA: MARÇ 2026
NOM FITXER: 2.MARITIM_2D.dwg

X=433450
Y=4582950

X=433850
Y=4582950

N



X=433450
Y=4582700

X=433850
Y=4582700

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

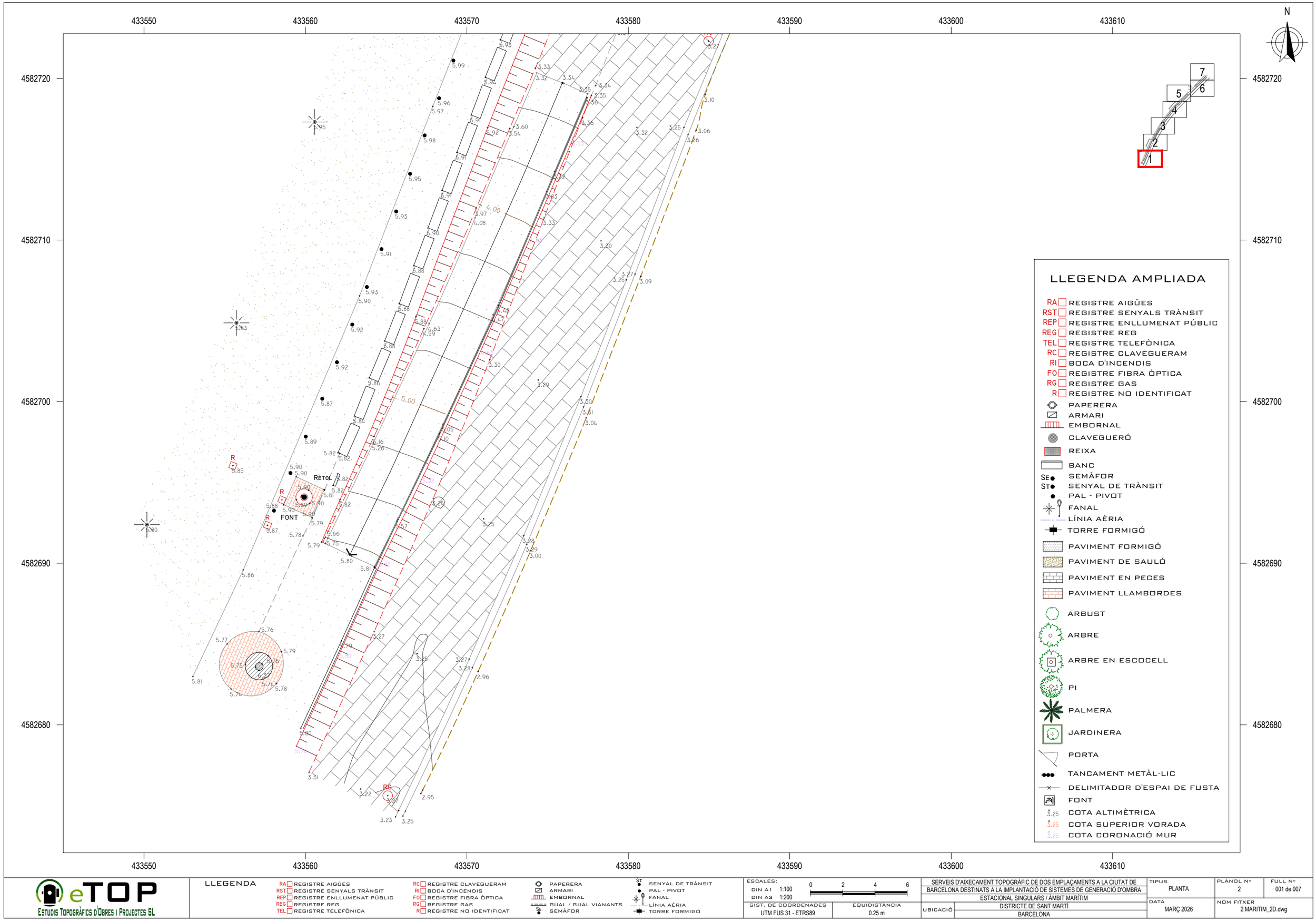
- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:	
DIN A1 1:100	0 2 4 6
DIN A3 1:200	
SIST. DE COORDENADES	EQUIDISTÀNCIA
UTM FUS 31 - ETRS89	0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

TIPUS	PLÀNOL Nº	FULL Nº
PLANTA GENERAL	2	1 de 1
DATA	NOM FITXER	
MARÇ 2026	2.MARITIM_2D.dwg	



LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SEMÀFOR
SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

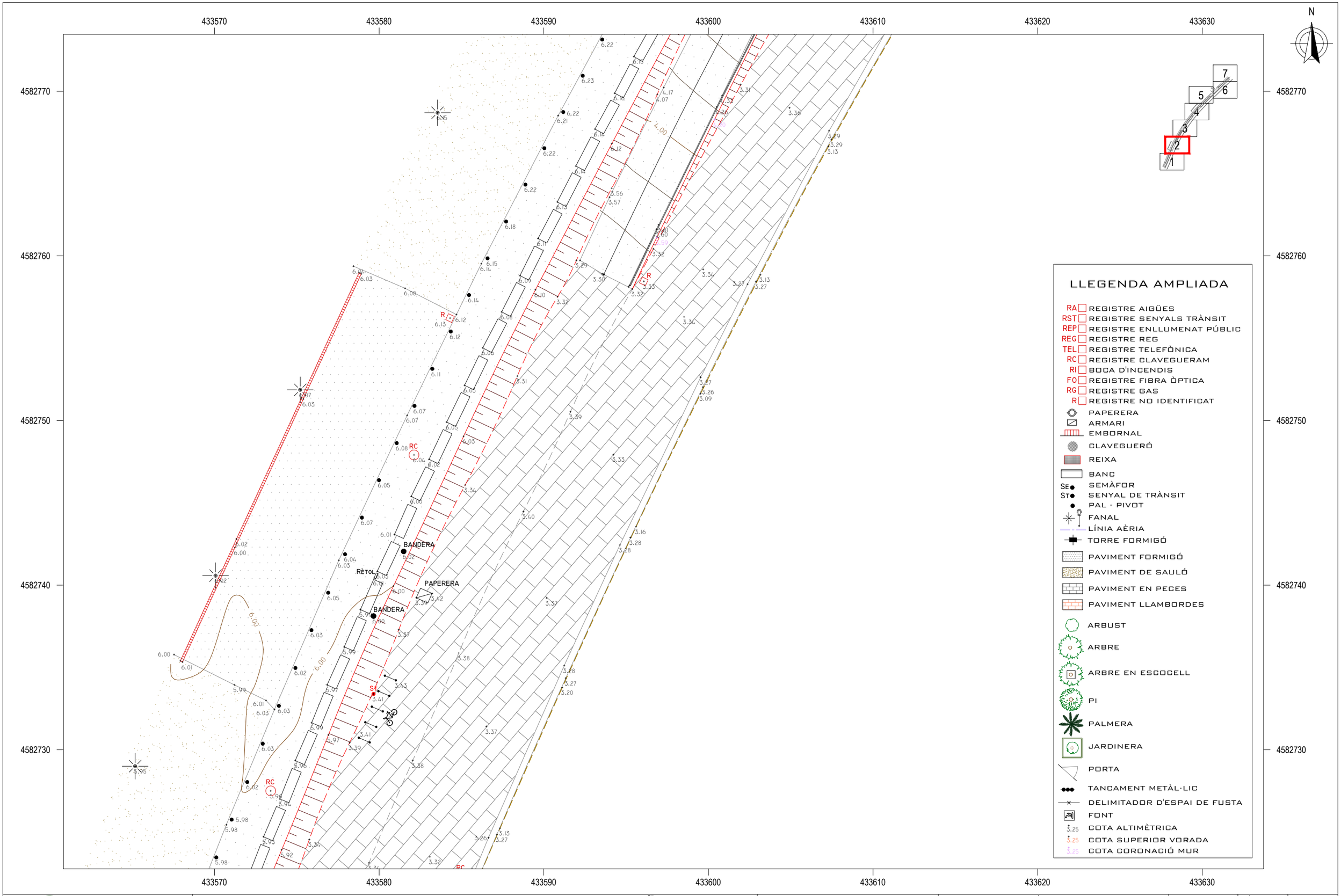
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA: 0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

TIPUS: PLANTA
PLÀNOL Nº: 2
FULL Nº: 001 de 007
DATA: MARÇ 2026
NOM FITXER: 2.MARITIM_2D.dwg

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL



eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SE SEMÀFOR
ST SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

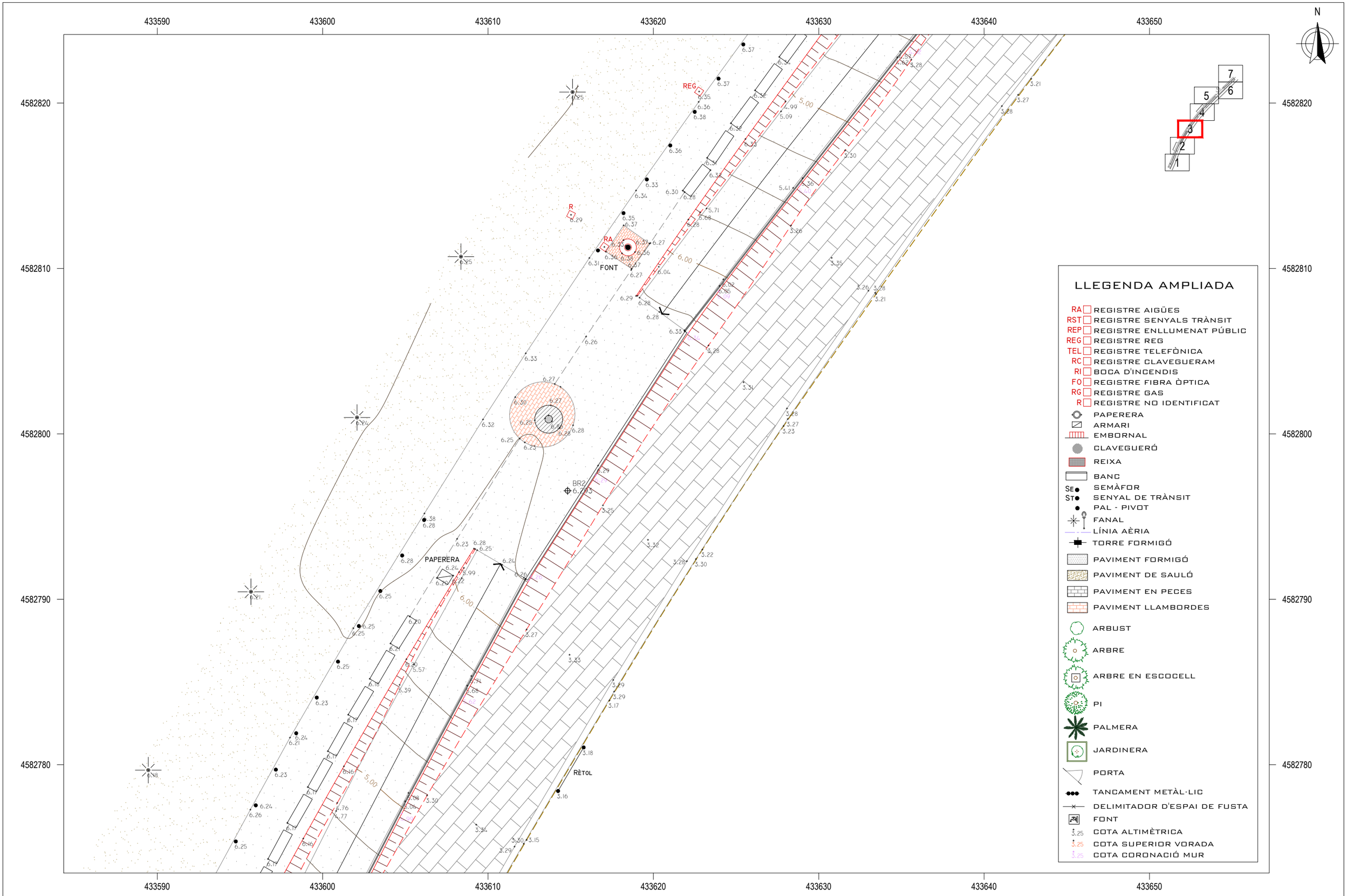
ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA: 0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

TIPUS	PLÀNOL Nº	FULL Nº
PLANTA	2	002 de 007
DATA	NOM FITXER	
MARÇ 2026	2.MARITIM_2D.dwg	



eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SE SEMÀFOR
ST SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA: 0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

TIPUS	PLÀNOL Nº	FULL Nº
PLANTA	2	003 de 007
DATA	NOM FITXER	
MARÇ 2026	2.MARITIM_2D.dwg	

433630 433640 433650 433660 433670 433680 433690

4582870 4582860 4582850 4582840 4582830

N

PAPERERA

LLEGENDA AMPLIADA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- CLAVEGUERÓ
- REIXA
- BANC
- SE SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ
- PAVIMENT FORMIGÓ
- PAVIMENT DE SAULÓ
- PAVIMENT EN PECES
- PAVIMENT LLAMBORDES
- ARBUST
- ARBRE
- ARBRE EN ESCOCELL
- PI
- PALMERA
- JARDINERA
- PORTA
- TANCAMENT METÀL·LIC
- DELIMITADOR D'ESPAI DE FUSTA
- FONT
- 3.25 COTA ALTIMÈTRICA
- 3.25 COTA SUPERIOR VORADA
- 3.25 COTA CORONACIÓ MUR

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES · RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT · REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC · REG REGISTRE REG · TEL REGISTRE TELEFÒNICA · RC REGISTRE CLAVEGUERAM · RI BOCA D'INCENDIS · FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA · RG REGISTRE GAS · R REGISTRE NO IDENTIFICAT · PAPERERA · ARMARI · EMBORNAL · GUAL / GUAL VIANANTS · SEMÀFOR · SENYAL DE TRÀNSIT · PAL - PIVOT · FANAL · LÍNIA AÈRIA · TORRE FORMIGÓ

ESCALES: DIN A1 1:100 · DIN A3 1:200 · 0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89

EQUIDISTÀNCIA: 0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ · BARCELONA

TIPUS	PLÀNOL Nº	FULL Nº
PLANTA	2	004 de 007

DATA	NOM FITXER
MARÇ 2026	2.MARITIM_2D.dwg

433640 433650 433660 433670 433680 433690 433700

4582920 4582910 4582900 4582890 4582880

N

7 6 5 4 3 2 1

LLEGENDA AMPLIADA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- CLAVEGUERÓ
- REIXA
- BANC
- SE SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ
- PAVIMENT FORMIGÓ
- PAVIMENT DE SAULÓ
- PAVIMENT EN PECES
- PAVIMENT LLAMBORDES
- ARBUST
- ARBRE
- ARBRE EN ESCOCELL
- PI
- PALMERA
- JARDINERA
- PORTA
- TANCAMENT METÀL·LIC
- DELIMITADOR D'ESPAI DE FUSTA
- FONT
- 3.25 COTA ALTIMÈTRICA
- 3.25 COTA SUPERIOR VORADA
- 3.25 COTA CORONACIÓ MUR

RÈTOL

RÈTOL

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

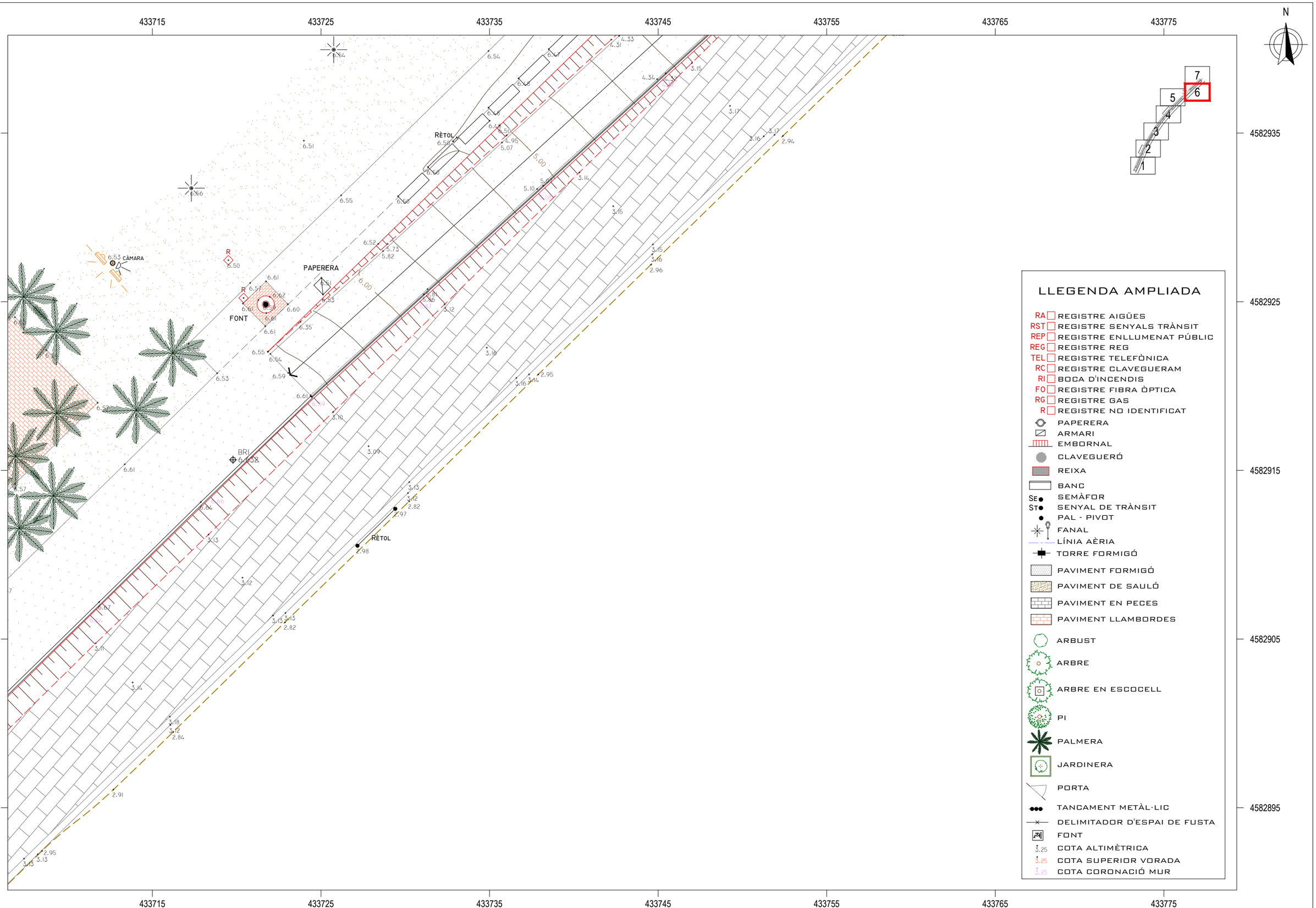
RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SE SEMÀFOR
ST SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

ESCALES: DIN A1 1:100 / DIN A3 1:200	0 2 4 6
SIST. DE COORDENADES	UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA	0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

TIPUS	PLÀNOL Nº	FULL Nº
PLANTA	2	005 de 007
DATA: MARÇ 2026	NOM FITXER: 2.MARITIM_2D.dwg	



eTOP — Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

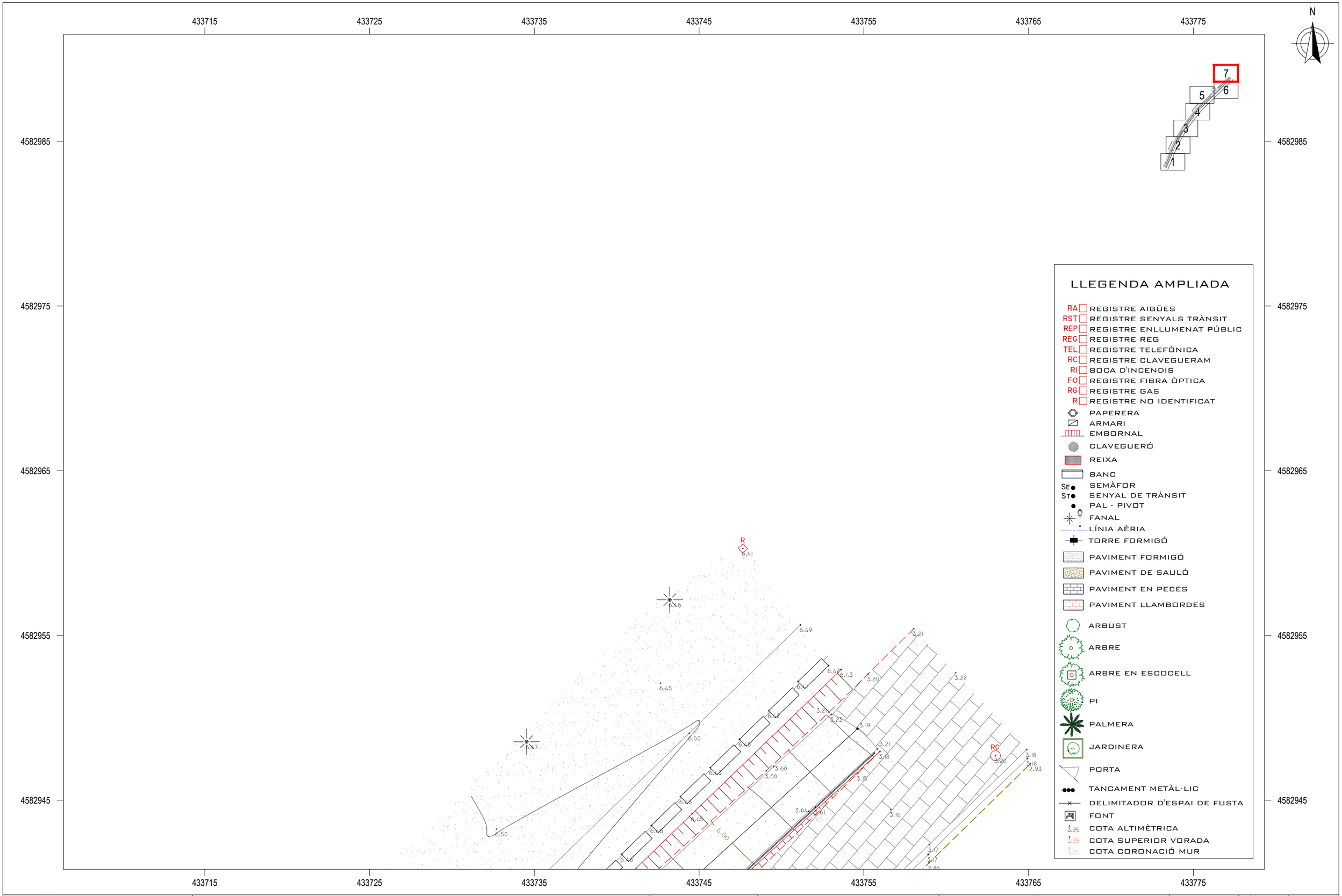
RA REGISTRE AIGÜES · RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT · REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC · REG REGISTRE REG · TEL REGISTRE TELEFÒNICA · RC REGISTRE CLAVEGUERAM · RI BOCA D'INCENDIS · FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA · RG REGISTRE GAS · R REGISTRE NO IDENTIFICAT · PAPERERA · ARMARI · EMBORNAL · GUAL / GUAL VIANANTS · SEMÀFOR · SENYAL DE TRÀNSIT · PAL - PIVOT · LÍNIA AÈRIA · TORRE FORMIGÓ

ESCALES: DIN A1 1:100 / DIN A3 1:200	0 2 4 6
SIST. DE COORDENADES	UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA	0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM

UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ · BARCELONA

TIPUS	PLANTA	PLÀNOL Nº	2
DATA	MARÇ 2026	FULL Nº	006 de 007
NOM FITXER	2.MARITIM_2D.dwg		



eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

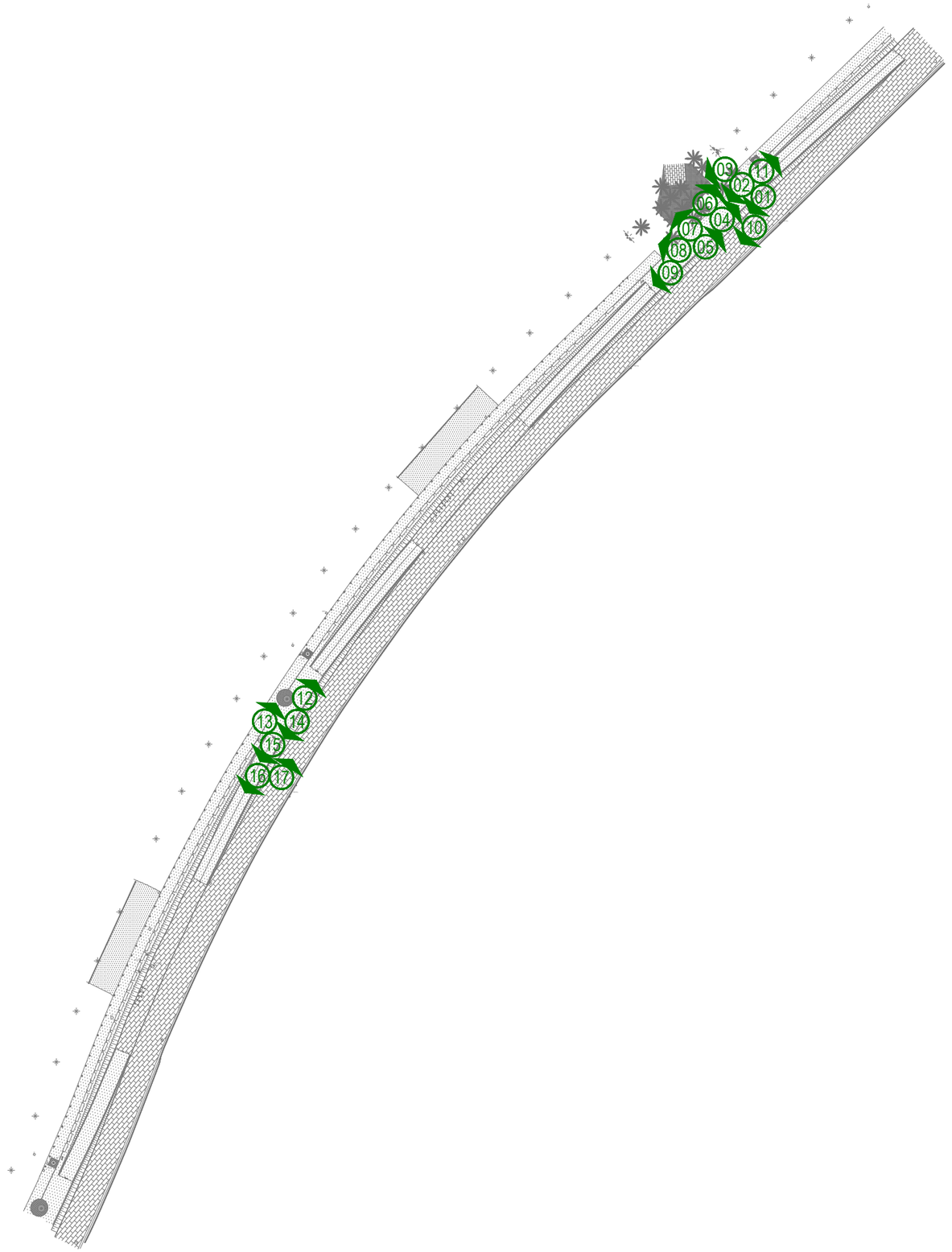
RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SE SEMÀFOR
ST SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA: 0.25 m

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA
ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM
UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ
BARCELONA

TIPUS: PLANTA
PLÀNOL Nº: 2
FULL Nº: 007 de 007
DATA: MARÇ 2026
NOM FITXER: 2.MARITIM_2D.dwg



eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

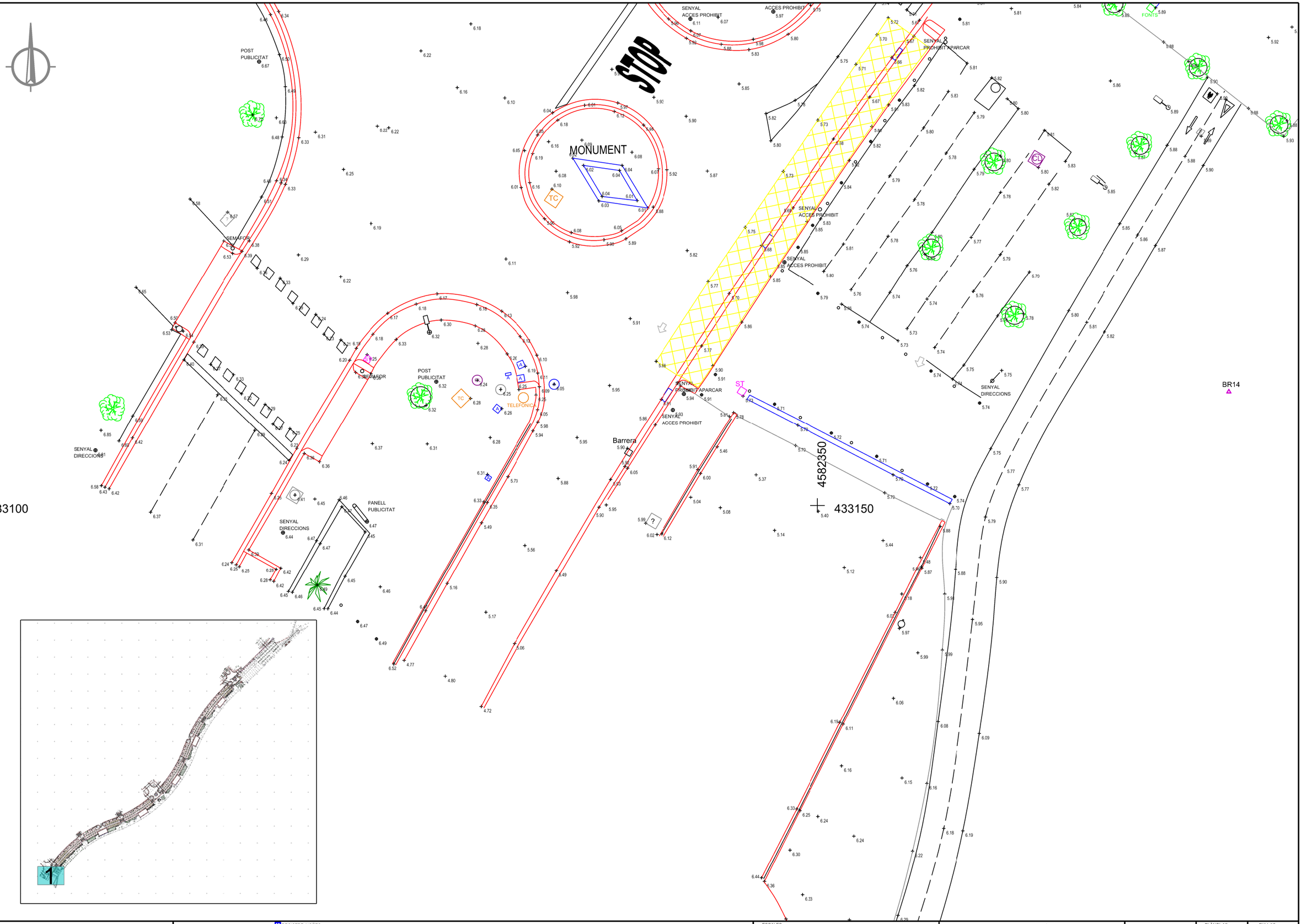
LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SEMÀFOR
SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 s/e
DIN A3 s/e
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89
EQUIDISTÀNCIA: --------

SERVEIS D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE DOS EMPLAÇAMENTS A LA CIUTAT DE BARCELONA DESTINATS A LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS / ÀMBIT MARÍTIM
UBICACIÓ: DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

TIPUS: PLANTA FOTOGRAFIES
DATA: MARÇ 2026
PLÀNOL Nº: 2
FULL Nº: 1 de 1
NOM FITXER: 2.MARITIM_REPORTATGE.dwg



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REGISTRE REG
- REGISTRE AIGÜES
- REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- REGISTRE TELEFÒNICA
- TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL · PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

UBICACIÓ: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC — PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

DISTRICTE SANT MARTI
BARCELONA

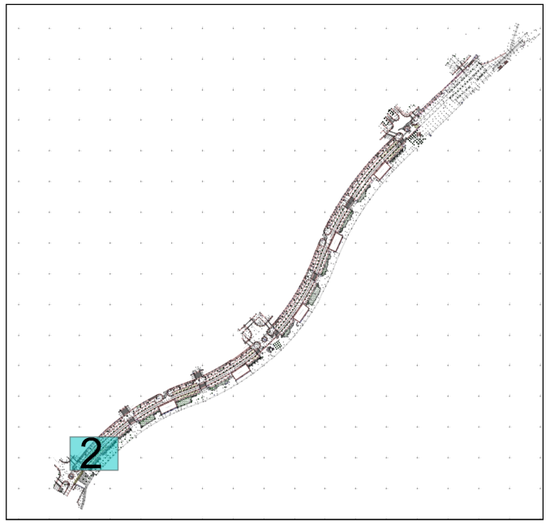
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 1 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



AVINGUDA DEL LITORAL

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICARIA

4582400

433150

433200

SEMAFOR

CONTENIDOR

CONTENIDOR

ARMARI

POST PUBLICITAT

BR13

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL PAS PROHIBIT

SENYAL APARCAMENT PMR

SENYAL APARCAMENT PMR

SENYAL CARREGA I DESCARREGA

SENYAL CARREGA I DESCARREGA

BANC

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REGISTRE REG
- REGISTRE AIGÜES
- REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- REGISTRE TELEFÒNICA
- TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

UBICACIÓ: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC — PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL — DISTRICTE SANT MARTI — BARCELONA

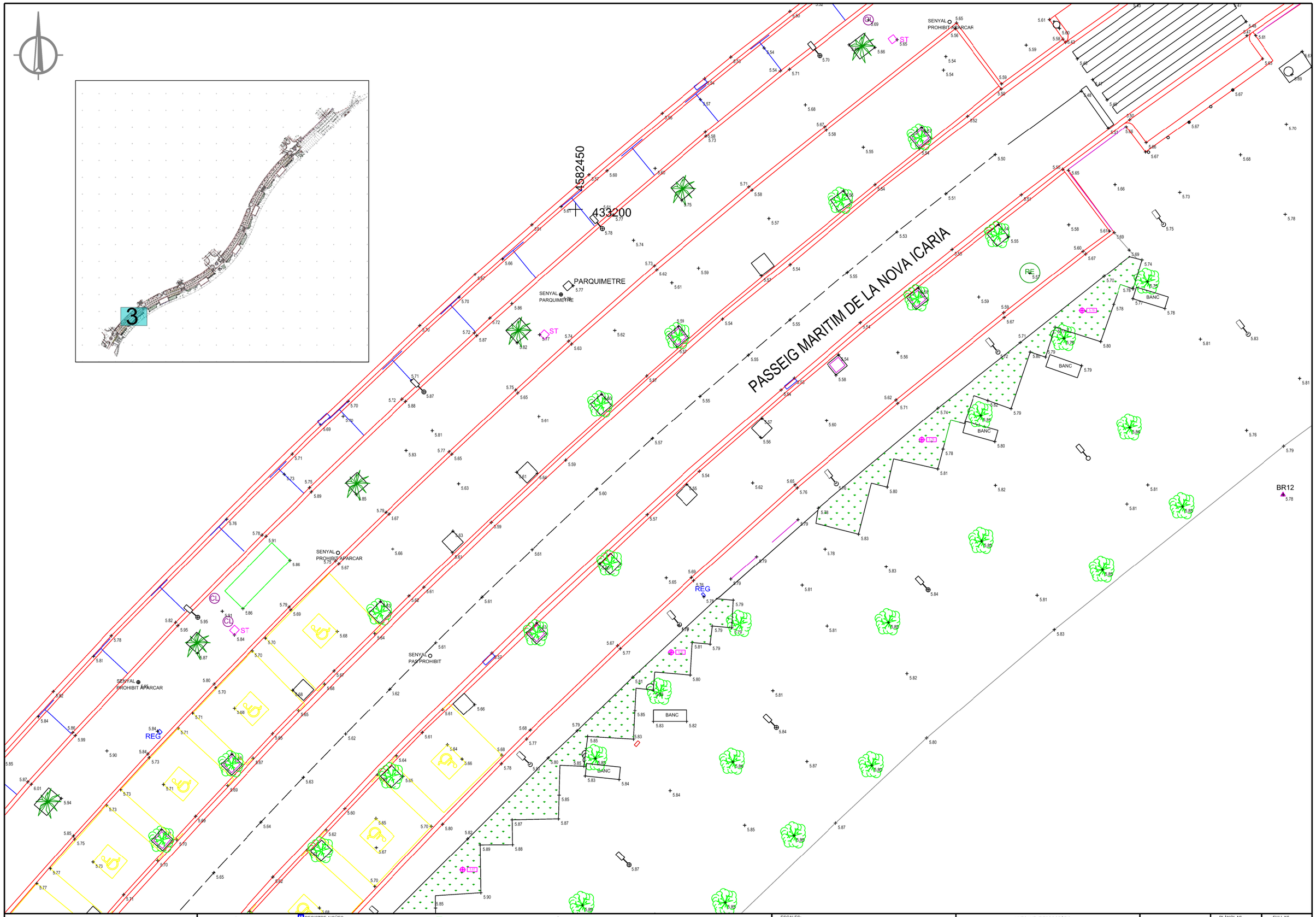
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 2 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

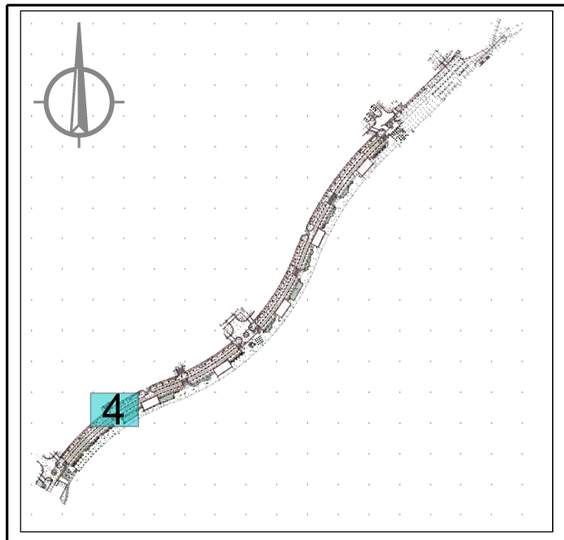
ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

CODI: 610.2021.075
DATA: OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: 3 de 22
NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



AVINGUDA DEL LITORAL

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICARIA

BUS

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL PAS VIANANTS

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL APARCAMENT BICIS

REG

ST

CL

RE

BANC

PARQUIMETRE

SENYAL PARQUIMETRE

4582450

433200

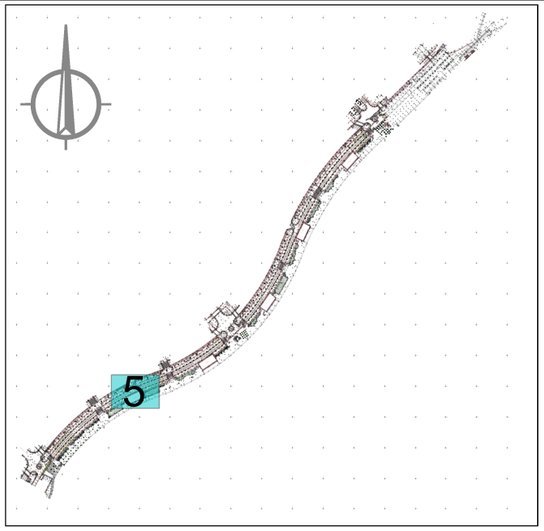
438250

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- AI REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LÍNEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES:	
DIN A1 1/400	0 6
DIN A3 1/200	
SIST. DE COORDENADES	ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA	0.20 m
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL
UBICACIÓ	DISTRICTE SANT MARTI
	BARCELONA
CODI	610.2021.075
DATA	OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº	1
FULL Nº	4 de 22
NOM FITXER	211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICARIA

RESTAURANT MONCHO'S

BR11

4582500

433300

SENYAL STOP

SENYAL CARREGA I DESCARREGA

SENYAL PMR

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL PAS PROHIBIT

SENYAL DOBLE SENTIT

ARMARI

REG

ST

CL

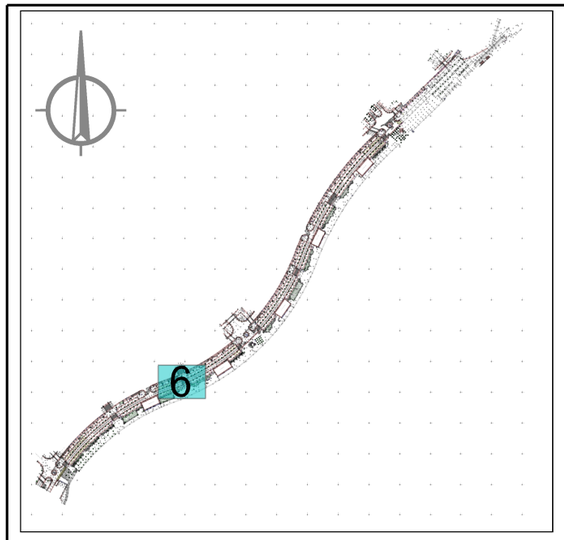
EP

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CL CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES: DIN A1 1/400 · DIN A3 1/200	0 — 6
SIST. DE COORDENADES	ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA	0.20 m
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL
UBICACIÓ	DISTRICTE SANT MARTI · BARCELONA
CODI	610.2021.075
DATA	OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº	1
FULL Nº	5 de 22
NOM FITXER	211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



AVINGUDA DEL LITORAL

BUS

SENYAL DIRECCIONS

TELEFONICA

SENYAL PAS VIANANTS

SENYAL PROHIBIT APARCAR

PARQUIMETRE

SENYAL PMR

SENYAL CARREGA I DESCARREGA

ARMARI

SENYAL APARCAMENT BICIS

SENYAL MOTOS

BR10

4582500

433350

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

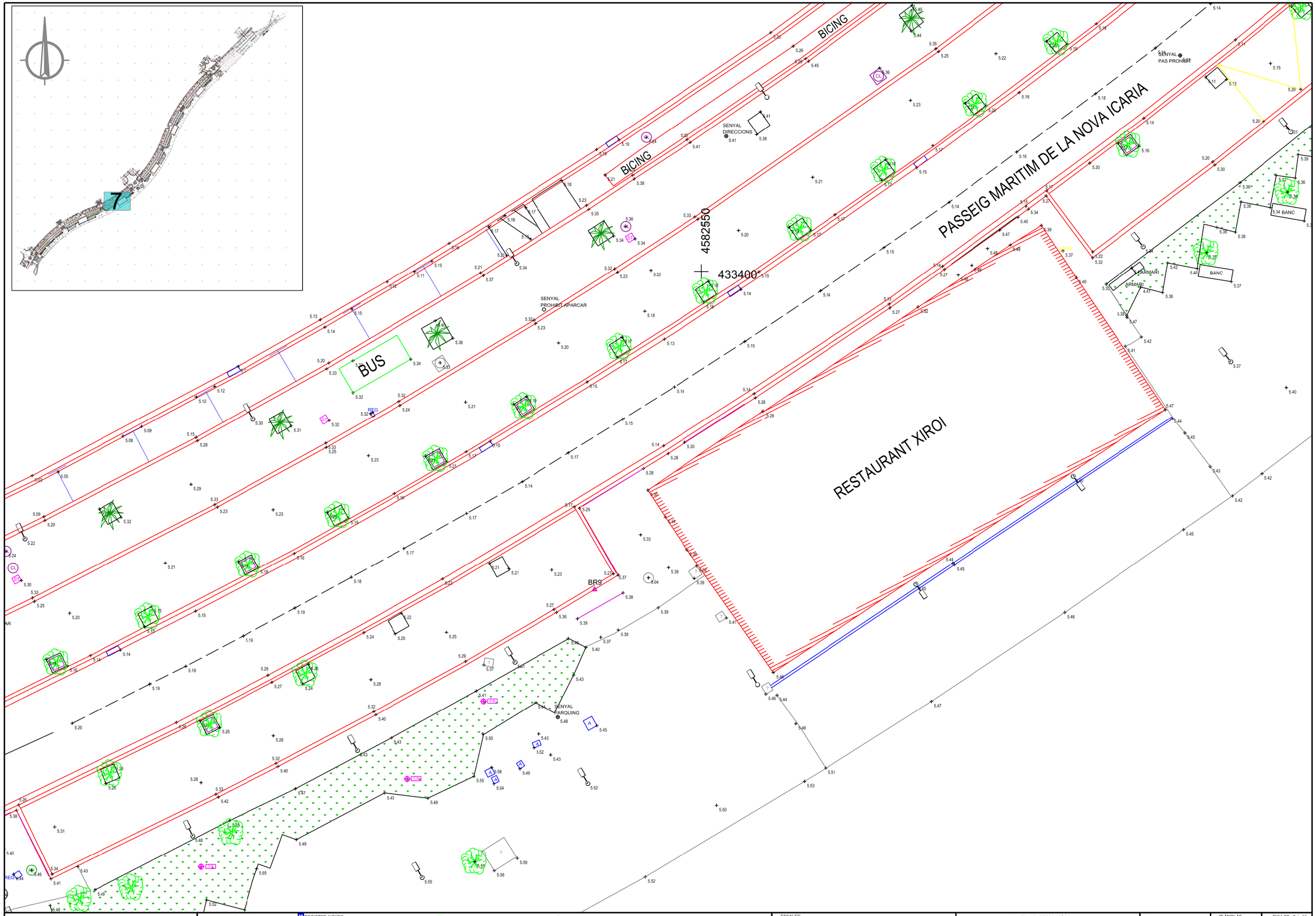
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 6 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

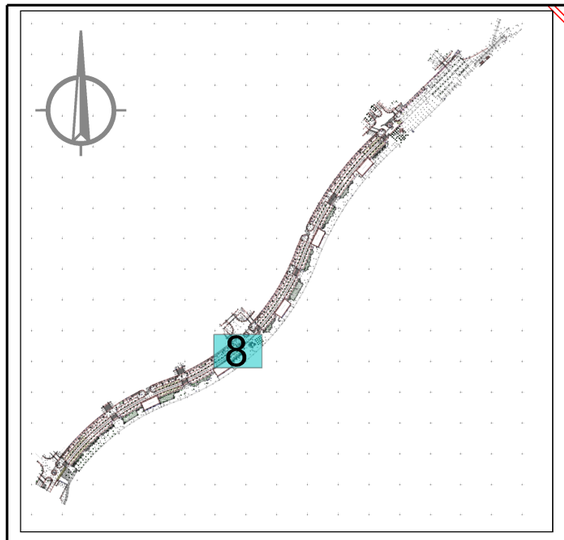
ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

CODI: 610.2021.075
DATA: OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº 7 de 22
NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Maritim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



AVINGUDA DEL LITORAL

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICARIA

POST PUBLICITAT

BICING

SEMAFOR

REG

CL

EP

SENYAL CARREGA I DESCARREGA

SENYAL APARCAMENT BICIS

SENYAL CEDA

SENYAL PAS PROHIBIT

SENYAL DIRECCIONS

ARMARI

SERVEIS ELECTRICS

BANC

GAS

4582550

433400

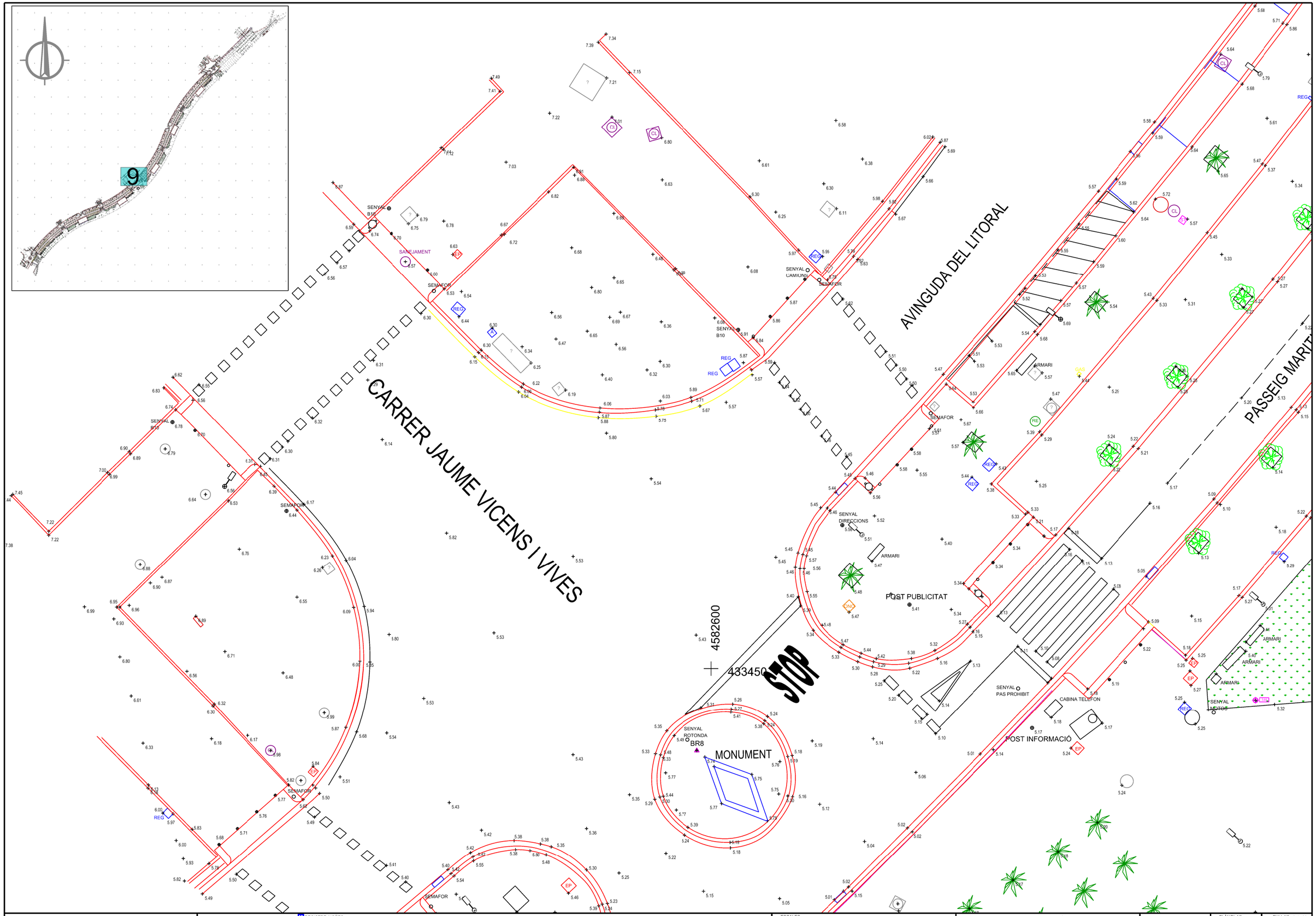
433450

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- AI REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES: DIN A1 1/400, DIN A3 1/200 (0 – 6)	AIXECAMENT TOPOGRAFIC: PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL	CODI: 610.2021.075	PLÀNOL Nº: 1
SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31	EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m	DATA: OCTUBRE 2021	FULL Nº: 8 de 22
UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA		NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn	



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

CODI: 610.2021.075
DATA: OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº 9 de 22
NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn

AVINGUDA DEL LITORAL

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

RESTAURANT L'ESC

SENYAL CAMIONS

SEMAFOR

SENYAL B10

SEMAFOR

ARMARI

GAS

SENYAL DIRECCIONS

ARMARI

POST PUBLICITAT

SENYAL PAS PROHIBIT

CABINA TELEFON

POST INFORMACIÓ

SENYAL MOTOS

ARMARI

ARMARI

ARMARI

SENYAL ROTONDA

BR8

MONUMENT

STOP

4582600

433450

4582600

433500

10

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

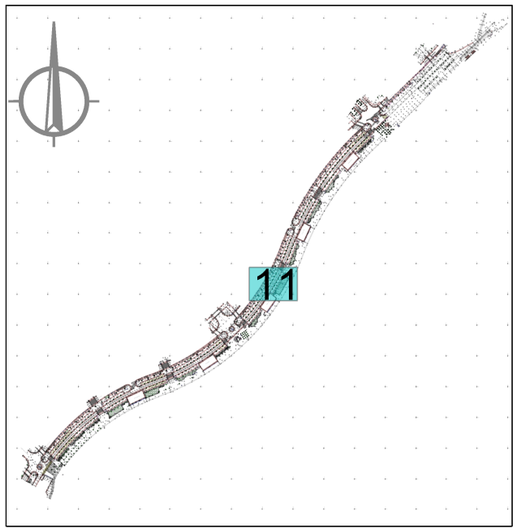
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 10 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



PARQUÍMETRE

SENYAL PROHIBIT APARCAR

REG

SONDEIG

BR7

SENYAL APARCAMENT BICIS

ARMARI

ARMARI

SENYAL PROHIBIT APARCAR

4582650

433500

4582650

433550

AMARLÀ

INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- AI REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

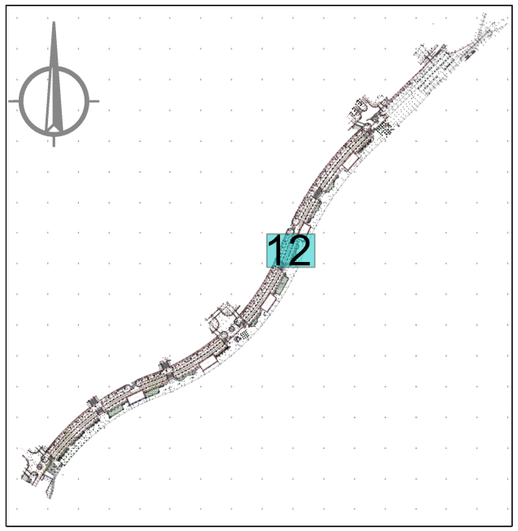
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 11 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL PROHIBIT APARCAR

PARQUIMETRE

SONDEIG

REG

CL

4582700

433550

LLEGENDA

- M REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- AI REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- FT REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

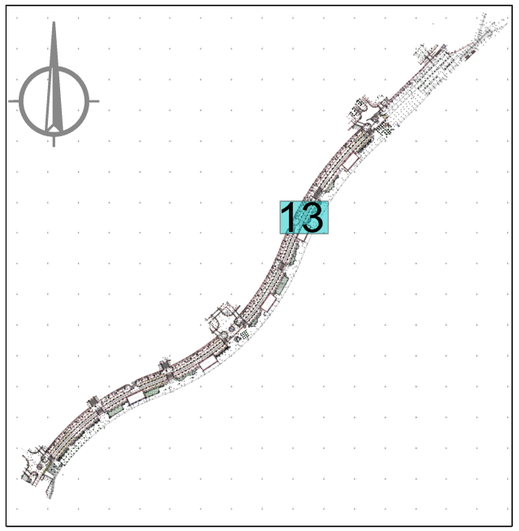
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº 12 de 22

NOM FITXER: 211020 Topografic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



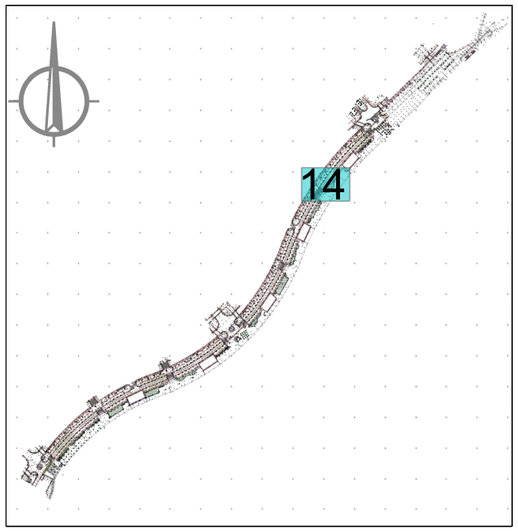
4582800
433550
433600
4582750
PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL
RINGUITO ESCRIBÀ
SENYAL APARCAMENT BICIS
SENYAL PROHIBIT APARCAR
SENYAL GAS PROHIBIT
CONTENIDOR
ARMARI
INCENDIS
REG
BR6

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES: DIN A1 1/400, DIN A3 1/200	0 — 6
SIST. DE COORDENADES	ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA	0.20 m
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL
UBICACIÓ	DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA
CODI	610.2021.075
DATA	OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº	1
FULL Nº	13 de 22
NOM FITXER	211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



INFRATec

LLEGENDA

REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
INCENDIS
REG REGISTRE REG
REGISTRE AIGÜES
EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
GAS REGISTRE GAS
CLAVEGUERAM
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
TC TELECOMUNICACIONS
REGISTRE FONTS
RECOLLIDA ESCOMBRARIES
FAÇANA
VORERA
CANVI PAVIMENT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
COTA SINGULAR
MUR
LINEA PINTURA
PAL - PIVOT
FANAL
COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

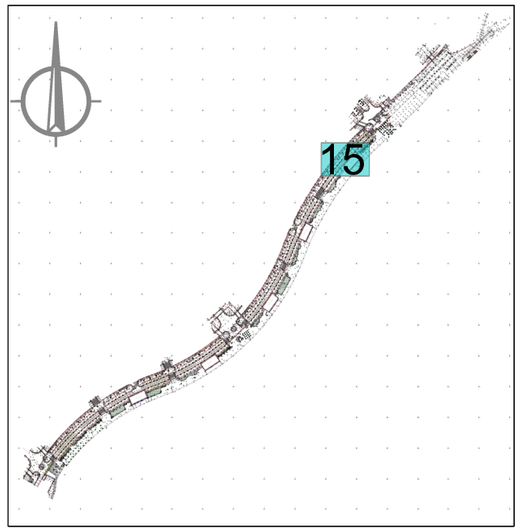
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 14 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

RESTAURANT FISHER

SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL DIRECCIONS

SENYAL PMR

PARQUIMETRE

CONTENIDOR

BANC

ARMARI

BR4

SANEJAMENT

4582850

433600

433650

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

INFRATec

ESCALES: DIN A1 1/400 / DIN A3 1/200	0 — 6
SIST. DE COORDENADES	ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA	0.20 m
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL
UBICACIÓ	DISTRICTE SANT MARTI / BARCELONA
CODI	610.2021.075
DATA	OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº	1
FULL Nº	15 de 22
NOM FITXER	211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn

AVINGUDA DEL LITORAL

MONUMENT

SEMAFOR

POST PUBLICITAT

SENYAL TRANSIT

ARMARI

BANC

BR3

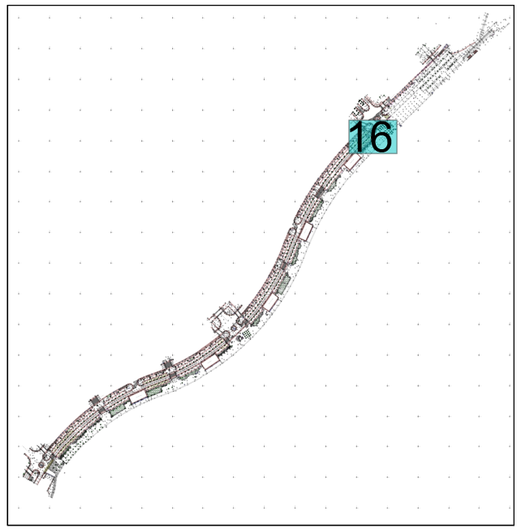
SENYAL PROHIBIT APARCAR

SENYAL FMR

4582900

433650

433700



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- AI REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

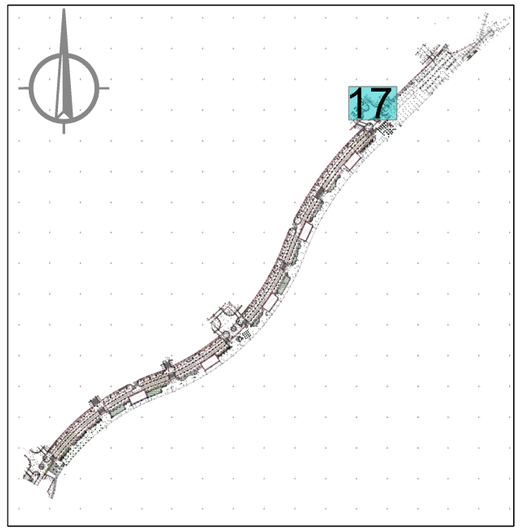
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 16 de 22

NOM FITXER: 211020 Topografic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



CARRER LLACUNA

CARRER LLACUNA

AVINGUDA DEL LITORAL

MONUMENT

SEMAFOR

SEMAFOR

SEMAFOR

SEMAFOR

POST REG

TELEFONICA

SENYAL TRANSIT

SENYAL TRANSIT

SENYAL TRANSIT

SENYAL TRANSIT

POST PUBLICITAT

ARMARI

ARMARI

ARMARI

4582950

433650

4582950

433700

INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- IN INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- AI REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CL CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- FT REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

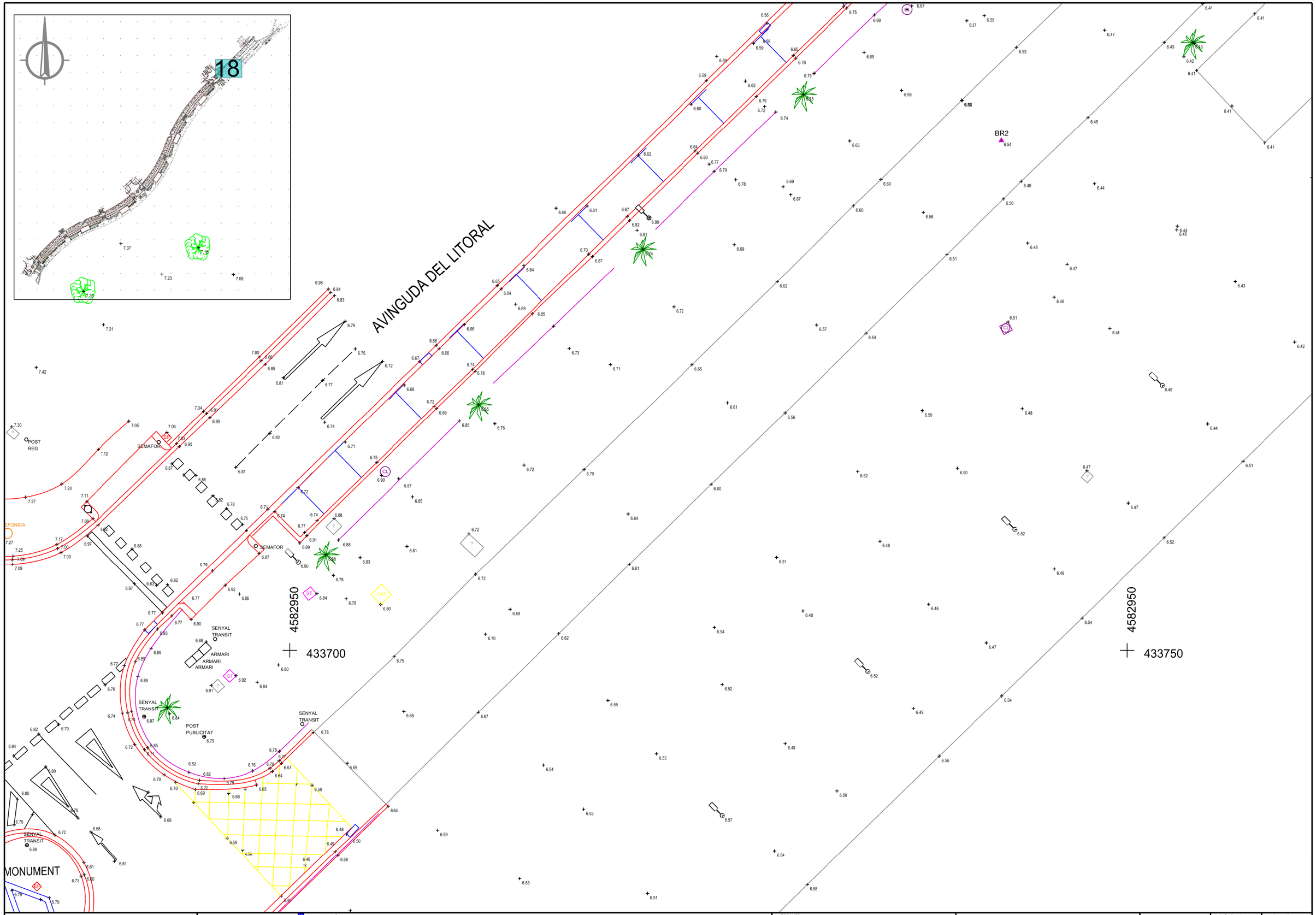
CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº: 17 de 22

NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

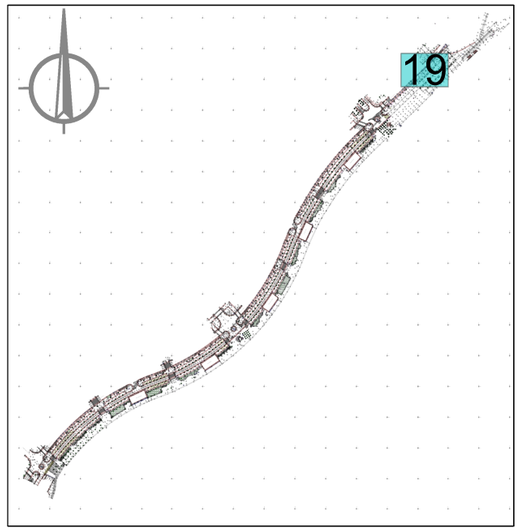
ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

CODI: 610.2021.075
DATA: OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº 18 de 22
NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



AVINGUDA DEL LITORAL

BICING

BICING

BICING

SEMAFOR

SEMAFOR

SEMAFOR

POST REG

CONTENIDORS

BR1

4583000

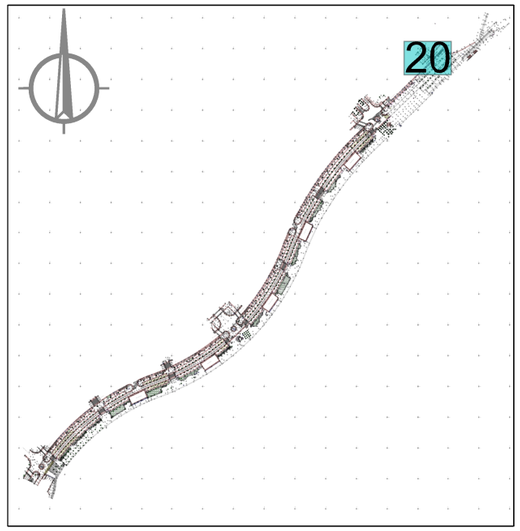
433750

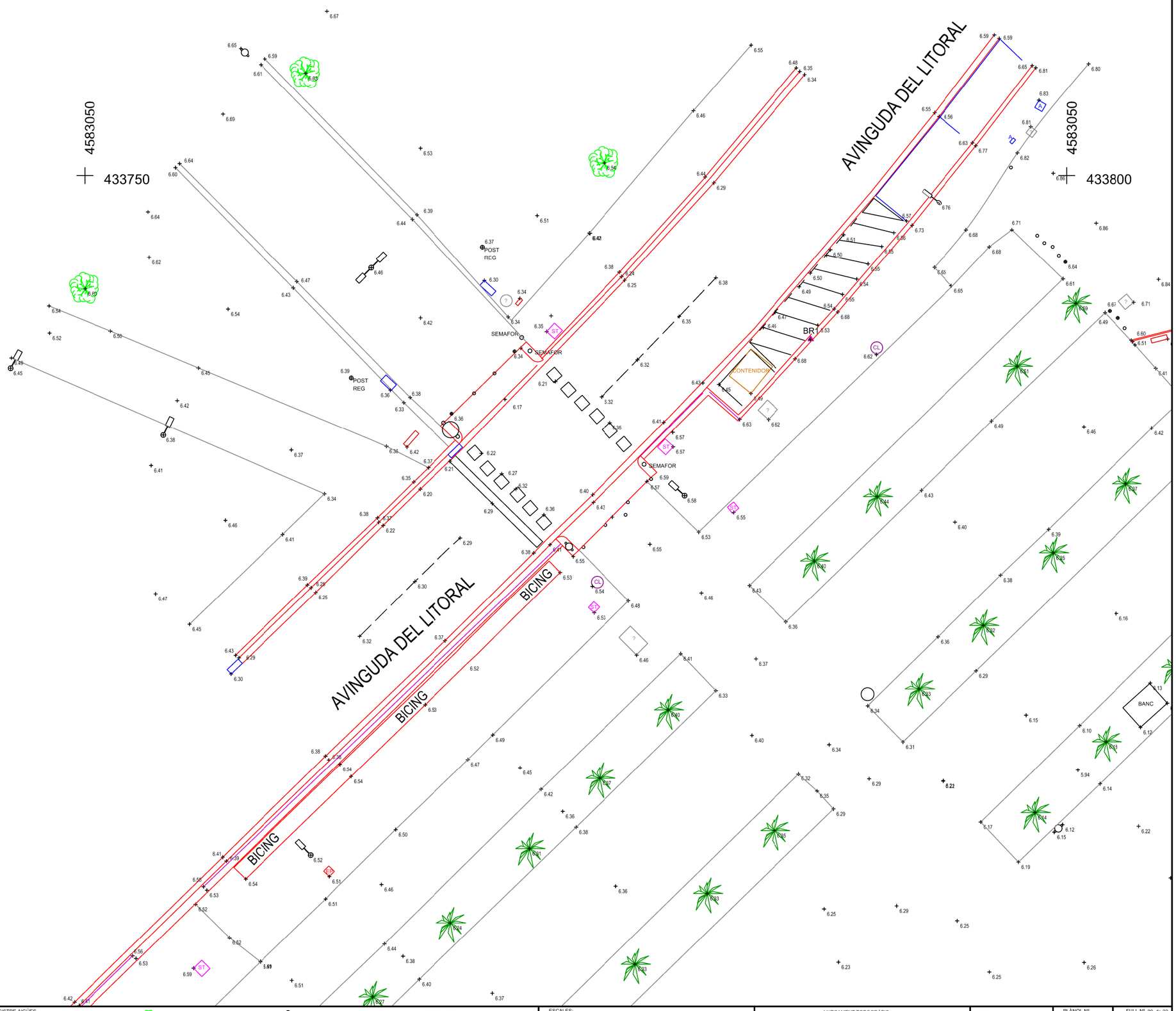
4583000

LLEGENDA					
M REGISTRE SENSE IDENTIFICAR	AI REGISTRE AIGÜES	H REGISTRE FONTS	PAPERERA	LINEA PINTURA
ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	RECOLLIDA ESCOMBRARIES	ARMARI	PAL - PIVOT
INCENDIS	GAS REGISTRE GAS	FAÇANA	EMBORNAL	FANAL
REG REGISTRE REG	CLAVEGUERAM	VORERA	COTA SINGULAR	COTA ALTIMETRICA
	TEL REGISTRE TELEFÒNICA	CANVI PAVIMENT	MUR	
	TC TELECOMUNICACIONS			

INFRATec

ESCALES: DIN A1 1/400 · DIN A3 1/200 · 0 · 6	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	CODI 610.2021.075	PLÀNOL Nº 1	FULL Nº 19 de 22
	PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL	DATA OCTUBRE 2021	NOM FITXER 211020 Topografic Passeig Maritim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn	
SIST. DE COORDENADES ETRS89-UTM FUS 31	EQUIDISTÀNCIA 0.20 m	UBICACIÓ DISTRICTE SANT MARTI · BARCELONA		





INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- A REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

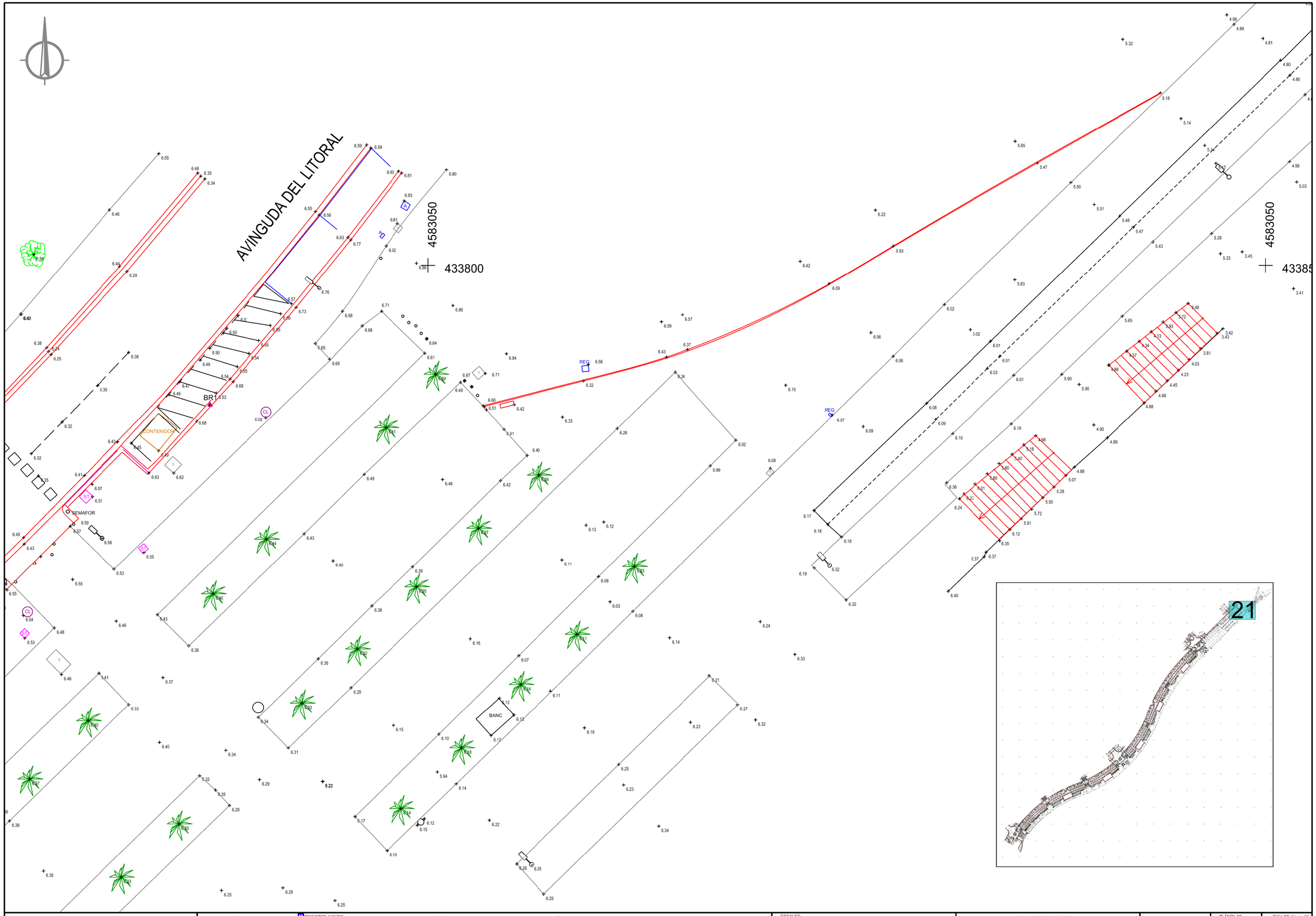
ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

CODI: 610.2021.075
DATA: OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº 20 de 22
NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- ST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REG REGISTRE REG
- REGISTRE AIGÜES
- EP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- GAS REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- TC TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL - PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31
EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

CODI: 610.2021.075
DATA: OCTUBRE 2021
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº 21 de 22
NOM FITXER: 211020 Topogràfic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn

4583100

433850

4583100

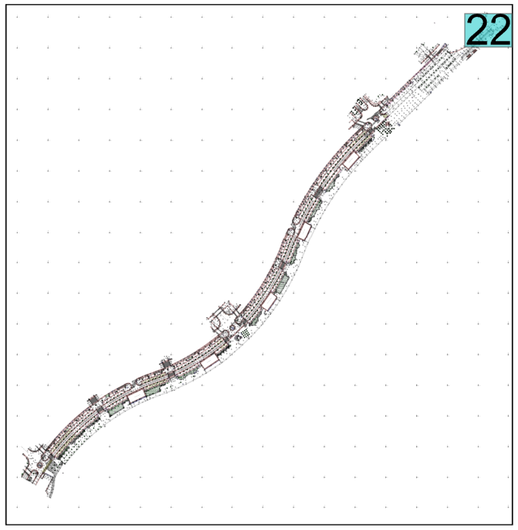
433900

BANC

SENYAL
APARCAMENT BICIS

83050

83050



INFRATec

LLEGENDA

- REGISTRE SENSE IDENTIFICAR
- REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- INCENDIS
- REGISTRE REG
- REGISTRE AIGÜES
- REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REGISTRE GAS
- CLAVEGUERAM
- REGISTRE TELEFÒNICA
- TELECOMUNICACIONS
- REGISTRE FONTS
- RECOLLIDA ESCOMBRARIES
- FAÇANA
- VORERA
- CANVI PAVIMENT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- COTA SINGULAR
- MUR
- LINEA PINTURA
- PAL · PIVOT
- FANAL
- COTA ALTIMETRICA

ESCALES:
DIN A1 1/400
DIN A3 1/200
0 6

SIST. DE COORDENADES: ETRS89-UTM FUS 31

EQUIDISTÀNCIA: 0.20 m

UBICACIÓ: DISTRICTE SANT MARTI, BARCELONA

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
PASSEIG MARITIM DE LA NOVA ICÀRIA I EL PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

CODI: 610.2021.075

DATA: OCTUBRE 2021

PLÀNOL Nº: 1

FULL Nº 22 de 22

NOM FITXER: 211020 Topografic Passeig Marítim de la Nova Icaria-Bogatell.dgn

Especificacions: model 3D del territori

El model 3D del territori metropolità és una representació tridimensional del territori amb un nivell de detall LoD1, amb la volumetria tridimensional dels edificis representada amb les teulades planes. Està elaborat a partir del Mapa Topogràfic Metropolità 1:1.000 (MT-1M) i per tant abasta tota l'àrea metropolitana de Barcelona excepte la part rústica dels municipis de Begues i Castellbisbal.

El model consta de 3 elements: un MDS, que representa el terreny amb alguns elements constructius que hi pugui haver a sobre, com ponts o murs de contenció; la volumetria tridimensional d'edificis i construccions que descansen sobre l'MDS; i, finalment, els elements lineals que han intervingut en el càlcul de l'MDS (voreres, parterres, murs de contenció, camins, etc.).

Es distribueix segons el tall geodèsic 1:1.000 i els formats de distribució són: DGN, DWG, SKP, KMZ, SHP, GLB i PDF.

Sistema de referència

Projecció UTM 31 Nord sobre sistema de referència geodèsic ETRS89, amb codi EPSG:25831. Altituds referides al nivell mitjà del mar a Alacant i emprant el geoide EGM08D595. Unitats: metres.

Font de les dades: el Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000

El conjunt de més de 2.000 fulls de cartografia topogràfica 3D a escala 1:1000 que cobreixen de manera contínua (àmbit urbà i rústic) el territori metropolità és el que anomenem Mapa Topogràfic Metropolità

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

1:1000 (MTM-1M).

És una cartografia elaborada per restitució fotogramètrica i revisió de camp a partir de vols fotogramètrics digitals d'aproximadament 7,5 cm de resolució de píxel. Està inscrita a la secció oficial del Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) i per tant té el caràcter de cartografia oficial.

Periòdicament es van realitzant vols fotogramètrics i campanyes de revisió de camp per tal de mantenir actualitzada la base topogràfica i/o per tal de completar la seva cobertura territorial. Les actualitzacions són parcials, de tal manera que la data d'actualització és diferent per cada full.

En la major part del territori metropolità, el mapa topogràfic 1:1000 està elaborat d'acord amb el **model de dades v2.2**. Es tracta d'un model de dades oficial i homogeni per tot Catalunya aprovat per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4), que està pensat per tal que se'n puguin generar models d'elevacions del territori.

D'acord amb el plec d'especificacions tècniques v2.2, a partir de la cartografia topogràfica 1:1000 se'n poden extreure 3 tipus de models d'elevacions:

- Model d'elevacions del terreny (**MDT**): és un model digital d'elevacions que representa la superfície del terreny natural sense incloure-hi els objectes que hi pugui haver a sobre (com ponts, construccions, edificis...).
- Model d'elevacions de superfícies (**MDS**): és un model digital d'elevacions que representa la superfície del terreny incloent-hi alguns elements considerats artificials (com murs de contenció, construccions, ponts...).
- Model d'elevacions per a rectificar ortofoto vertadera (**MDS TRUE ORTHO**): és un model digital d'elevacions que representa la superfície del terreny que s'utilitza per rectificar ortofoto vertadera, i inclou els elements de terreny, i tot tipus d'elements constructius que hi pugui haver a sobre (com murs de contenció, ponts, construccions, edificis...) però no elements de mobiliari, fanals o arbres. Aquest versió del model, de moment, no ha estat elaborada.

El model tridimensional del territori objecte d'aquest document és un MDS TRUE ORTHO.

Elements del model

El model consta de 3 elements:

Terreny: consistent en una malla de triangles (TIN) calculada amb tots els elements puntuals i lineals que entren en el càlcul de l'MDS d'acord amb el plec d'especificacions tècniques de la cartografia topogràfica 1:1000 v2.2.

Edificis i construccions: volums 3D corresponents a edificis, edificis en construcció, coberts, porxos, marquesines, ruïnes, construccions, dipòsits coberts, monuments, xemeneies industrials, andanes de ferrocarril, construccions de cementiri, quioscs i torres. És a dir, tots aquells elements constructius modelats a la cartografia com a polígon amb cota a la seva part superior. Els volums es construeixen per extrusió contra el terreny i a cada plataforma volumètrica li correspon un volum, de manera que, tot i que les teulades del model són planes, es representa la diferent volumetria dels edificis.

Elements cartogràfics lineals: s'afegeixen al model tots aquells elements lineals que han intervingut en el càlcul de l'MDS (voreres, parterres, murs de contenció, camins, corbes de nivell...) ja que afegeixen informació cartogràfica planimètrica al model.

Construcció del model

1. **Selecció dels elements**
   Es seleccionen de la base de dades espacial únicament aquells elements puntuals, lineals i poligonals que intervenen en el càlcul del model.

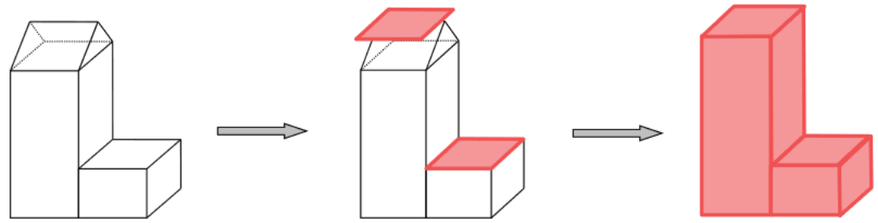
2. **Càlcul de l'MDS (terreny)**
   Es construeix un MDS en forma de malla irregular de triangles (TIN) calculant una triangulació de *Delaunay*. El plec oficial d'especificacions per a cartografia topogràfica 1:1000 v2.2 indica quins elements intervindran en el càlcul de l'MDS. Aquests es troben resumits en la següent taula:

Element gràfic	Element cartogràfic	Intervé com a:
Punts	Cotes altimètriques	Punts
Línies	Voreres, parterres, murs de contenció, línies de forma, línies de trencament del pendent, corbes de nivell, carreteres, camins...	Línies de trencament
Polígons	Escullera, platges i sorrals	Línies de trencament

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

3. **Construcció tridimensional dels edificis**
   El model de dades v2.2 està pensat expressament perquè es puguin construir, a partir de la cartografia topogràfica 1.1000, models tridimensionals de tipus LoD1. Per a això, incorpora, per a cada volum de construcció, un polígon amb cota constant que es troba a la seva part superior. Com a volum s'entén la zona delimitada pel perímetre de la construcció o, si n'hi ha, per les línies volumètriques i mitgeres que estiguin dins del perímetre. D'aquesta manera, es poden representar volumetries complexes dins d'una mateixa construcció. Això sí, sempre amb teulades planes. Els volums s'obtenen extrudint verticalment els polígons una distància igual a la diferència entre la cota del polígon i la cota més baixa de la projecció vertical d'aquest polígon contra l'MDS.

4. **Reclassificació dels elements lineals**
   Per tal de facilitar a l'usuari la comprensió de la classificació dels elements lineals, es representen en model AMB "simplificat", de manera que es genera un nombre petit de capes i amb noms més fàcilment comprensibles. Per tal d'aconseguir-ho, els elements lineals estan reclassificats d'acord amb aquest model AMB "simplificat".



Generació de les edificacions 3D LoD1 per extrusió dels polígons del MTM-1M. Font: ICGC.

Zones amb model de dades diferent a v2.2

Hi ha una petita part del territori de l'àrea metropolitana en que el mapa topogràfic metropolità 1:1000 no està elaborat amb el model de dades v2.2 (en el moment de redacció d'aquest document, una part de Sant Andreu de la Barca, amb model v2.1, i Sant Cugat del Vallès, amb model de dades propi). Ambdós models de dades no estan pensats per tal que es puguin elaborar models 3D del territori:

- No classifiquen els elements segons la seva intervenció en el càlcul dels MES.
- Les construccions/volumetries no tenen polígons que representin la seva part superior.

Per tant, en aquestes zones:

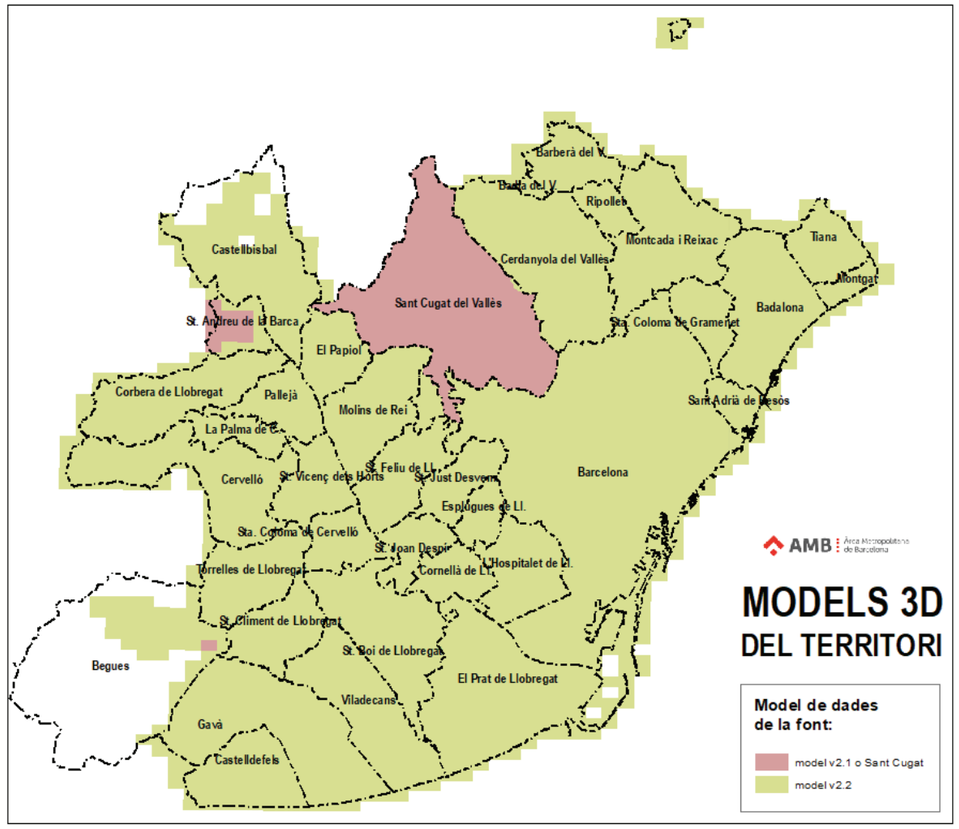
- S'ha fet una selecció dels elements que intervenen en el càlcul de l'MDS buscant una analogia als elements del model de dades v2.2.
- S'han construït els polígons de totes aquelles edificacions i construccions que tenien una cota d'edifici, que ha actuat com a centroide.

Un cop obtinguts aquests polígons, s'han extrudit contra el terreny com en el cas de la cartografia amb model de dades v2.2.

Per tant, en aquestes zones, el model no representa totes les construccions/volums, sinó només aquells que tenen una cota d'edifici al seu interior.

A continuació es representa un mapa de l'extensió del model 3D amb la distribució de zones elaborades amb model de dades v2.2, v2.1 o amb model de dades de Sant Cugat:

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia



Elements que intervenen en la construcció del model (model de dades v2.2)

En el càlcul de l'MDS:

Element cartogràfic	Nivell	Element gràfic	Intervé com a:
Cota altimètrica	ORO_03_PT	Punt	Punt
Cota altimètrica de densificació	MED_04_PT	Punt	Punt
Platja, sorral	VEG_08_PL	Polígon	Línia de trencament del pendent
Platja, sorral (camp)	VEG_08_PL_C	Polígon	Línia de trencament del pendent
Escullera	CON_12_PL	Polígon	Línia de trencament del pendent
Escullera (camp)	CON_12_PL_C	Polígon	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell	ORO_01_LN	Línia	Línia de trencament del pendent

Corba de nivell mestra (línia)	ORO_02_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell de densificació	MED_02_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell no representable	MED_03_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de trencament del pendent	MED_05LT_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de forma (sobre el terreny)	MED_06LF_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de forma (elevada)	MED_06EV_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de costa	HID_01_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de costa (camp)	HID_01_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Riu i aigües permanents	HID_02_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Riu i aigües permanents (camp)	HID_02_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Torrent, riera i aigües no permanents	HID_03_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Torrent, riera i aigües no permanents (camp)	HID_03_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Rambla inundable	HID_04_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Rambla inundable (camp)	HID_04_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Moll (LTP)	HID_05LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Moll (LTP) (camp)	HID_05LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (LTP)	HID_06MALS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (LTP) (camp)	HID_06MALS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (elevat)	HID_06MAES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge) (elevat) (camp)	HID_06MAES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal de terra (marge)	HID_07MA_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal de terra (marge) (camp)	HID_07MA_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge exterior) (elevat)	HID_09EXES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge exterior) (elevat) (camp)	HID_09EXES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge interior) (elevat)	HID_09INES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa d'obra (marge interior) (elevat) (camp)	HID_09INES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa de terra	HID_10_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Bassa de terra (camp)	HID_10_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de conreu	VEG_01_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de conreu (camp)	VEG_01_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Jardí	VEG_06_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Jardí (camp)	VEG_06_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (LTP)	VEG_07LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (LTP) (camp)	VEG_07LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (elevat)	VEG_07ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre (elevat) (camp)	VEG_07ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (LTP)	COM_01LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (LTP) (camp)	COM_01LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (elevat)	COM_01ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies (elevat) (camp)	COM_01ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (LTP)	COM_02LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (LTP) (camp)	COM_02LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (elevat)	COM_02ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades (elevat) (camp)	COM_02ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de paviment (LTP)	COM_03LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de paviment (LTP) (camp)	COM_03LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal (LTP)	COM_04LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

Camí i pista forestal (LTP) (camp)	COM_04LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal (elevat)	COM_04ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal (elevat) (camp)	COM_04ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (LTP)	COM_05LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (LTP) (camp)	COM_05LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (elevat)	COM_05ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol (elevat) (camp)	COM_05ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit d'esplanada de terra	COM_06_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit d'esplanada de terra (camp)	COM_06_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta d'obra (LTP)	COM_11LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta d'obra (LTP) (camp)	COM_11LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta de terra (LTP)	COM_12LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta de terra (LTP) (camp)	COM_12LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Pont i pas elevat (elevat)	COM_13ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Pont i pas elevat (elevat) (camp)	COM_13ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Pontó (LTP)	COM_14LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Pontó (LTP) (camp)	COM_14LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Boca de túnel (LTP)	COM_15LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Boca de túnel (LTP) (camp)	COM_15LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (LTP)	COM_17LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (LTP) (camp)	COM_17LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (elevat)	COM_17ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera (elevat) (camp)	COM_17ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (LTP)	COM_20LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (LTP) (camp)	COM_20LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (elevat)	COM_20ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral (elevat) (camp)	COM_20ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Mur de contenció (LTP)	CON_14LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Mur de contenció (LTP) (camp)	CON_14LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (LTP)	CON_18LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (LTP) (camp)	CON_18LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (elevat)	CON_18ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Construcció (elevat) (camp)	CON_18ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Camp d'esports (LTP)	CON_24LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Camp d'esports (LTP) (camp)	CON_24LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (LTP)	CON_30LS_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (LTP) (camp)	CON_30LS_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (elevat)	CON_30ES_LN	Línia	Línia de trencament del pendent
Andana de ferrocarril (elevat) (camp)	CON_30ES_LN_C	Línia	Línia de trencament del pendent

En la generació de les construccions per extrusió:

Element cartogràfic	Nivell	Element gràfic	Intervé com a:
Polígon d'edifici (polígon)	CON_01pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'edifici en construcció (polígon)	CON_06pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de cobert (polígon)	CON_07pol_PL	Polígon	Element extrudit

Polígon de porxo (polígon)	CON_08pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de marquesina (polígon)	CON_09pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de ruïnes (polígon)	CON_10pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'hivernacle (polígon)	CON_11pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció (polígon) (no LTP)	CON_18polLN_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció (polígon) (LTP)	CON_18polLS_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció (polígon) (elevat)	CON_18polES_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de dipòsit cobert (polígon)	CON_21pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de monument o altres ornaments (polígon)	CON_22pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de xemeneia industrial (polígon)	CON_25pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'andana de ferrocarril (polígon) (no LTP)	CON_30polLN_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'andana de ferrocarril (polígon) (LTP)	CON_30polLS_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon d'andana de ferrocarril (polígon) (elevat)	CON_30polES_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de construcció de cementiri (polígon)	CON_31pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de quiosc (polígon)	CON_32pol_PL	Polígon	Element extrudit
Polígon de torre (polígon)	ENE_03pol_PL	Polígon	Element extrudit

Elements que intervenen en la construcció del model (model de dades v2.1 i Sant Cugat)

En el càlcul de l'MDS:

Element cartogràfic	Nivell	Elem. gràfic	Intervé com a:
Cota altimètrica	O_COTA_ALTIMETRICA	Punt	Punt
Corba mestra	O_CORBA_MESTRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Corba de nivell	O_CORBA_NIVELL	Línia	Línia de trencament del pendent
Línia de costa	H_LINIA_COSTA	Línia	Línia de trencament del pendent
Riu i aigües permanents	H_RIU_AIGUES_PERMANENTS	Línia	Línia de trencament del pendent
Torrent riera i aigües no permanents	H_TORRENT_RIERA_AIGUES_NO_PERMANENTS	Línia	Línia de trencament del pendent
Rambla inundable	H_RAMBLA_INUNDABLE	Línia	Línia de trencament del pendent
Moll	H_MOLL	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal d'obra (marge)	H_CANAL_OBRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Canal de terra (marge)	H_CANAL_TERRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Eix de sèquia	H_SEQUIA	Línia	Línia de trencament del pendent
Parcel·la de conreu	V_PARCELA_CONREU	Línia	Línia de trencament del pendent
Jardí	V_JARDI	Línia	Línia de trencament del pendent
Parterre de gespa	V_PARTERRE_GESPA	Línia	Línia de trencament del pendent
Platja (sorral)	V_PLATJA_SORRAL	Polígon	Línia de trencament del pendent
Autopistes i autovies	C_AUTOPISTES_AUTOVIES	Línia	Línia de trencament del pendent
Altres carreteres asfaltades	C_ALTRES_CARRETERES_ASFALTADES	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit de paviment	C_LIMIT_PAVIMENT	Línia	Línia de trencament del pendent
Camí i pista forestal	C_CAMI_PISTA_FORESTAL	Línia	Línia de trencament del pendent
Corriol	C_CORRIOL	Línia	Línia de trencament del pendent
Límit d'esplanada de terra	C_LIMIT_ESPLANADA_TERRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Desguàs i cuneta d'obra	C_DESGUAS_CUNETA_OBRA	Línia	Línia de trencament del pendent

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

Desguàs i cuneta de terra	C_DESGUAS_CUNETA_TERRA	Línia	Línia de trencament del pendent
Pont i pas elevat	C_PONT_PAS_ELEVAT	Línia	Línia de trencament del pendent
Pontó	C_PONTO	Línia	Línia de trencament del pendent
Vorera	C_VORERA	Línia	Línia de trencament del pendent
Voral	C_VORAL	Línia	Línia de trencament del pendent

En la generació de les construccions per extrusió:

Element cartogràfic	Nivell	Element gràfic	Intervé com a:
Polígon d'edifici	P_POL_EDIFICI	Polígon	Element extrudit

Formats de distribució

El model es distribueix en 7 formats diferents (DGN, DWG, SKP, PDF, SHP, KMZ i GLB). En la selecció de formats de distribució s'ha tingut en compte el fet de buscar la seva compatibilitat amb programaris de varis tipus que responguin a les diferents tipologies d'usuaris, com CAD, BIM o GIS, o entorns més populars i no tan tècnics com *Google Earth* o un visor de documents PDF. També s'ha buscat que els models es puguin imprimir fàcilment en 3D o es puguin integrar d'una manera àgil en un entorn de realitat virtual.

La unitat de distribució és el full 1:1000 i l'any d'actualització correspon a l'any de la font de les dades (Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000).

Format DGN

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.dgn*, essent *111-22-33* l'identificador del full 1:1000 i *AAAA* l'any d'actualització del full. La versió DGN és v8. La classificació dels elements es fa per nivells. L'MDS es representa al nivell TERRENY amb número de nivell 100. Els elements gràfics emprats són els següents:

- Pel terreny (MDS): formes poligonals (*element type*: 6).
- Per les construccions: formes poligonals (*element type: 6*).
- Pels elements cartogràfics lineals. Cadenes de línies (*element type: 4*).

Format DWG

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.dwg*, essent *111-22-33* l'identificador del full

1:1000 i *AAAA* l'any l'actualització del full. La versió DWG és 2013. La classificació dels elements es fa per capes. L'MDS es representa a la capa TERRENY. Els elements gràfics emprats són els següents:

- Pel terreny (MDS): malla (en funció de la complexitat del terreny, en un full hi poden haver vàries malles que composin tot el terreny).
- Per les construccions: sòlids 3D.
- Pels elements cartogràfics lineals: línies si solament es composen de dos vèrtexs o polilínies 3D si tenen més vèrtexs.

Format SHP

El model està composat per 3 *shapefiles* (cadascun, a la seva vegada, composat per 6 fitxers), amb la següent nomenclatura: *111-22-33_AAAA_con.shp* per les construccions, *111-22-33_AAAA_lin.shp* pels elements cartogràfics i 111-*22-33_AAAA_mds.shp* pel terreny (MDS), que es lliuren comprimits en un fitxer ZIP.

La classificació dels elements es fa mitjançant l'atribut Nivell. Els elements gràfics que composen l'MDS tenen el valor "TERRENY" a l'atribut Nivell. Els elements gràfics emprats són els següents:

- Pel terreny (MDS): polígons ZM.
- Per les construccions: entitats multipedaç M.
- Pels elements cartogràfics lineals: polilínies M.

Junt amb els *shapefiles* es subministra el fitxer LAYER *AMB_MTM-1M_v2.2_Model3DLoD1.lyr*, on s'ha determinat tota la simbologia dels elements del model, així com el seu ordre de visualització.

Format SKP

El model està composat per 2 fitxers: el fitxer amb extensió .skp és el model en si mateix, i el fitxer amb extensió .prj, que serveix per georeferenciar el model. La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc*, essent *111-22-33* l'identificador del full 1:1000 i *AAAA* l'any l'actualització del full. La versió és Trimble SKP v. 2013. La classificació dels elements es fa per capes. L'MDS es representa a la capa TERRENY. En aquest format no es representen els elements cartogràfics lineals, i els elements gràfics emprats per representar l'MDS i les construccions són les cares, limitades per arestes.

Format KMZ

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
DESENVOLUPAMENT DE POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES
Secció de Cartografia

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.kmz*, essent *111-22-33* l'identificador del full 1:1000 i *AAAA* l'any l'actualització del full. El format és Google KML comprimit en ZIP (KMZ) amb versió KML 2.2 de les especificacions *Open Geospatial Consortium* (OGC KML 2.2). En aquest format concret, el sistema de referència és el WGS84 (LL-WGS84 o EPSG: 4326).

Els elements estan agrupats en carpetes segons la capa a la qual pertanyen. Les carpetes apareixen a l'arbre de carpetes de el model quan s'obre amb *Google Earth.* Els elements es troben en la seva altura absoluta (no a sobre de el terreny de *Google Earth*). Això pot provocar que en ocasions els elements "surin" o "es clavin" aparentment en el terreny, però es manté el rigor mètric. Les entitats del model tenen alguns atributs: el nom de la capa i la seva descripció. A més, els edificis mantenen els atributs d'alçada mínima i màxima de l'edifici. Aquests atributs es mostren a *Google Earth* en un globus quan es selecciona un element.

Format PDF

La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.pdf*, essent *111-22-33* l'identificador del full i *AAAA* l'any l'actualització del full. El fitxer PDF conté el model incrustat en format *Adobe Product Representation Compact (PRC)*, i la versió PDF és 1.7. En aquest cas, el model té mesures reals a escala 1:1.000 (unitats: mil·límetres) però no està georeferenciat. La classificació dels elements es fa per capes. L'MDS es representa a la capa TERRENY.

Format GLB

GLB és la representació en format de fitxer binari dels models 3D desats en el format de transmissió GL (GlTF). La nomenclatura dels fitxers és: *111-22-33_AAAA_3dtc.glb*, essent *111-22-33* l'identificador del full i *AAAA* l'any l'actualització del full. El fitxer GLB va acompanyat de dos fitxers amb extensions .fwt i .prj i la mateixa nomenclatura que defineixen la georeferenciació del model. La versió GLTF és 2.0.

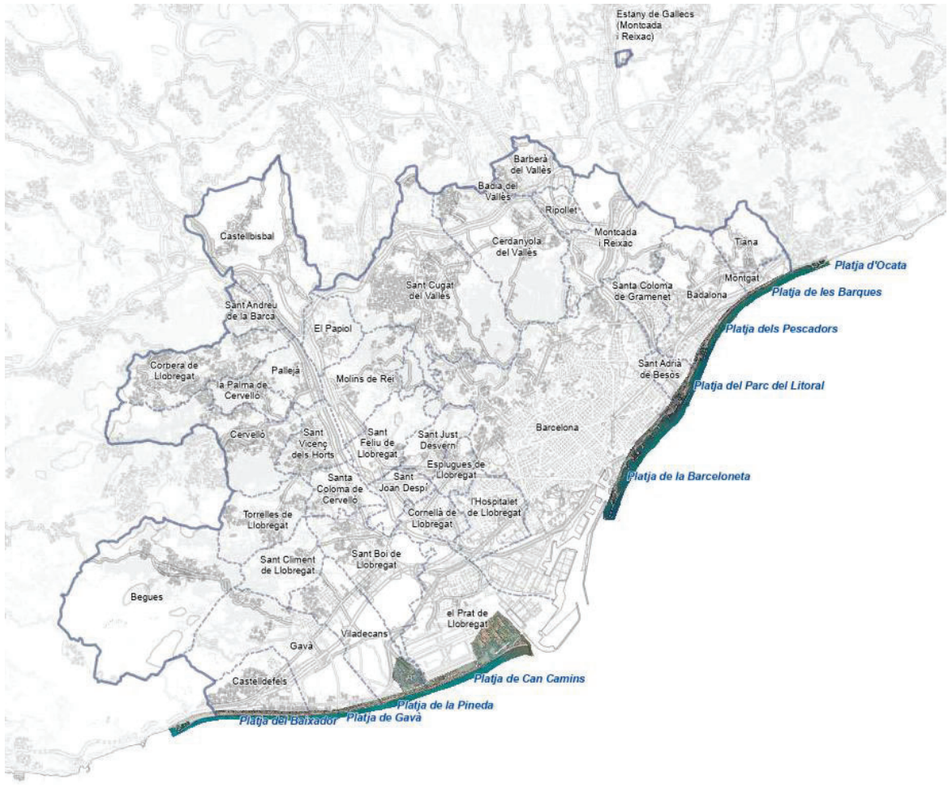
Darrera revisió: juliol 2020.

Especificacions: Ortofoto de platges 2024

Una ortofoto consisteix en una fotografia aèria vertical amb escala constant i propietats d'una projecció ortogonal, elaborada a partir d'un mosaic d'imatges aèries rectificades. Per tant una ortofoto té les propietats mètriques d'un mapa i la informació d'una fotografia, i a més està georeferenciada, el que permet poder superposar-la amb altra informació geogràfica de caràcter ràster o vectorial.

L'objecte d'aquest projecte va ser l'obtenció d'una ortofotografia digital de molt alta resolució que cobrís les platges metropolitanes, a excepció del Port de Barcelona. A més, l'habitual àmbit de cobertura es va ampliar per abastar la major part dels Espais Naturals del Delta del Llobregat (L'estany del Remolar i la maresma de les Filipines, la Pineda de Can Camins, la Ricarda i els espais naturals del riu).

L'àmbit de treball és el que es mostra a la figura. Cobreix 2937 ha, incloent la zona de mar:



AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES I ESPAIS NATURALS
Secció de Cartografia

En aquest cas, es va obtenir una **ortofoto vertadera**, és a dir, una ortofoto en la que els elements amb alçada, com edificis i ponts, no presenten abatiment i es mostren en la seva veritable posició planimètrica tant en la seva base com en els seus punts més elevats.

Per a l'obtenció de l'ortofotografia es van seguir els següents passos:

- Vol fotogramètric.
- Recolzament de camp, aerotriangulació, model d'elevacions i ortorectificació
- Control de qualitat

Vol fotogramètric

L'objecte del vol va ser cobrir amb fotografies aèries la zona de treball. Per tal d'obtenir una imatge final de molt alta resolució, existeixen dues possibilitats:

- Volar a gran alçada usant lents i sensors de gran augment.
- Volar més propers a la superfície del sòl amb lents amb menor augment.

Degut a que la meitat sud del litoral metropolità està en la zona de protecció LEBL de l'Aeroport Josep Tarradellas Barcelona - El Prat, no es van aconseguir permisos per sobrevolar aquesta zona a baixa alçada. A més, degut al gran trànsit aeri, va caldre planificar tres vols a diferents alçades:

Zona	Data de vol	Alçada de vol
Espais naturals delta	24 d'agost de 2024	1800 m aprox.
Litoral metropolità nord	13 de setembre de 2024	300 m aprox.
Litoral metropolità sud	14 de setembre de 2024	1800 m aprox.

El solapament longitudinal mig de les imatges va ser del 75% i el transversal del 65%.

Tant el vol de la meitat nord com el de la meitat sud es van dur a terme en condicions meteorològiques favorables (sense boira, núvols, fum o pols). En canvi, el vol de les zona corresponent als espais naturals del delta va caldre fer-lo en condicions atmosfèriques lluny de ser les òptimes, amb presència de núvols baixos i molta humitat ambiental, fet que condiciona de forma significativa la qualitat de l'ortofoto final. Això va ser degut a la impossibilitat de disposar de més dies amb permís de vol.

Els tres vols es van realitzar amb un helicòpter AS-355 bi-turbina equipat amb un contenidor de sensors que permet embarcar múltiples sensors, el que permet fer vols a diferents alçades. Incorpora tots els sistemes de posicionament tipus GNSS i inercials (IMU).

La diferència en l'alçada de vol explica que, tot i que la resolució final de l'ortofoto és de 5 cm/píxel en tot el seu àmbit, la qualitat de les imatges del litoral metropolità nord sigui millor que les del litoral metropolità sud i, especialment, que les dels espais naturals del delta.

Recolzament de camp, aerotriangulació, model d'elevacions i ortorectificació

El recolzament es va fer en dos blocs, nord i sud. Atès que el costat mar (aigua) no permet recolzament, es van aprofitar els espigons per afegir punts de recolzament procedents de vèrtexs de xarxes geodèsiques existents.

El model d'elevacions del terreny necessari per a la rectificació de les imatges es va generar per correlació de les imatges aèries.

La rectificació va corregir els desplaçaments per la inclinació, per tal d'aconseguir una ortofoto vertadera.

Es va treballar realitzant primer una ortofoto ràpida, sense edició manual, per poder revisar on els algoritmes automàtics teníem més limitacions. Seguidament es va fer una revisió manual on, en la mesura del possible, les línies de tall es van portar a carrers o espais no edificats o per indrets on no generessin talls físics o cromàtics. També es van corregir manualment vehicles en moviment, grues, persones que quedessin parcialment desaparegudes i resta d'elements fantasma.

Finalment es va realitzar l'equilibrat radiomètric. Aquest procés actualment es realitza mitjançant algoritmes d'IA, assegurant que entre fotogrames i entre fulls no hi ha salts cromàtics significatius, preservant el color natural. Es van verificar que els histogrames són complerts però sense saturacions en els extrems.

Per a la generació del mosaic es va utilitzar la part més central de les ortofotografies. En la mesura del possible es va procurar evitar saturacions i reflexos solars sobre l'aigua del mar i, en general, es va procurar obtenir la màxima naturalitat dels colors.

Control de qualitat

Per verificar la precisió de l'AT es van comparar les coordenades dels punts de control mesurats en el terreny amb les coordenades calculades a partir de l'AT. Per cada bloc es va comprovar que l'EMC dels punts de recolzament estiguessin dins la tolerància definida prèviament, 10 cm.

També es va analitzar la distribució dels errors per determinar si la seva distribució era uniforme o si hi havia patrons que poguessin suggerir problemes específics en l'AT, realitzant anàlisis estadístiques.

Es va verificar la completesa de l'ortofoto i l'exactitud posicional, per superposició amb el Mapa Topogràfic Metropolità 1:1000, com es mostra a la següent figura:

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona
POLÍTIQUES URBANÍSTIQUES I ESPAIS NATURALS
Secció de Cartografia

Es va verificar la continuïtat radiomètrica del 100% de les zones d'enllaç, entre fulls i entre imatges amb solapament. A l'extrem oriental del sector sud es van realitzar ajustos manuals per minimitzar, tant com fos possible, les transicions radiomètriques perceptibles fins assolir un ajust cromàtic suau i sense salts significatius.

Malgrat tots els processos d'equilibrat radiomètric efectuats, no es va poder evitar una discontinuïtat radiomètrica importat entre la zona de les platges del sud i els espais naturals del delta del Llobregat, degut a la baixa qualitat de les imatges originals.

La continuïtat geomètrica de cada sector es va garantir en processar cada un com un sol bloc continu. Per revisar la qualitat espectral es van obtenir els valors dels histogrames de les imatges per assegurar que el percentatge de píxels als extrems era molt petit, al mateix temps que la distribució del gradient de colors

a les diferents bandes s'apropés a una campana de Gauss. Qualsevol desviament d'aquesta norma va ser corregida.

El control de qualitat del model d'elevacions va consistir en una cua de revisió de tots els ponts, viaductes, passos elevats, trinxeres i talussos de l'àmbit, els quals es van revisar visualment per detectar possibles anomalies. Per altra banda, es va realitzar una revisió visual de tot l'ortomosaic, a gran escala.

Finalment, es van revisar les línies de costura. El problema més comú es manifesta al mar, on es van fer moltes correccions, i en elements en moviment (vehicles, grues, vaixells...), que poden estar partits. Per reduir al màxim la seva presència es va realitzar una revisió sistemàtica resseguint les línies de tall (costura) a gran escala.

Tall de fulls i generació de formats de distribució

La unitat de lliurament del mosaic de l'ortofoto és el municipi. En aquells municipis amb un àmbit territorial de platges gran, es divideix en dues parts el fitxer resultant, d'acord amb 13 polígons de tall. Entre fulls s'ha deixat un solapament de 50 metres.

Els mosaics en format JPEG es van haver de subdividir en parts més petites, ja que en aquest format no es poden crear imatges tan grans.

La part sense dades de cada imatge es lliura amb banda *Alpha* en aquells formats ràster que suporten transparència, i en color blanc en aquells formats que no la suporten.

Pel que fa a la zona corresponent als espais naturals del delta, es va dividir en 3 parts, aplicant el mateixos criteris als formats que en el cas de l'ortofoto estricta de platges.

Els formats de distribució de l'ortofoto són: MrSID, JPEG, JPEG2000 i GeoTIFF COG, amb un total de 16 fitxers per cada format.

Annex 4. Traçat, replantejament i definició geomètrica

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

TRAM SUD

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

RÈTOL

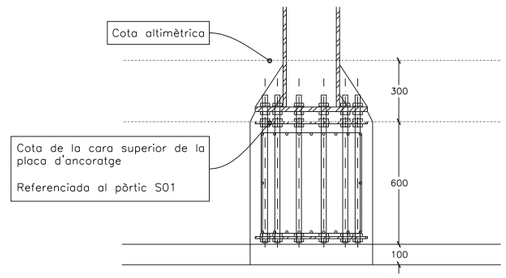
BANDERA

LLAPERERA

FONT

COTA DE REFERÈNCIA +0.00

NOTA:
Placa nivelladora a −0.30m dela cota de la cota altimètrica



Escala: 1/15

Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1, 1:300 A3 ORIGINALS; 0 1.5 3.25 6 / 0 3 7.5 12 GRAFIQUES	DATA: 10/08/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM SUD – FONAMENTACIÓ COTES ALTIMÈTRIQUES	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB; PLÀNOL NÚM. 016; NOM FITXER: ; FULL.....DE.....

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

TRAM NORD

FONT

PAPERERA

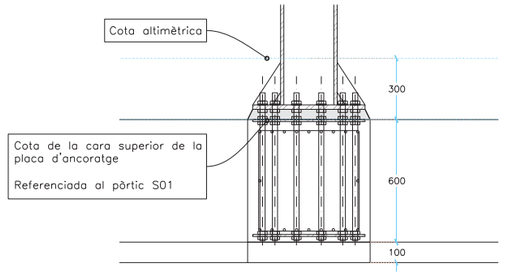
RETOL

XIRINGUITO ESCRIBÀ

RESTAU

N01 N02 N03 N04 N05 N06 N07 N08 N09 N10 N11 N12 N13 N14 N15

NOTA:
Placa nivelladora a −0.30m dela cota de la cota altimètrica



Escala: 1/15

Barcelona — BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1, 1:300 A3, ORIGINALS; 0 1.5 3.25 6 / 0 3 7.5 12 GRAFIQUES	DATA: 10/08/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – FONAMENTACIÓ COTES ALTIMÈTRIQUES	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB; NOM FITXER: FULL.....DE.....	PLÀNOL NÚM. 023

Annex 5. Moviment de terres i enderrocs

1 Moviment de terres i enderrocs

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	**Reutilització** (m^3) a la mateixa obra	a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	458,8	1,00	0,00	457,78
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	21,6	0,00	0,00	21,60
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**480,4**	**1,00**	**0,00**	**479,38**

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	5,800	0,062	2,320
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
vorera		0,420	0,000	0,220	0,000
asfalt		0,195	0,000	0,150	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**5,80 t**	1,1244	**2,32 m^3**

1 Paviments

El paviment de la zona on s'implanta el projecte és sauló compactat. Un cop acabats els treballs es reposarà i compactarà segons prescripcions.

Annex 7. Climatologia, Hidrologia i Drenatge

No aplica

Annex 8. Geotècnia i Geologia

Ref: 17682

INFORME GEOTÈCNIC

CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS, SL.
Avinguda de Can Noguera, nº 11, Nau 1
Pol. Ind. El Barcelonès
Abrera (Barcelona)
Tel. 93 773 87 40
geoplanning@geoplanning.es

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 2
2.- TREBALLS REALITZATS 2
2.1.- CAMPANYA DE CAMP 2
2.2.- CAMPANYA DE LABORATORI 2
3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, SISMICITAT I GAS RADÓ 3
3.1.- MARC GEOLÒGIC 3
3.2.- HIDROGEOLOGIA 3
3.3.- SISMICITAT 4
4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA 5
5.- RECOMANACIONS 11
5.1.- EXCAVABILITAT 11
5.2.- FONAMENTACIÓ DE LES ESTRUCTURES 11
6.- CONCLUSIONS 13

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS
ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS-GEOTÈCNICS
ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS
ANNEX 4. ASSAIGS DE LABORATORI

CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

1.- INTRODUCCIÓ

Al Passeig Marítim del Port Olímpic de la Ciutat de Barcelona, s'ha projectat la construcció de dos Sistemes de Generació d'Ombra Estacional. La seva ubicació es situa a la zona de passeig de vianants, en el tram comprès entre el carrer de Jaume Vicenç i Vives i el passatge de la Llacuna de Poblenou (districte de Sant Martí). Les dues estructures de generació d'ombra projectades tindran unes dimensions aproximades de 75 m de longitud i uns 8 m d'ample.

L'àmbit d'estudi presenta una topografia plana situant-se entre les cotes absolutes +5,5 i +6,0 m. Actualment l'emplaçament de les dues estructures presenta un paviment de sorra i es troba lliure d'edificacions. A les imatges següents es mostra l'aspecte actual de la zona d'estudi:

Vistes del passeig marítim a la zona on s'ha projectat la construcció de les estructures de generació d'ombra

És objecte del present informe identificar les diferents litologies que apareixen en el recinte on es projecta la implantació de les noves estructures, caracteritzar-les geotècnicament i donar les recomanacions necessàries per a l'execució de la seva fonamentació.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749 Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

2.- TREBALLS REALITZATS

Per a la redacció del present estudi s'ha efectuat una campanya de camp consistent en l'execució de 4 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu. Sobre vàries de les mostres extretes dels sondeigs s'ha dut a terme una campanya d'assaigs de laboratori amb l'objecte de completar la caracterització geotècnica.

Per altra banda, s'ha recuperat el registre d'un sondeig executat a les proximitats per l'empresa Bac & Ventayol Geoserveis (any 2022), extret del mapa de prospeccions geotècniques, elaborat per l'ICGC. Amb les dades obtingudes s'ha pogut determinar el perfil geotècnic del subsòl i donar les recomanacions necessàries per a l'execució de la fonamentació de les estructures projectades. A continuació es descriuen els treballs realitzats:

2.1.- Campanya de camp

Per a l'estudi del perfil geotècnic del subsòl sobre el que es construiran les dues estructures s'han executat un total de 4 sondeigs amb extracció de testimoni continu, que han assolit profunditats d'estudi compreses entre 6 i 8 m. Previ a l'execució dels sondeigs s'han efectuat cales manuals per evitar l'afectació a serveis soterrats. La perforació del sondeigs s'ha realitzat, en els metres més superficials, en sec mitjançant bateria simple equipada amb corona de vídia de 98-86 mm de diàmetre. Els sondeigs s'han executat amb una sonda model Rolatec RL-48M muntada sobre erugues.

Durant l'execució dels sondeigs s'han dut a terme un total de 16 assaigs de penetració tipus SPT (assaig regit per la norma UNE 103.800-92) per a determinar la compacitat dels sòls detectats. A les següents fotografies es mostra l'aspecte dels equips emprats:

Sonda Rolatec RL-48 emplaçada en dos dels sondeigs executats

A la següent taula s'indica, per als sondeigs efectuats la cota d'execució, la fondària d'estudi assolida i el mostreig efectuat:

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749 Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

Sondeig	Cota (m)*	Fondària (m)	Mostreig	Prof. (m)	Unitat litològica	$N_{30\ (SPT)}$
S-1	5,8	6,1	SPT-1	1,5-2,1	Reblert (R)	25
			SPT-2	3,0-3,6	Reblert (R)	59
			SPT-3	4,5-5,1	Reblert (R)	16
			SPT-4	6,0-6,05	Reblert (R)	R
S-2	5,9	6,0	SPT-1	1,5-1,55	Reblert (R)	R
			SPT-2	3,0-3,6	Reblert (R)	80
			SPT-3	4,5-4,9	Reblert (R)	R
S-3	6,1	8,1	SPT-1	1,5-2,1	Reblert (R)	41
			SPT-2	3,0-3,3	Reblert (R)	R
			SPT-3	4,8-5,4	Reblert (R)	62
			SPT-4	6,0-6,6	Reblert (R)	20
			SPT-5	7,5-8,1	Reblert (R)	48
S-4	6,8	8,1	SPT-1	1,5-1,9	Reblert (R)	R
			SPT-2	3,0-3,6	Reblert (R)	17
			SPT-3	4,5-5,1	Reblert (R)	66
			SPT-4	7,5-8,1	Reblert (R)	36
Total M.L.		**28,3**				

* Cotes extretes de la base topogràfica adjunta en l'annex 1

Com s'observa a la taula s'han perforat un total de 28,3 m.l. de sondeig.

L'execució dels sondeigs ha estat supervisada per un geòleg. Durant l'execució dels sondeigs s'ha detectat la presència del nivell freàtic a 6,0-6,5 m de fondària.

L'emplaçament dels sondeigs s'indica a la planta adjunta a l'annex 1 mentre que el seu registre s'inclou a l'annex 3.

2.2.- Campanya de laboratori

Sobre un total de 6 mostres de sòls extretes dels sondeigs s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat. Els assaigs efectuats i les normes seguides per a la seva execució s'indiquen a continuació:

- 6 Granulometria de sòls per tamisat (UNE 103.101)
- 6 Límits d'Atterberg (UNE 103.103 i 103.104)
- 4 Continguts en sulfats (UNE 103.201)
- 4 Acidesa de Baumann-Gully (UNE 83962/08)
- 6 Humitat natural (UNE 103.300)
- 4 densitat aparent (UNE 103.301)

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVY1YHFSWPG0NCL7H]

A la següent taula es resumeixen les mostres analitzades i els resultats dels assaigs efectuats:

ASSAIG		S-1 SPT-1 1,8-2,4 m Reblert (R)	S-2 SPT-1 3,0-3,6 m Reblert (R)	S-3 SPT-1 1,5-2,1 m Reblert (R)	S-3 SPT-5 7,5-8,1 m Reblert (R)	S-4 SPT-1 1,5-1,9 m Reblert (R)	S-4 SPT-4 7,5-8,1 m Reblert (R)
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	91,6	83,6	84,3	87,7	78,3	70,9
	# 0.4	72,7	32,3	48,1	29,5	23,5	27,1
	# 0.08	66,2	11,3	35,5	7,7	9,7	4,3
LÍMITS D'ATTERBERG	W_L	28,4	NP	23,6	NP	NP	NP
	Ip	9,9	NP	6,1	NP	NP	NP
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		CL	SW-SM	SM-SC		SW-SP	SP
AGRESSIVITAT	mg SO_4/kg sòl	1454	2210	4115		1783	
ACIDESA B-G	(ml/kg)	0	0	0		0	
HUMITAT NATURAL	%	14,7	4,2	7,6	9,2	5,6	11,5
DENSITAT APARENT	g/cm^3	2,147	2,184	2,146		2,21	

Per altra banda, s'ha recuperat una mostra d'aigua freàtica per a determinar el seu grau d'agressivitat al formigó. A la taula següent es mostren els resultats obtinguts en l'anàlisi:

Determinació	Ut.	Resultats mostra d'aigua extreta del sondeig S-4 a 6,5 m de fondària	Especificacions Codi Estructural – Grau d'agressivitat		
			Dèbil (XA1)	Mig (XA2)	Fort (XA3)
pH	ud pH	6,67	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
Magnesi	mg/L Mg^{2+}	126,0	300-1000	1000-3000	*≥3000*
Amoni	mg/L NH^{4+}	1,77	15-30	30-60	*≥60*
Sulfats	mg/L SO_4	**235**	***200-600***	*600-3000*	*≥3000*
Diòxid de Carboni	mg/L CO_2	2,0	*15-40*	*40-100*	*>100*
Residu sec	mg/L	2789	*75-150*	*50-75*	*≤50*

Agressivitat dèbil

Com s'observa la mostra analitzada presenta grau d'agressivitat dèbil al formigó.

Les actes de resultats s'adjunten en l'annex 5.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVY1YHFSWPG0NCL7H]

3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, SISMICITAT I GAS RADÓ

3.1.- Marc Geològic

Des del punt de vista geològic, l'entorn de l'àrea d'estudi es situa a la Depressió Litoral Catalana; en concret a la plana al·luvial del delta del Besòs (constituïda per materials principalment sorrencs i llimosos, amb algunes falques argiloses intermitges). A la imatge següent es mostra el context geològic existent en la zona d'estudi:

Mapa Geològic de la zona d'estudi (ICGC). Llegenda: Qp (Dipòsits de platja. Sorres mitges, inconsolidades. Holocè / Antròpic); Qpa (Plana al·luvial del Besós. Sorres, graves i argiles, Holocè); Qbcn (Plana al·luvial de Barcelona. Argiles, llims i crostes carbonatades, Plistocè).

La parcel·la objecte d'estudi es situa sobre sòls quaternaris de la plana al·luvial del Besòs, constituïda en aquest sector bàsicament per sorres. Per sobre es localitzen dipòsits recents de platja i reblerts antròpics fruit del successius processos d'urbanització del sector.

Cal destacar que la línia de costa de la ciutat de Barcelona ha tingut un desplaçament progressiu, accentuat en els darrers segles, fruit dels processos d'urbanització. A les següents otrofotos es mostra un comparatiu de la situació de la línia de costa entre l'any 1954 i l'actualitat:

Ortofotomapa de l'any 1954

Ortofotomapa de l'any 2025

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVIYHFSWPG0NCL7H]

Com es pot observar, la parcel·la s'ubicava fins mitjans del segle XX, per davant de la línia de costa, pel que els terrenys mes superficials del perfil actual del terreny es corresponen a sediments recents de platja i reblerts antròpics d'explanació.

3.2.- Hidrogeologia

Durant els treballs d'execució dels sondeigs s'ha detectat la presència de nivell freàtic a fondàries compreses entre 5,8 i 6,8 m (respecte la cota d'execució dels sondeigs).

Segons la taula D.28 del CTE, per al reblert compactat de caràcter principalment granular, es pot considerar un coeficient de permeabilitat de l'ordre de 10^{-7} a 10^{-5} m/s.

3.3.- Sismicitat

D'acord amb la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Perillositat Sísmica. La perillositat indica la probabilitat d'ocurrència d'un determinat efecte causat per possibles terratrèmols de diferents magnituds o intensitats, durant un determinat període de temps. És l'element bàsic per l'estimació del risc sísmic d'una regió determinada.

Per al seu càlcul és necessari conèixer la distribució dels terratrèmols en el temps i en l'espai, és a dir, conèixer la sismicitat i la influència dels efectes locals de la zona. Així la sismoresistència dels edificis ha d'estar adaptada a la severitat del moviment del sòl que hagi estat determinada a partir de l'acceleració sísmica.

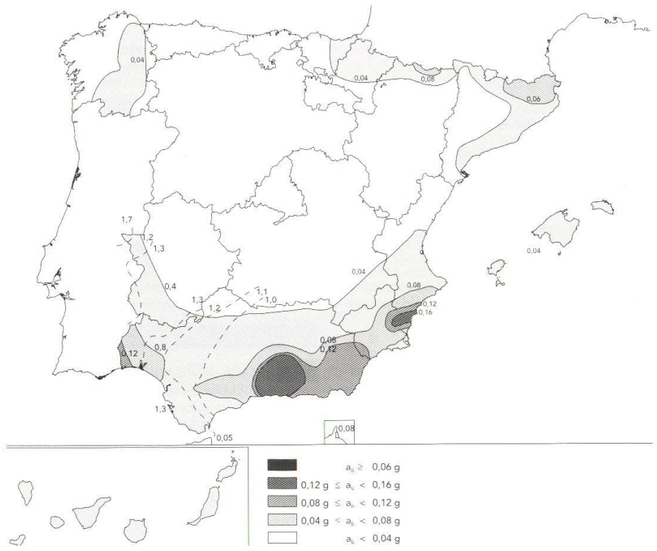
L'acceleració sísmica, a_c, és defineix com:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

a_b: acceleració sísmica bàsica, esta definida en relació a la gravetat. En el següent mapa es poden observar les diferents zones definides en el territori espanyol:

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVIYHFSWPG0NCL7H]



ρ: Coeficient adimensional del risc. Per construccions d'importància normal pren un valor =1,0

S: Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

Per $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1.25}$

Per $0{,}1$ g $< \rho \cdot a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0.1\right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1.25}\right)$

Per $0{,}4$ g $\leq \rho \cdot a_b$ $\quad S=1{,}0$

On: C: Coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terreny.

Segons el mapa d'acceleracions sísmiques bàsiques, al terme municipal de Barcelona, es pren un valor de 0,04·g.

El reblert (R) es considera un terreny de tipus III amb un coeficient C de 1,6.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

En base al registre dels sondeigs efectuats, el perfil geotècnic del recinte en el que es projecta la implantació de les noves estructures està format per un nivell de reblert (R) de gruix superior als 8 m. En base a la informació extreta de sondeigs profunds propers (Bac&Ventayol, any 2022), a continuació del reblert (a partir de 8 – 12 m de fondària) es detecta un dipòsit quaternari de plana al·luvial i de delta, constituït per sorra mitja a grollera de compacitat moderada. A continuació es caracteritza el reblert (R):

Reblert (R)

El reblert és una unitat constituïda principalment per sorra llimosa de color marró fosc a grisenc amb restes de runes d'obra disperses (localment abundants). No es detecten restes d'escombraries o d'elements no terrígens (tipus fustes, teles, plàstics,..). Localment apareixen blocs de formigó i altres restes de caràcter rocós. En general presenta un aspecte compacte. Localment, en un dels sondeigs executats (S-2), es detecta la presència d'un buit, o petita cavitat, a 3,5 m de fondària possiblement corresponent a alguna antiga estructura soterrada. A les següents imatges es mostra l'aspecte del reblert:

Aspecte de reblert extret dels sondeigs S-1 i S-4 respectivament

Aspecte del nivell més superficial del reblert observat en dues de les cales manuals realitzades

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

El reblert es caracteritza per presentar una compacitat moderadament densa a molt densa, tal i com reflecteixen els resultats dels 16 assaigs SPT efectuats, en els que s'obtenen valors compresos entre N_{30}=16 i 48 (es menystenen un total de 9 resultats amb valors de N_{30}>48 causat per la presència de graves i cascots). El valor mig s'estima en torn de N_{30}=20 - 24.

Sobre 6 mostres de reblert, extretes dels sondeigs executats, s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat els resultats dels quals s'indiquen a la següent taula:

ASSAIG		S-1 SPT-1 1,8-2,4 m	S-2 SPT-1 3,0-3,6 m	S-3 SPT-1 1,5-2,1 m	S-3 SPT-5 7,5-8,1 m	S-4 SPT-1 1,5-1,9 m	S-4 SPT-4 7,5-8,1 m	Valor mig
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	91,6	83,6	84,3	87,7	78,3	70,9	**82,7**
	# 0.4	72,7	32,3	48,1	29,5	23,5	27,1	**38,9**
	# 0.08	66,2	11,3	35,5	7,7	9,7	4,3	**22,5**
LÍMITS D'ATTERBERG	W_L	28,4	NP	23,6	NP	NP	NP	**NP**
	Ip	9,9	NP	6,1	NP	NP	NP	**NP**
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		CL	SW-SM	SM-SC		SW-SP	SP	**SM-SP**
AGRESSIVITAT	mg SO_4/kg	1454	2210	4115		1783		**2390,5**
ACIDESA B-G	(ml/kg)	0	0	0		0		**0**
HUMITAT NATURAL	%	14,7	4,2	7,6	9,2	5,6	11,5	**8,8**
DENSITAT APAR.	g/cm^3	2,147	2,184	2,146		2,21		**2,172**

Com s'observa a la granulometria la fracció dominant és la granular amb un percentatge mig del 60,2 % en sorra i un 17,3 % en grava. El percentatge mig en fracció fina representa el 22,5 %. La plasticitat de la fracció fina és nul·la. Segons Casagrande el reblert es classifica com a SM-SP (sorra llimosa – poc graduada). El contingut en sulfats solubles és baix - moderat classificant aquesta unitat com agressiva al formigó en grau feble (XA1).

A partir del resultat mig de l'assaig SPT s'ha estimat l'angle de fricció interna (Ø') del reblert així com el seu mòdul d'elasticitat (E). S'han utilitzat les correlacions de Peck 1974, Das 1995, Woff 1989 i de Bowles (1996) respectivament:

$$Ø' = 27.1 + 0.30\ N - 0.00054\ N^2$$

$$E\ (kg/cm^2) = 5 * (N+15)$$

Aplicant el valor mig de l'assaig SPT s'obté un angle de fregament intern de 33º i un mòdul elàstic de 175 kg/cm^2. Es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

Unitat geotècnica	Φ' (º)	C' (T/m^2)	$\gamma_{aparent}$ (T/m^3)	E (T/m^2)
Reblert (R)	32 - 33	0,0 - 0,2	1,9 - 2,0	1750 - 2000

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort 23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749 Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

5.- RECOMANACIONS

5.1.- Excavabilitat

En base als resultats dels assaigs efectuats el reblert (R) és un sòl excavable amb mitjans mecànics convencionals. En cas de ser necessari excavar talussos provisionals amb alçades iguals o inferiors a 2,0 m es recomana adoptar una inclinació tipus 3H:2V. La coronació dels talussos ha de quedar lliure de càrregues puntuals.

5.2.- Fonamentació de les estructures

En base al registre dels sondeigs efectuats, el perfil geotècnic del recinte en el que es projecta la implantació de les noves estructures està format per un nivell de reblert (R) granular i compacte (N_{30}=24) de 8 m de gruix. Es detecta la presència de nivell freàtic a 5,8-6,8 m de fondària (respecte cota d'execució dels sondeigs); l'aigua i el reblert presenten agressivitat dèbil a formigó (XA1).

A la vista del perfil geotècnic, i donat que es tracta d'elements de càrrega reduïda, es recomana fonamentar les noves estructures de forma superficial mitjançant sabates corregudes recolzades en el reblert (R) a una profunditat de 1,0 m. Cal que un consultor en geotècnia supervisi in situ la bondat del reblert (R) sobre el que es recolzen les sabates. És recomanable travar les sabates (riostrar) a fi de garantir un comportament solidari del conjunt de l'estructura en front dels assentaments.

Donat que es tracta d'un reblert que pot contenir heterogeneïtats i, localment buits, es poc aconsellable l'execució de sabates aïllades.

A l'annex 2 s'adjunten les seccions A-A` i B-B' amb l'encaix de la fonamentació recomanada.

A continuació es determina el valor de la tensió admissible.

<u>Càlcul tensió admissible de sabates corregudes recolzades en el reblert (R)</u>

El valor de la tensió admissible de les sabates corregudes recolzades en el reblert (R) es determinarà mitjançant l'expressió de càlcul recomanada al CTE per a sòls en condicions drenades (a llarg termini) que parteix de la formulació general de Brinch Hansen simplificada:

$$q_h = c_k \cdot N_c + q_{ok} \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot B^* \cdot \gamma_k \cdot N_\gamma$$

Essent:

q_h = Pressió vertical d'enfonsament o resistència característica del terreny Rk

q_{ok}= Pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la base

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort 23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749 Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

c_k = Valor característic de la cohesió del terreny

B* = Ample equivalent del fonament

γ_k = Pes específic característic del terreny, per sota de la base del fonament

N_c, N_q, N_γ = Factors de capacitat de càrrega

Els valors dels coeficients de càrrega són les següents (considerant un valor de Φ'=32º):

$$N_q = \frac{1+sen\phi'}{1-sen\phi'}\cdot e^{\pi\cdot tg\phi'} = 23{,}18$$

$$N_c = (N_q - 1)\cdot \cot g\phi' = 35{,}49$$

$$N_\gamma = 1{,}5\cdot(N_q - 1)\cdot tg\phi' = 20{,}79$$

Substituint els valors dels diferents factors s'obté la següent tensió d'enfonsament unitària:

$q_{h\,(B=1,5\ m)} = 0\ T/m^2 \cdot 35{,}4 + 1{,}0\ m \cdot 1{,}9\ T/m^3 \cdot 23{,}18 + 0{,}5 \cdot 1{,}5\ m \cdot 1{,}9\ T/m^3 \cdot 20{,}79 = 73{,}6\ T/m^2$

Aplicant el factor de seguretat (FS=3) s'obté un valor de la tensió admissible (sens comprovació d'assentaments) superior a 1,5 kg/cm^2. A efectes de disseny, i amb l'objecte de limitar els assentaments a valors inferiors a una polzada, **es recomana adoptar una tensió admissible de 1,35 kg/cm^2 per a sabates corregudes (B ≤ 1,5 m).**

A la tensió admissible se li ha calculat, a mode de comprovació, els assentaments que es produeixen. Els assentaments immediats en un sòl homogeni i isòtrop, s'han calculat d'acord amb la teoria clàssica de l'elasticitat:

$$s = p\cdot B\cdot\left(\frac{1-\nu^2}{E}\right)\cdot K$$

On: P (Pressió aplicada) = 1,35 kg/cm^2

B (Ample de la fonamentació) = 1,5 m

E (Mòdul de deformació) = 2000 T/m^2

ʊ(Coeficient de Poisson) = 0,3

K_o(Coeficient d' influència) = 2,53

Introduint a l'expressió els valors corresponents s'obté un assentament de 2,3 cm. Es tracta d'un assentament inferior a una polzada (2,54 cm) i per tant admissible.

El coeficient de balast (considerant una placa de 1 peu^2) del reblert (R) és, segons la taula 1.1 del Jiménez Salas, de 4 kg/cm^3.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
Habilitació Professional
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

6.- CONCLUSIONS

Al Passeig Marítim del Port Olímpic de la Ciutat de Barcelona, s'ha projectat la construcció de dos Sistemes de Generació d'Ombra Estacional. La seva ubicació es situa a la zona de passeig de vianants, en el tram comprès entre el carrer de Jaume Vicenç i Vives i el passatge de la Llacuna de Poblenou (districte de Sant Martí). Les dues estructures de generació d'ombra projectades tindran unes dimensions aproximades de 75 m de longitud i uns 8 m d'ample.

En base al registre dels sondeigs efectuats, el perfil geotècnic del recinte en el que es projecta la implantació de les noves estructures està format per un nivell de reblert (R) granular i compacte (N_{30}=24) de 8 m de gruix. Es detecta la presència de nivell freàtic a 5,8-6,8 m de fondària (respecte cota d'execució dels sondeigs); l'aigua i el reblert presenten agressivitat dèbil a formigó (XA1).

A la vista del perfil geotècnic, i donat que es tracta d'elements de càrrega reduïda, es recomana fonamentar les noves estructures de forma superficial mitjançant sabates corregudes recolzades en el reblert (R) a una profunditat de 1,0 m. Cal que un consultor en geotècnia supervisi in situ la bondat del reblert (R) sobre el que es recolzen les sabates. En aquestes condicions es recomana adoptar un valor de la tensió admissible de 1,35 kg/cm^2 per a sabates corregudes (B≤1,5 m).

Quedem a la seva disposició per atendre qualsevol consulta.

Abrera, setembre de 2026

F: D. Bienvenido Puerto Camafort
Geòleg col·legiat nº 4854
Geoplanning, S.L.

F: D. Enric Capella Cavallé
Director Tècnic
Enginyer Geòleg
Nº de Col·legiat 5036
Geoplanning, S.L.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
Habilitació Professional
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

ANNEXES

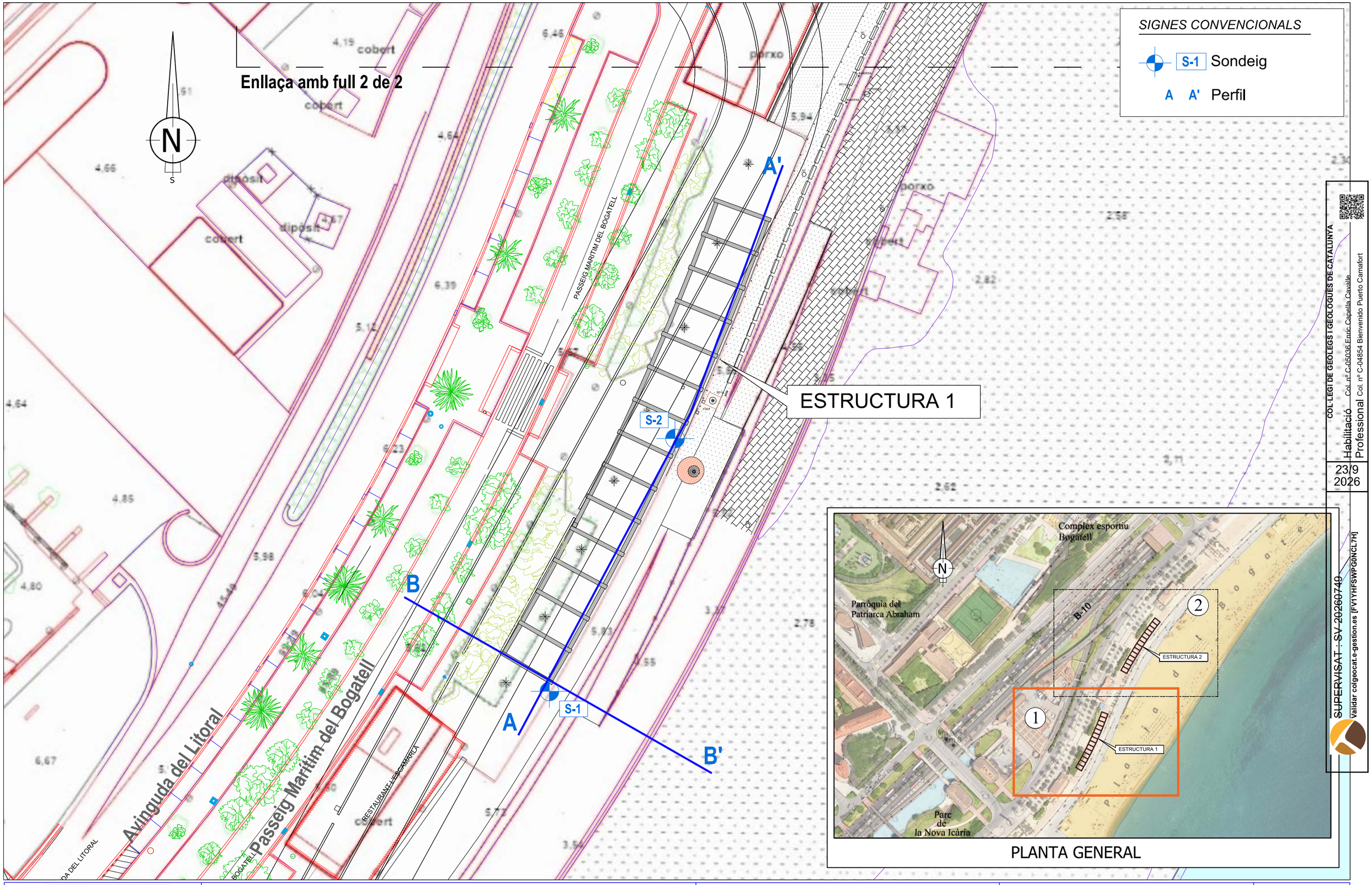
COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

GEOPLANNING Informe 17682

ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS

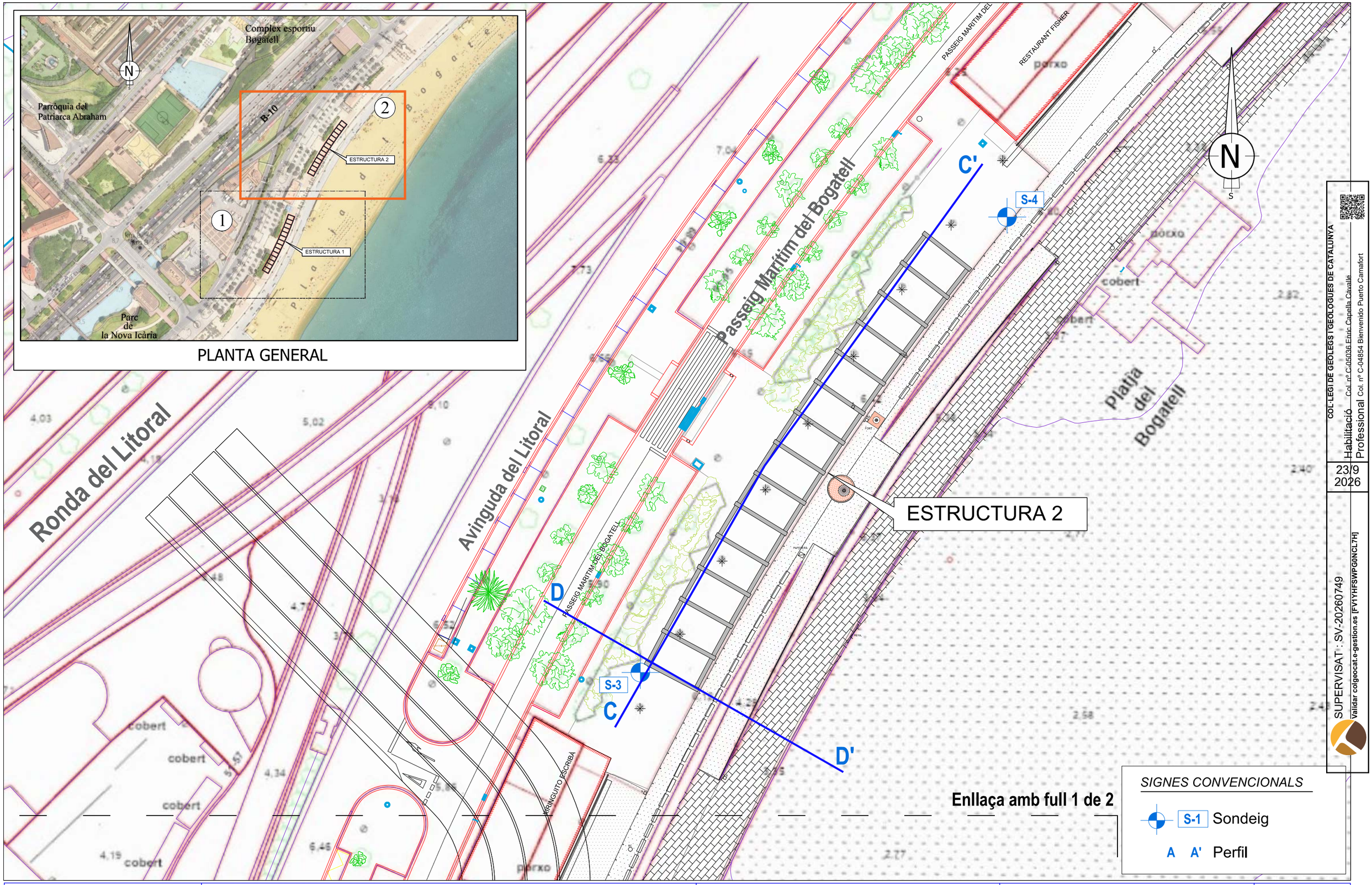
COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

Campanya de reconeixement del terreny per al projectes de disseny de sistemes de generació d'ombra estacional singulars.
Lot 2. Passeig Marítim de la ciutat de Barcelona.



COL·LEGI DE GEOLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV 20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

GEO PLANNING	Projecte: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.	Plànol: Planta situació - ref.17682	Escala: DinA-3 E - 1:500 0 7.5 15.0 m Gràfica	Pàgina 1 de 2



COL·LEGI DE GEOLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

GEO PLANNING

Projecte:
CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

Plànol:
Planta situació - ref.17682

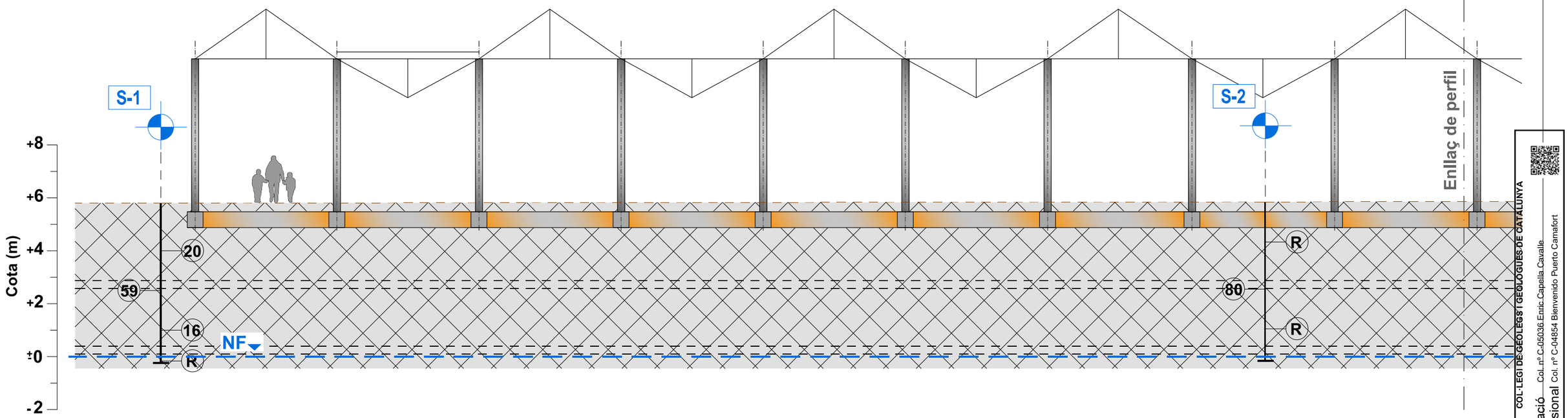
Escala: DinA-3
E - 1:500
0 7.5 15.0 m
Gràfica

ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS - GEOTÈCNICS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9
2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

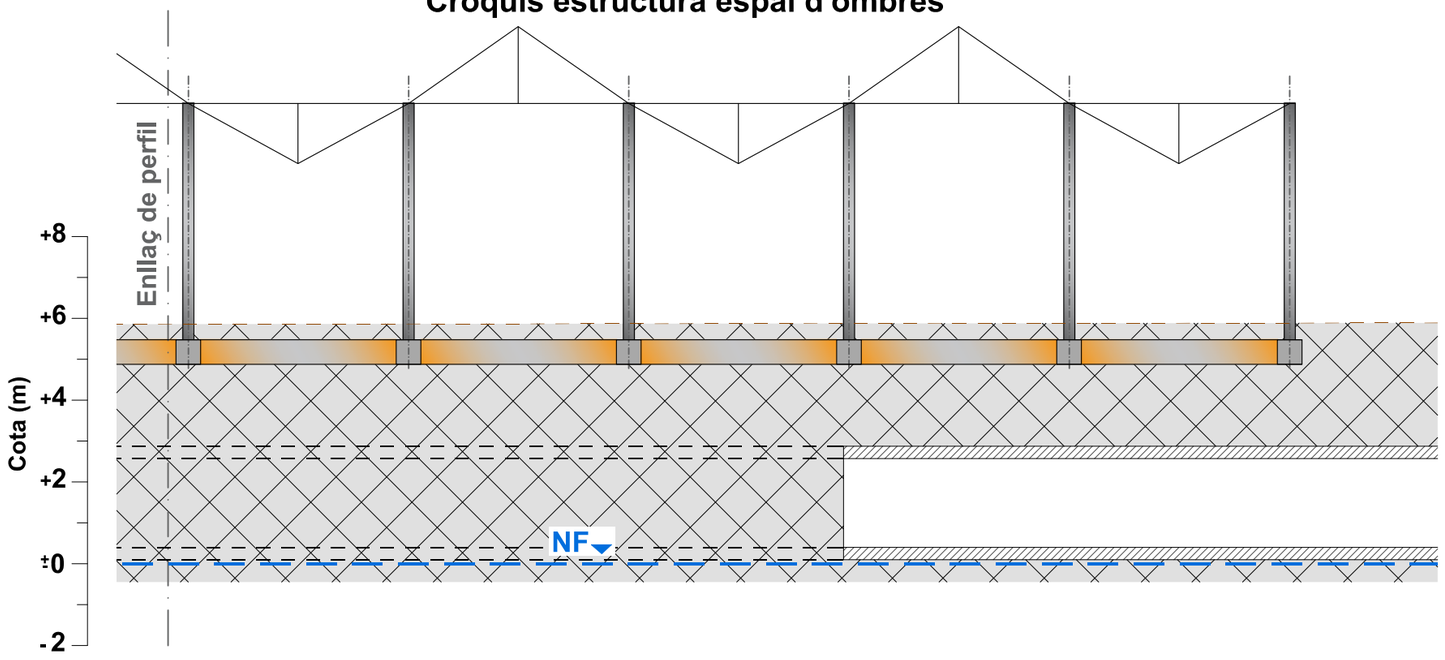
A

Croquis estructura espai d'ombres



A'

Croquis estructura espai d'ombres



LLEGENDA

LITOLOGIA

REBLERT (R)

SIGNES CONVENCIONALS

S-1 Sondeig

10 N_{30} SPT

A A' Perfil

NF Nivell freàtic

Sabates corregudes

Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.

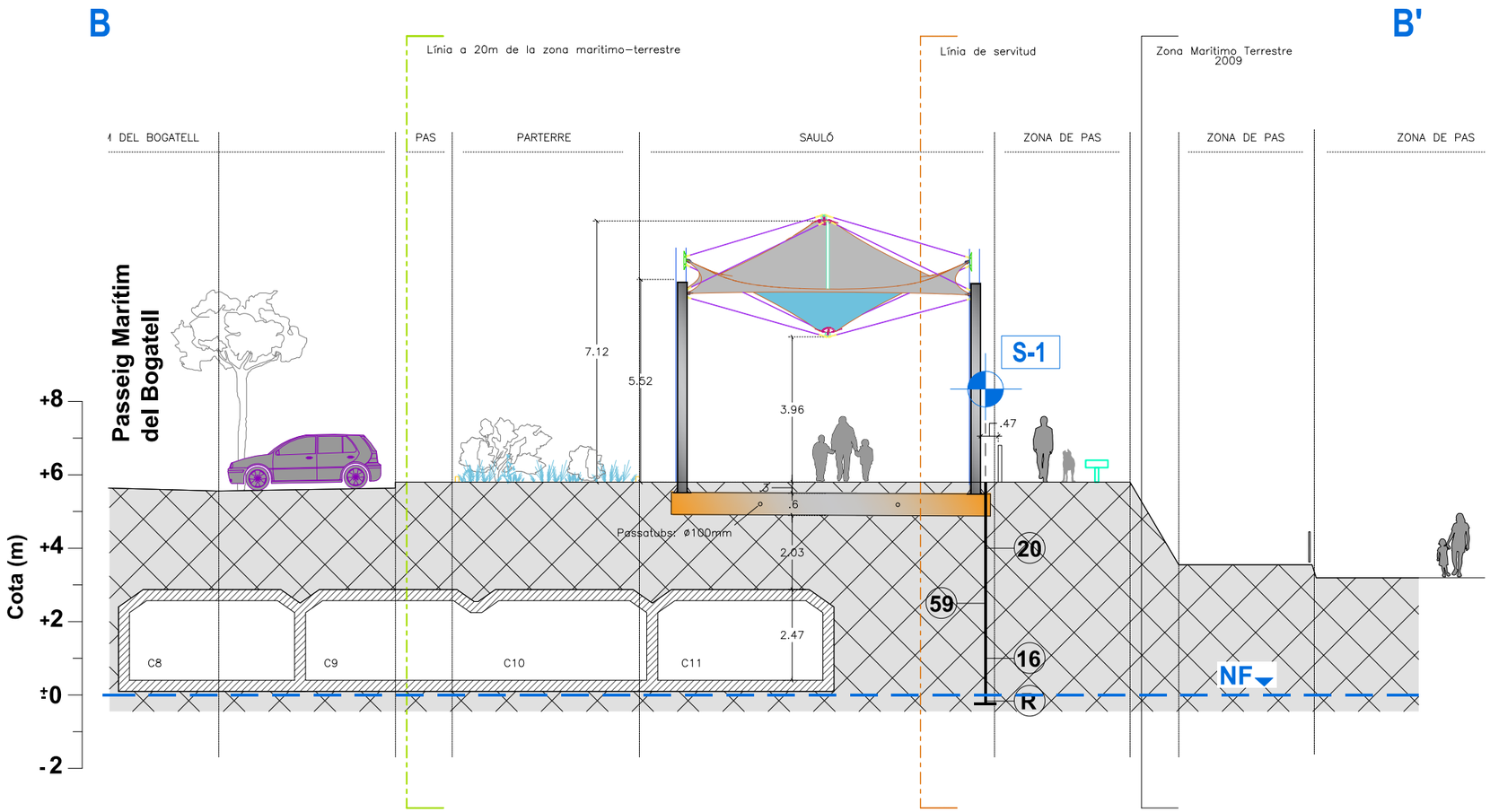
COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVTYHFSWPG0NCL7H]

GEO PLANNING

Projecte: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

Plànol: Perfil longitudinal A-A' - ref.17682

Escala: DinA-3
E - 1:150
0 2.25 4.50 m
Gràfica



LLEGENDA

LITOLOGIA

REBLERT (R)

SIGNES CONVENCIONALS

S-1 Sondeig

10 N_{30} SPT

A A' Perfil

NF Nivell freàtic

Sabates corregudes

Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

GEO PLANNING

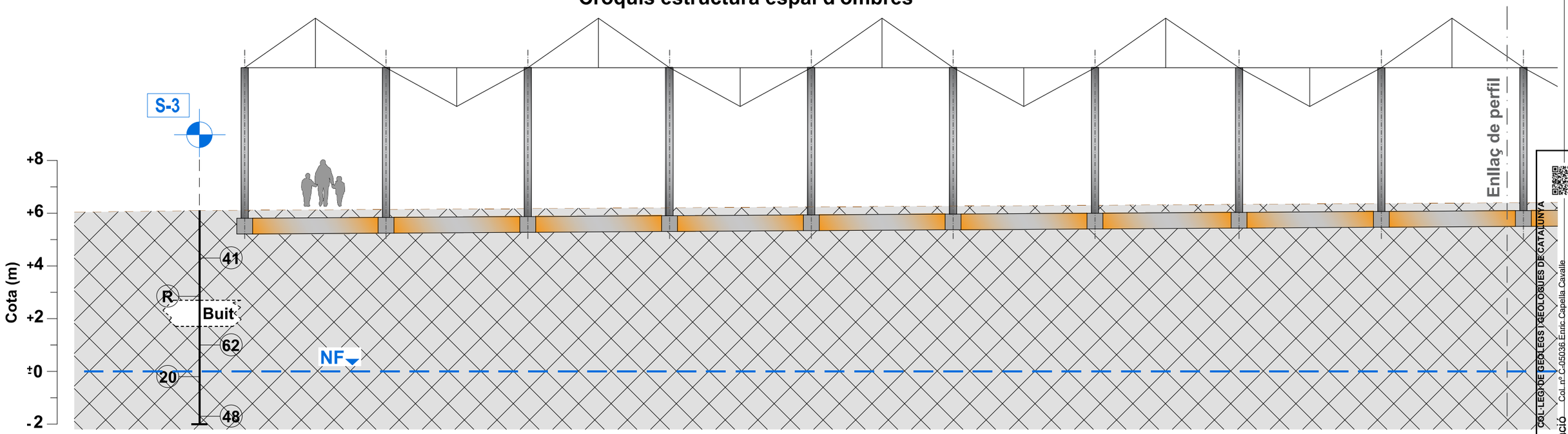
Projecte: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

Plànol: Perfil longitudinal B-B' - ref.17682

Escala: DinA-3
E - 1:150
0 2.25 4.50 m
Gràfica

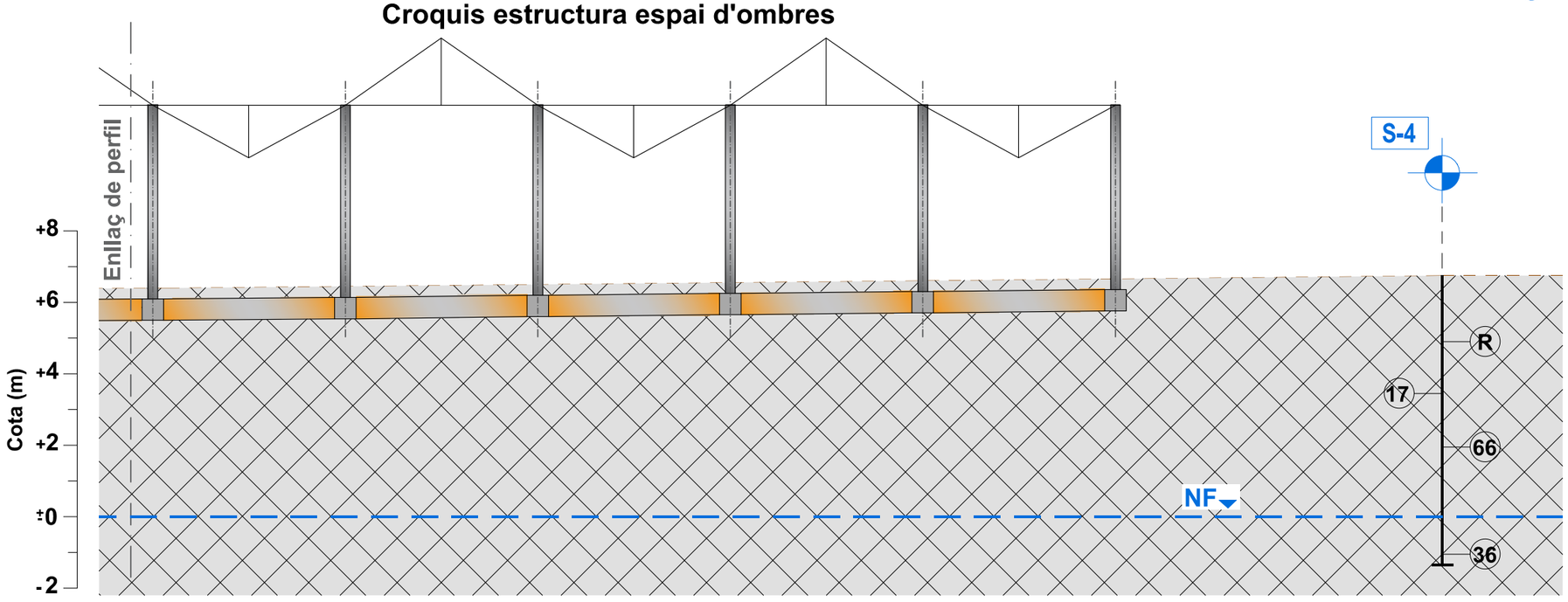
C

Croquis estructura espai d'ombres



C'

Croquis estructura espai d'ombres



LLEGENDA

LITOLOGIA

REBLERT (R)

SIGNES CONVENCIONALS

S-1 Sondeig

10 N_{30} SPT

A A' Perfil

NF Nivell freàtic

Sabates corregudes

Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.

COL·LEGI DE GEÒLEGS | GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVYHFSWPG0NCL7H]

GEO PLANNING

Projecte: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

Plànol: Perfil longitudinal C-C' - ref.17682

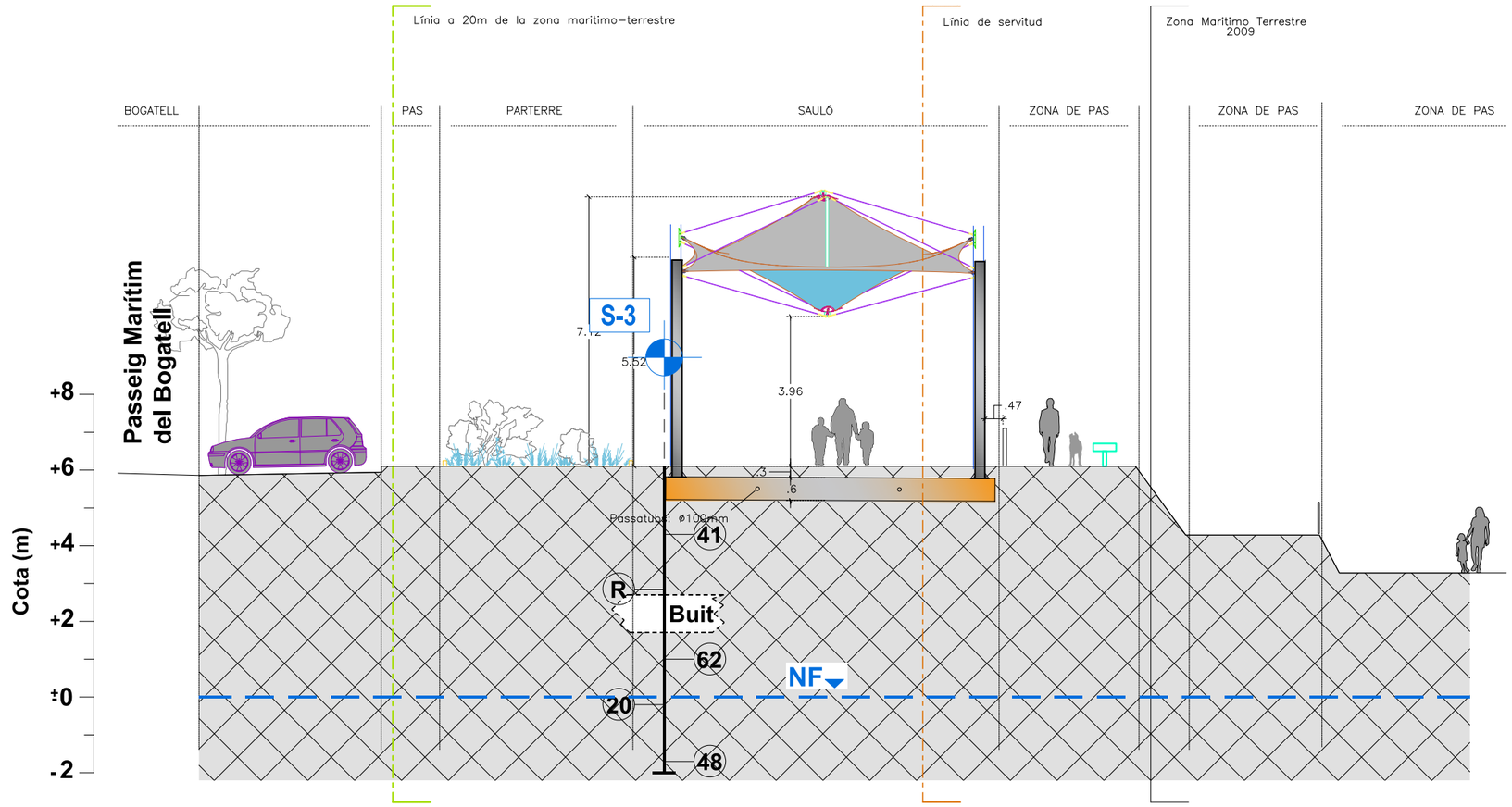
Escala: DinA-3

E - 1:150 0 2.25 4.50 m

Gràfica

D

D'



LLEGENDA

LITOLOGIA

REBLERT (R)

SIGNES CONVENCIONALS

S-1 Sondeig

10 N_{30} SPT

A A' Perfil

NF Nivell freàtic

Sabates corregudes

Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT - SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVIYHFSWPG0NCL7H]

GEO PLANNING

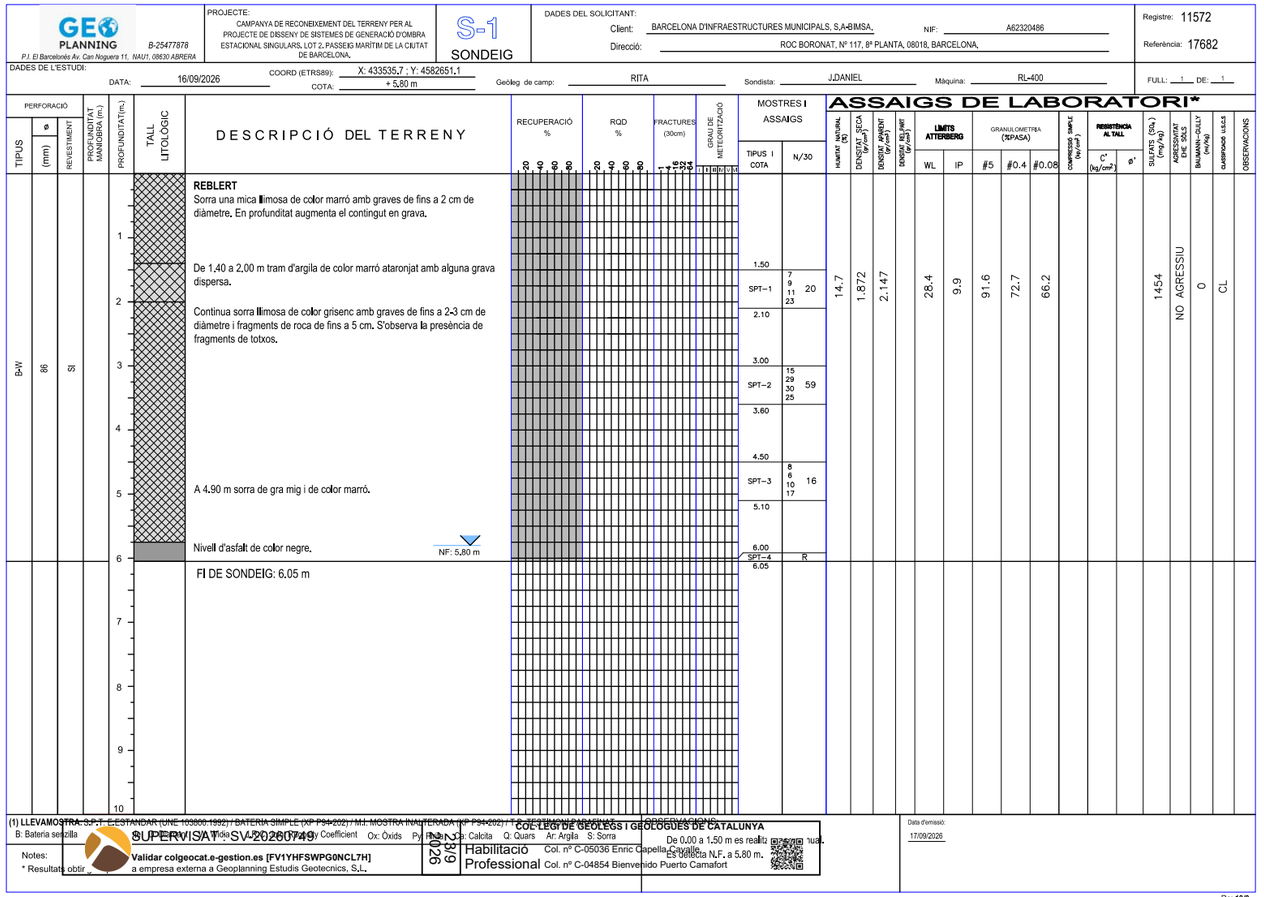
Projecte: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

Plànol: Perfil longitudinal D-D' - ref.17682

Escala: DinA-3
E - 1:150
0 2.25 4.50 m
Gràfica

ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]



GEO PLANNING B-25477878
P.I. El Barceloneès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS, LOT 2, PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-1 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486
Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11572
Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 16/09/2026 COORD (ETRS89): X: 433535,7 ; Y: 4582651,1 COTA: + 5,80 m Geòleg de camp: RITA Sondista: J.DANIEL Màquina: RL-400
FULL: 1 DE: 1

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC

EMPLAÇAMENT SONDEIG

CAIXA N°1. DE 0.00 A 3.00 m.

CAIXA N°2. DE 3.00 A 6.05 m.
FI DE SONDEIG

SPT-1. DE 1.50 A 2.10 m.

SPT-2. DE 3.00 A 3.60 m.

SPT-3. DE 4.50 A 5.10 m.

TIPUS	φ (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	SI		1		
					1.50	
					SPT-1	7 9 11 23 — 20
				2	2.10	
					3.00	
				3	SPT-2	15 29 30 25 — 59
					3.60	
				4	4.50	
					SPT-3	8 6 10 17 — 16
				5	5.10	
					6.00	
				6	SPT-4 6.05	R
				7		
				8		
				9		
				10		

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTANDAR (UNE 103800-1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I. MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.R. TESTIGO I RADIMENAT

B: Bateria senzilla SI: Sulfats Cl: Clorurs Cc: Compressibility Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaig: Laboratori de Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció I.0600026 corresponent a l'Entitat de Control de Qualitat de l'Edificació acreditada per la Generalitat de Catalunya mitjançant la resolució EMC/1/2010 de data 02/07/2010 i data d'actuació fins a la Declaració responsable inscrita en el Registre de Professionals i Empreses de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

OBSERVACIONS:
De 0,00 a 1,50 m es realitza una sondeig mecànic rotatiu.
Es detecta N.F. a 5,80 m.

SUPERVISAT SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLEGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavallé
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort

Data d'emissió: 17/09/2026

Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

GEO PLANNING B-25477878
P.I. El Barceloneès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS, LOT 2, PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-2 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486
Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11573
Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 15/09/2026 COORD (ETRS89): X: 433554,3 ; Y: 4582688,4 COTA: + 5,85 m Geòleg de camp: RITA Sondista: J.DANIEL Màquina: RL-400
FULL: 1 DE: 1

TIPUS	φ (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RECUPERACIÓ %	RQD %	FRACTURES (30cm)	GRAU DE METEORITZACIÓ	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	SI		1		**REBLERT** Sorra llimosa de color marró amb graves disperses.	20 40 60 80	20 40 60 80	1 5 15 64	I II III IV V	1.50	
											SPT-1	R
				2		De 1.50 a 1.55 m nivell de formigó. De 1.55 a 1.80 m tram amb presència de fragments de formigó. Continua sorra de color gris fosc amb graves polimictiques.					1.55	
											3.00	
				3							SPT-2	26 34 37 35 — 80
						De 3.40 a 3.60 m tram d'asfalt.					3.60	
				4							4.50	
											SPT-3	12 12 R R
				5							4.95	
						NF: 5,85 m						
				6		FI DE SONDEIG: 6.00 m						
				7								
				8								
				9								
				10								

ASSAIGS DE LABORATORI*

HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (Mg/m³)	DENSITAT APARENT (Mg/m³)	DENSITAT REL.PART (Mg/m³)	LIMITS ATTERBERG WL	LIMITS ATTERBERG IP	GRANULOMETRIA (%PASA) #5	#0.4	#0.08	COMPRESSIÓ SIMPLE (Kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL c' (kg/cm²)	φ'	SULFATS (SO₄) (mg/kg)	AGRESSIVITAT EHE SOLS	BULANNI-GULLY (mV/Hg)	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	OBSERVACIONS
4.2	2.096	2.184		NO PLASTIC	NO PLASTIC	83.6	32.3	11.3				2210	FEBLE (XA1)	0	SW-SM	

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTANDAR (UNE 103800-1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I. MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.R. TESTIGO I RADIMENAT

B: Bateria senzilla SI: Sulfats Cl: Clorurs Cc: Compressibility Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:
* Resultats obtinguts per una empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

OBSERVACIONS:
De 0,00 a 1,50 m es realitza una sondeig mecànic rotatiu.
Es detecta N.F. a 5,85 m.

SUPERVISAT SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLEGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavallé
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort

Data d'emissió: 17/09/2026

Re: 18/8

GEO PLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-2
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486
Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11573
Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 15/09/2026 COORD (ETRS89): X: 433554,3 ; Y: 4582688,4 COTA: + 5,85 m Geòleg de camp: RITA Sondista: J.DANIEL Màquina: RL-400
FULL: 1 DE: 1

Assaig de penetració SPT: massa: 63,5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC

EMPLAÇAMENT SONDEIG

CAIXA Nº1. DE 0.00 A 3.00 m.

CAIXA Nº2. DE 3.00 A 6.00 m.
FI DE SONDEIG

SPT-2. DE 3.00 A 3.60 m.

SPT-3. DE 4.50 A 4.95 m.

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ Ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	MOSTRES I ASSAIGS N/30
B-W	86	SI		1	1.50	R
					SPT-1 1.55 – 3.00	26 43 37 35 — 80
				2		
				3	3.60	
					SPT-2 4.50	12 12 R — R
				4	SPT-3 4.95	
				5		
				6		
				7		
				8		
				9		
				10		

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I. MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.T. TRIPLE TUBE CORE BARREL
B: Bateria senzilla D: Double Tube Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Laboratori d'Assaigs Homologat per la Direcció General de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'acreditació corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Cat... ...ita 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General de Documents de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org

SUPERVISAT SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLEGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
De 0,00 a 1,50 m es realitz ...tua.
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
Es detecta N.F. a 5,85 m.

Data d'emissió: 17/09/2026

Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavalle
Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

GEO PLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE:
CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-3
SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT:
Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486
Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11574
Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI:
DATA: 15/09/2026 COORD (ETRS89): X: 433583,5 ; Y: 4582774,0 COTA: + 6,10 m Geòleg de camp: RITA Sondista: J.DANIEL Màquina: RL-400
FULL: 1 DE: 1

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ Ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RECUPERACIÓ %	RQD %	FRACTURES (30cm)	GRAU DE METEORITZACIÓ	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	MOSTRES I ASSAIGS N/30
B-W	86	SI		1		**REBLERT** Sorra llimosa de color marró amb graves de fins a 4 cm de diàmetre. A partir de 1.00 m passa a color gris fosc i augmenta el contingut i la mida de les graves.					1.50	
											SPT-1 2.10 – 3.00	7 15 26 41 — 41
				2								
				3							3.30	
						Tram buit (cavitat).					SPT-2 4.80	13 R — R
				4								
						Continua sorra de gra fi, una mica llimosa, de color marró amb graves i fragments de totxos i roques. A 5,40 m augmenta el contingut de fragments de roca. A 6,00 m continua sorra una mica llimosa, con graves de fins a 7.0 cm de diàmetre. A 6,60 m passa a sorra de gra mig de color marró fosc. A 6,80 m passa a sorra argilosa llimosa de gra fi i de color negre.					SPT-3 5.40 – 6.00	23 20 42 41 — 62
				5								
				6							SPT-4 6.60 – 7.50	6 8 12 12 — 20
				7								
				8							SPT-5 8.10	15 20 28 50 — 48
						FI DE SONDEIG: 8.10 m						
				9								
				10								

NIF: 6.10 m

ASSAIGS DE LABORATORI*

MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (g/cm³)	DENSITAT APARENT (g/cm³)	DENSITAT REL.PART (g/cm³)	LÍMITS ATTERBERG WL	LÍMITS ATTERBERG IP	GRANULOMETRIA (%PASA) #5	GRANULOMETRIA (%PASA) #0.4	GRANULOMETRIA (%PASA) #0.08	COMPRESSIÓ SIMPLE (Kp/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL C' (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL ø'	SOLUBLES TOTALS (mg/kg)	ASSEDEGABILITAT DE SOLS	BALMANN-GULLY (mg/kg)	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	OBSERVACIONS
1.50	7.6	1.994	2.146		23.6	6.1	84.3	48.1	35.5				4115	MITJA (XA2)	0	SM-SC	
SPT-1 2.10 – 3.00																	
3.30																	
SPT-2 4.80																	
5.40																	
SPT-3 6.00																	
6.60																	
SPT-4 7.50																	
8.10																	
SPT-5	9.2				NO PLASTIC	NO PLASTIC	87.7	29.5	6.8							SP-SM	

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I. MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.T. TRIPLE TUBE CORE BARREL
B: Bateria senzilla D: Double Tube Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:
* Resultats obtinguts per una empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

SUPERVISAT SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLEGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
De 0,00 a 1,50 m es realitz ...tua.
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
Es detecta N.F. a 6,10 m.

Data d'emissió: 17/09/2026

Re: 18/8

GEO PLANNING — B-25477878 — P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-3 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT: Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486 — Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11574 — Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI: DATA: 15/09/2026 — COORD (ETRS89): X: 433583,5 ; Y: 4582774,0 — COTA: + 6,10 m — Geòleg de camp: RITA — Sondista: JDANIEL — Màquina: RL-400 — FULL: 1 DE: 1

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

REGISTRE FOTOGRÀFIC

EMPLAÇAMENT SONDEIG

CAIXA Nº1. DE 0.00 A 3.00 m.

CAIXA Nº2. DE 3.00 A 6.00 m.

CAIXA Nº3. DE 6.00 A 8.10 m.
FI DE SONDEIG

SPT–1. DE 1.50 A 2.10 m.

SPT–2. DE 3.00 A 3.20 m.

SPT–3. DE 4.80 A 5.40 m.

SPT–5. DE 7.50 A 8.10 m.

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT(m.)	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	SI		1		
					1.50	
					SPT–1	7 15 26 46 — 41
				2	2.10	
					3.00	
				3	SPT–2	13 R R
					3.30	
				4		
					4.80	
				5	SPT–3	23 20 42 41 — 62
					5.40	
					6.00	
				6	SPT–4	6 8 12 12 — 20
					6.60	
				7	7.50	
					SPT–5	15 20 28 30 — 48
				8	8.10	
				9		
				10		

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTÀNDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / MJ: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T: TUB

B: Bateria senzilla — Tipus: Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra — Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita

Laboratori d'Assaig: Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H] — Data: 21/9/2026

SUPERVISAT SV-20260749

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLEGUES DE CATALUNYA — Habilitació Professional — Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort

De 0,00 a 1,50 m es realitz [illegible] manual. Es detecta N.F. a 6,10 m.

Data d'emissió: 17/09/2026

Director de Laboratori i Àmbit: Enric Capella Cavallé, Ingeniero Geólogo

Re: 18/8

GEO PLANNING — B-25477878 — P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA

PROJECTE: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-4 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT: Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486 — Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11575 — Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI: DATA: 15/09/2026 — COORD (ETRS89): X: 433637,7 ; Y: 4582841,2 — COTA: + 6,75 m — Geòleg de camp: RITA — Sondista: JDANIEL — Màquina: RL-400 — FULL: 1 DE: 1

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ ø (mm)	REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT(m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RECUPERACIÓ %	RQD %	FRACTURES (30cm)	GRAU DE METEORITZACIÓ	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	SI		1		**REBLERT** Sorra llimosa de color marró-ocre amb graves de fins a 4 cm de diàmetre i amb fragments de roca de fins a 10 cm. A partir de 1.60 m passa a color gris fosc i augmenta el contingut en grava.					1.50	
											SPT–1	9 16 R R
				2							1.90	
											3.00	
				3							SPT–2	10 9 8 14 — 17
											3.60	
				4							4.50	
											SPT–3	43 43 23 21 — 66
				5		Continua sorra llimosa de color gris fosc amb fragments de roca.					5.10	
				6								
						A 6,80 m passa a sorra de gra mig i de color negre. NF: 6,75 m					6.75	Mostra aigua 15/09/2026
				7							7.50	
											SPT–4	10 16 20 29 — 36
				8		FI DE SONDEIG: 8.10 m					8.10	
				9								
				10								

ASSAIGS DE LABORATORI*

HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (kN/m³)	DENSITAT APARENT (g/cm³)	DENSITAT RELATIVA DE LES PARTÍCULES	LÍMITS ATTERBERG WL	LÍMITS ATTERBERG IP	GRANULOMETRIA (RPASA) #5	#0.4	#0.08	COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL C' (kg/cm²)	RESISTÈNCIA AL TALL φ'	SULFATS (SO4) (mg/kg)	AGRESSIVITAT DEL SOLS	BALUARD–DULLY (m²/kg)	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	OBSERVACIONS
5.6	2.093	2.210		NO PLASTIC	NO PLASTIC	78.3	23.5	9.7				178.3	NO AGRESSIU	0	SW–SM	
11.5				NO PLASTIC	NO PLASTIC	70.9	27.1	4.3							SP	

Mostra d'aigua: pH : 6.67 — Magnesi : 128.00 mg/l — Amoni : 1.77 mg/l — Sulfat : 235.0 mg/l — CO₂ Agressiu : 2.00 mg/l — Residu sec : 2789.0 mg/l

Notes: * Resultats obtin[illegible] empresa externa a Geoplanning Estudis Geotecnics, S.L.

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTÀNDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / MJ: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T: TUB

B: Bateria senzilla — Tipus: Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra — Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita

Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H] — Data: 21/9/2026

SUPERVISAT SV-20260749

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLEGUES DE CATALUNYA — Habilitació Professional — Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort

De 0,00 a 1,50 m es realitz [illegible] manual. Es detecta N.F. a 6,75 m. Segona mostra d'aigua.

Data d'emissió: 17/09/2026

Re: 18/8

GEO PLANNING B-25477878
P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11. NAU1. 08630 ABRERA

PROJECTE: CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2: PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA.

S-4 SONDEIG

DADES DEL SOLICITANT: Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A-BIMSA. NIF: A62320486. Direcció: ROC BORONAT, Nº 117, 8ª PLANTA, 08018, BARCELONA.

Registre: 11575 Referència: 17682

DADES DE L'ESTUDI: DATA: 15/09/2026 COORD (ETRS89): X: 433637,7 ; Y: 4582841,2 COTA: + 6,75 m Geòleg de camp: RITA Sondista: J.DANIEL Màquina: RL-400 FULL: 1 DE: 1

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

PERFORACIÓ TIPUS	PERFORACIÓ Ø (mm)	REVESTIMENT	PROF.UNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT(m.)	MOSTRES I ASSAIGS TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	SI		1	1.50	
					SPT-1	9 16 R R
				2	1.90	
					3.00	
				3	SPT-2	10 9 8 14 17
					3.60	
				4	4.50	
					SPT-3	43 43 23 21 66
				5	5.10	
				6		
					6.75	Mostra aigua 15/09/2026
				7	7.50	
					SPT-4	10 16 20 29 36
				8	8.10	
				9		
				10		

REGISTRE FOTOGRÀFIC

EMPLAÇAMENT SONDEIG

CAIXA Nº1. DE 0.00 A 3.00 m.

CAIXA Nº2. DE 3.00 A 6.00 m.

CAIXA Nº3. DE 6.00 A 8.10 m.
FI DE SONDEIG

SPT-1. DE 1.50 A 1.90 m.

SPT-2. DE 3.00 A 3.60 m.

SPT-3. DE 4.50 A 5.10 m.

SPT-4. DE 7.50 A 8.10 m.

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T. ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I. MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P. TESTIGO PARAFINAT
B: Bateria senzilla

Laboratori d'Assaig: SUPERVISAT SV-20260749 Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H] Generalitat de Ca... Tec. Cod. Tec. Edifici: ... Ox: Òxids P: Plagioclasa: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra
...ument de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció I.0600/26 corresponent a la ... Registre General ... responsable inscrita en el Registre General ... data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General ... l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.coldgotecnico.org

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
SV Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
23/9/2026 Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort

Data d'emissió: 17/09/2026
Director de Laboratori i Àmbit:
Enric Capella Cavalle
Ingeniero Geólogo

De 0,00 a 1,50 m es realitz... ua.
Es detecta N.F. a 6.75 m.
Segons mostra d'aigua.

Re: 18/8

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
SV Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
23/9/2026 Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FV1YHFSWPG0NCL7H]

ANNEX 4. ASSAIGS DE LABORATORI

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91
infolabbcn@geoplanning.es

CLIENT:
Empresa: GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Domicili: C. BASSAL, 5. 25753- SANAÜJA

Sr./Sra.: BIENVE PUERTO

PROJECTE:
17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Actes de laboratori. Informe nº

2026-11306-1081

Mostres: Remeses pel client/peticionari
Materials assajats: Sòls Aigües
Data primera recepció: 17-09-26
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	7
- Classificació USCS	6
- Classificació AASHTO	6
- HUMITAT	6
- DENSITAT	4
- GRANULOMETRÍA TAMISAT	6
- LÍMITS D'ATTERBERG	6
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sulfats	4
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Acidesa B-G	4
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Sulfats	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - CO2 lliure	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Residu sec	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - pH	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Magnesi	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Amoni	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Conductivitat	1

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	22-09-26	32		BLANCA MONEO ALONSO	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 22-09-26
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ
Geòleg
COL.LEGIAT ICOG 1885

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVYYHF8WPG0NCL7H]

Laboratori d'assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb codi d'inscripció L0600412 corresponent a la Declaració Responsable presentada a la Generalitat de Catalunya el 05/10/2022 i inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació. L'abast de la Declaració Responsable es pot consultar a www.habitatge.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

RESUM D'ASSAIGS

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

2026-11306-1081

MOSTRES Nº	2026GC-3174	2026GC-3175	2026GC-3176	2026GC-3177	2026GC-3178	2026GC-3179	2026GC-3180
Referència del Client	SPT-1	SPT-4		SPT-1	SPT-5	SPT-1	SPT-1
Situació	S-4	S-4	S-4	S-3	S-3	S-2	S-1
Tipus de mostra	SPT	SPT	AIGUA	SPT	SPT	SPT	SPT
Profunditat (m)	1.5-1.9	7.5-8.1	6.5-	1.5-2.1	7.5-8.1	3-3.6	1.5-2.1
Classificació USCS	SW-SM	SP		SM-SC	SP-SM	SW-SM	CL
Classificació AASHTO	A-1-b (0)	A-1-b (0)		A-4 (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-4 (4)
Fracció majoritària	SORRA	SORRA		SORRA	SORRA	SORRA	ARGILA
HUMITAT							
Contingut d'humitat, w (%)	5.6	11.5		7.6	9.2	4.2	14.7
DENSITAT							
Nº determinacions				2			
Densitat aparent (Mg/m3)	2.210			2.146		2.184	2.147
Densitat seca (Mg/m3)	2.093			1.994		2.096	1.872
GRANULOMETRÍA TAMISAT							
Passa # 20 mm (%)	96.1	86.4		98.2	100.0	98.1	97.5
Passa # 5 mm (%)	78.3	70.9		84.3	87.7	83.6	91.6
Passa # 2 mm (%)	60.3	57.3		73.7	74.3	71.2	86.6
Passa # 0.4 mm (%)	23.5	27.1		48.1	29.5	32.3	72.7
Passa # 0.08 mm (%)	9.7	4.3		35.5	6.8	11.3	66.2
LÍMITS D'ATTERBERG							
Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC		23.6	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	28.4
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC		17.5	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	18.5
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC		6.1	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	9.9
ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS							
Sulfats (% SO4)	0.18			0.41		0.22	0.15
Sulfats (% SO3)	0.15			0.34		0.18	0.12
Sulfats (mg/kg SO4)	1783			4115		2210	1454
Sulfats (mg/kg SO3)	1486			3429		1842	1212
Sulfats (mmol/kg SO4)	18.561			42.838		23.006	15.136
Acidesa B-G (ml/kg)	0			0		0	0
Agressivitat sòls. Grau d'atac	NO AGRESSIU			MITJÀ (XA2)		FEBLE (XA1)	NO AGRESSIU
ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES							
Sulfats (% SO4)			0.02				
Sulfats (% SO3)			0.02				
Sulfats (mg/l SO4)			235				
Sulfats (mg/l SO3)			196				
CO2 lliure (mg/l)			2				
Residu sec (mg/l)			2789				
pH			6.67				
Magnesi (mg/l Mg2+)			126				
Amoni (mg/l NH4+)			1.77				
Conductivitat (µs/cm)			4800				
Agressivitat aigues. Grau d'atac			FEBLE (XA1)				

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar colgeocat.e-gestion.es [FVYYHF8WPG0NCL7H]

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-1.9 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: **2026GC-3174**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Projecte	17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	SPT-1
Situació	S-4
Profunditat sup., m	1.5
Profunditat inf., m	1.9
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	MIREIA FLORES SAFONT
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CÁMARA HÚMEDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SW-SM
Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB ABUNDANT GRAVA I AMB INDICIS DE LLIM MARRÓ (RESTES DE CERÀMICS)	1.5	
	1.9	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camahort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: geoliones (FVYHF6WPG6NGL7H)

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-1.9 m

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015

Referència mostra: **2026GC-3174**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Massa tara, mc (g)	52.3
Massa tara+sòl humit, m1 (g)	143.36
Massa tara+sòl sec, m2 (g)	138.5
Massa aigua, mw (g)	4.86
Massa terra, md (g)	86.2
Humitat, w (%)	5.6

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Contingut d'humitat, w (%)	**5.6**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-6000

Dades de l'assaig de densitat aparent

Massa de la mostra, m (g)	39.2
Massa mostra+parafina, mc (g)	40.32
Massa aparent submergida, mg (g)	21.4
Temperatura de l'aigua (ºC)	25.8
Densitat aigua Tª assaig, ρfl (Mg/m3)	0.99687
Densitat de la parafina, ρp (Mg/m3)	0.9
Volum del sòl (m3)	1.77E-05
Densitat aparent (Mg/m3)	2.210
Densitat seca (Mg/m3)	2.093

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Densitat aparent (Mg/m3)	**2.21**
Densitat seca (Mg/m3)	**2.093**
Densitat aparent (kN/m3)	**21.67**
Densitat seca (kN/m3)	**20.53**

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0001 V1

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camahort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: geoliones (FVYHF6WPG6NGL7H)

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-1.9 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2026GC-3174**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Coef. curvatura (Cc): 2.348

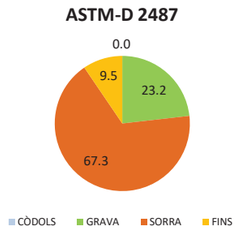
Coef. uniformitat (Cu): 22.473

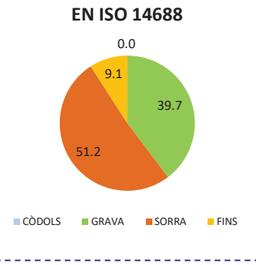
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	628.10
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	24.57
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	603.53
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	223.85
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	223.85
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	248.42
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	50.84
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	50.55
M. < 2 mm, total i seca (g)	377.51
Mostra total seca (g)	625.93
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.6
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9943
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	7.4681

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	4.7
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	18.5
23.2		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	16.5
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	36.1
67.3	Fina 0.425-0.075 mm	14.7
% FINS	< 0.075 mm	9.5





Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
1"	25		0.00	0.0	625.93	100.0
3/4"	20		24.57	3.9	601.36	96.1
1/2"	12.5		36.04	9.7	565.32	90.3
3/8"	10		10.09	11.3	555.23	88.7
1/4"	6.3		38.29	17.4	516.94	82.6
Nº4	5		26.65	21.7	490.29	78.3
Nº10	2		112.78	39.7	377.51	60.3
Nº16	1.25	11.68		53.6	290.28	46.4
Nº40	0.4	19.17		76.5	147.12	23.5
Nº100	0.16	9.11		87.4	79.08	12.6
Nº200	0.08	2.42		90.3	61.01	9.7

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

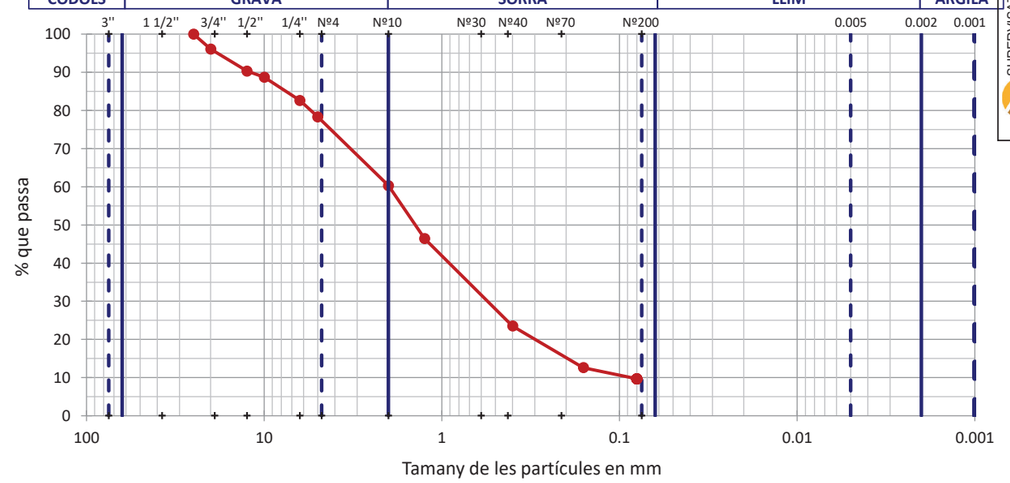
% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	3.9
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	13.5
39.7	Fina 6.3-2 mm	22.3
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	30.6
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	15.3
51.2	Fina 0.2-0.063 mm	5.3
% FINS	< 0.063 mm	9.1

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA	COL

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 21/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Benvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació i gestionar: [FV4WHFBWPGNNS-7H]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-1.9 m

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2026GC-3174**

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

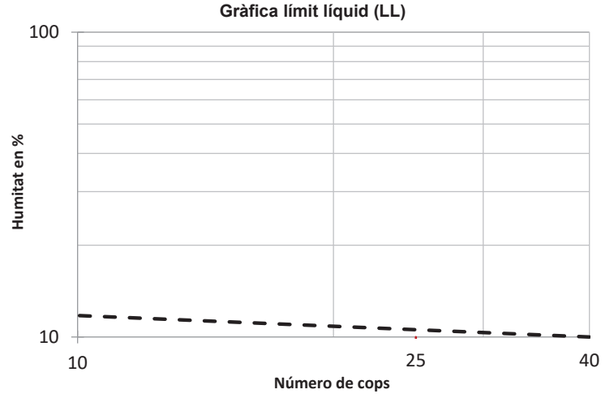
Dades generals

Mètode emprat	CASAGRANDE
Estat de la mostra	Assecada en estufa
Temperatura d'assecatge (ºC)	50
Passa pel tamís 0.4 mm (%)	23.5
Humitat natural, w (%)	5.6

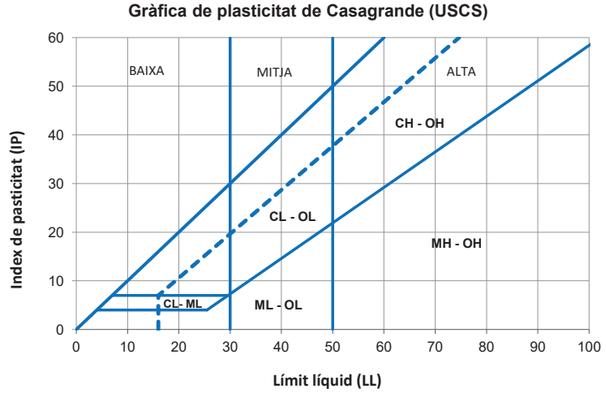
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0030 V2 **Data final assaig:** 18/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Benvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació i gestionar: [FV4WHFBWPGNNS-7H]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-1.9 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra **2026GC-3174**

* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Data final assaig:	22-09-26		RESULTATS	0.18 % SO4
Massa sòl analitzada:	1.0022 g	Factor dilució		0.15 % SO3
Volum de la solució:	500 ml	1/498.9		1783 mg/kg SO4
Analista:	BLANCA MONEO			1486 mg/kg SO3
Equips utilitzats:	FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI			18.561 mmol/kg SO4
	BALANÇA GRAM 0.0001G			

* DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

Data final assaig:	21-09-26		RESULTATS	0 ml/kg
Massa sòl analitzada:	50.0084 g	Factor dilució		
Volum de la solució:	200 ml	1/4		
Analista:	BLANCA MONEO			
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE			
	BALANÇA GRAM 0.0001G			

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats: gestionar: [VVHHFSWPGNNLTH]

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: SÒL NO AGRESSIU

ACTA DE RESULTATS

Informe nº.: 2026-11306-1081
Data edició: 22-09-26

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-4 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 7.5-8.1 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2026GC-3175**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Projecte	17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	SPT-4
Situació	S-4
Profunditat sup., m	7.5
Profunditat inf., m	8.1
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	MIREIA FLORES SAFONT
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CÁMARA HÚMEDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SP
Litologia de grup USCS	SORRA MAL GRADADA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB ABUNDANT GRAVA NEGRE (RESTES DE CERÀMICS)	7.5	
	8.1	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

OBSERVACIONS

NO S'HA POGUT REALITZAR L'ASSAIG DE DENSITAT APARENT: MOSTRA DISGREGADA

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats: gestionar: [VVHHFSWPGNNLTH]

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015

Referència mostra: **2026GC-3175**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Massa tara, mc (g)	52.2
Massa tara+sòl humit, m1 (g)	140.37
Massa tara+sòl sec, m2 (g)	131.31
Massa aigua, mw (g)	9.06
Massa terra, md (g)	79.11
Humitat, w (%)	11.5

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Contingut d'humitat, w (%) **11.5**

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionar (FV4WHFSWPGNGL7H)

OBSERVACIONS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2026GC-3175**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	1117.70
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	151.04
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	966.66
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	324.49
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	324.49
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	475.53
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	44.83
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	44.53
M. < 2 mm, total i seca (g)	637.82
Mostra total seca (g)	1113.35
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.7
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9932
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	14.3246

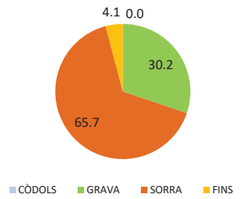
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	**> 75 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	14.2
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	16.0
30.2		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	12.5
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	29.5
65.7	Fina 0.425-0.075 mm	23.7
% FINS	**< 0.075 mm**	**4.1**

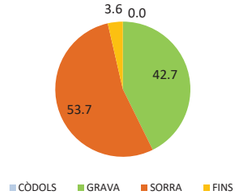
Coef. curvatura (Cc): 0.521

Coef. uniformitat (Cu): 13.854

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

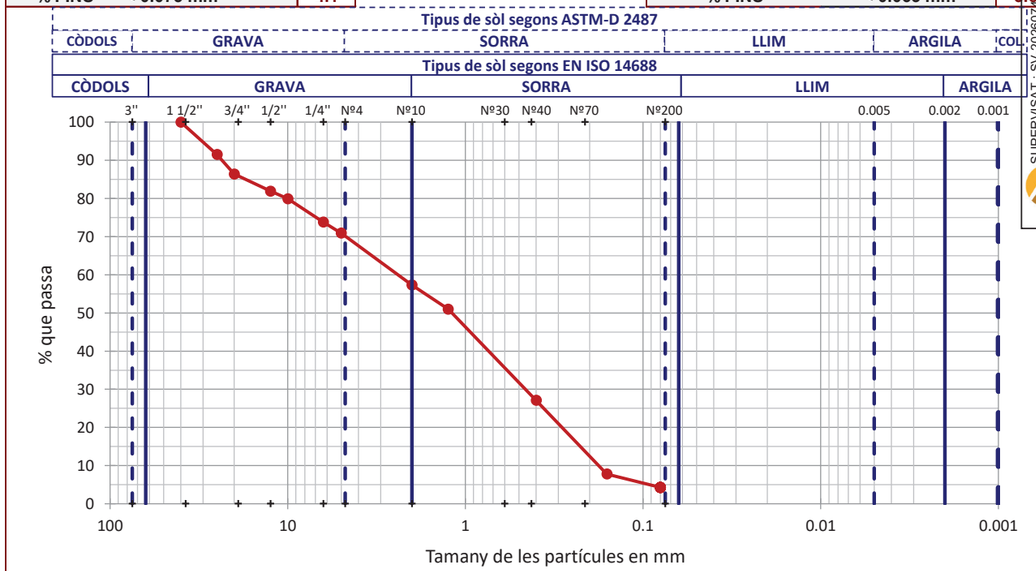


Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Retingut tamisos Total g	Retingut tamisos Total %	Passa mostra total g	Passa mostra total %
1 1/2"	40		0.00	0.0	1113.35	**100.0**
1"	25		94.97	8.5	1018.38	**91.5**
3/4"	20		56.07	13.6	962.31	**86.4**
1/2"	12.5		49.96	18.1	912.35	**81.9**
3/8"	10		22.32	20.1	890.03	**79.9**
1/4"	6.3		68.36	26.2	821.67	**73.8**
Nº4	5		32.57	29.1	789.10	**70.9**
Nº10	2		151.28	42.7	637.82	**57.3**
Nº16	1.25	4.90		49.0	567.63	**51.0**
Nº40	0.4	18.59		72.9	301.34	**27.1**
Nº100	0.16	14.95		92.2	87.19	**7.8**
Nº200	0.08	2.77		95.7	47.51	**4.3**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	**> 63 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	13.5
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	12.6
42.7	Fina 6.3-2 mm	16.5
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	23.7
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	22.6
53.7	Fina 0.2-0.063 mm	7.4
% FINS	**< 0.063 mm**	**3.6**



OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionar (FV4WHFSWPGNGL7H)

ACTA DE RESULTATS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

LOCALITZACIÓ: SPT-4 S-4 SPT / PROFUNDITAT: 7.5-8.1 m

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2026GC-3175**

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

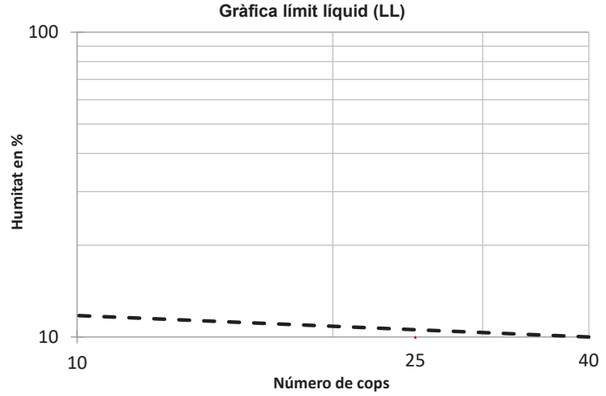
Dades generals

Mètode emprat	CASAGRANDE
Estat de la mostra	Assecada en estufa
Temperatura d'assecatge (ºC)	50
Passa pel tamís 0.4 mm (%)	27.1
Humitat natural, w (%)	11.5

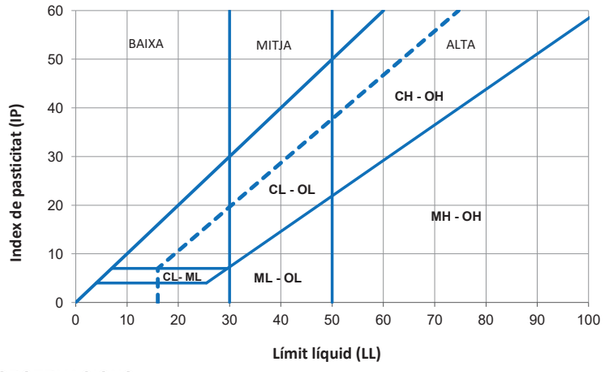
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	**NO PLÀSTIC**
Límit Plàstic, LP (%)	**NO PLÀSTIC**
Índex de plasticitat, IP (%)	**NO PLÀSTIC**

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0030 V2 **Data final assaig:** 18/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionea (FVYHFGWPGWNL7H)

ACTA DE RESULTATS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

LOCALITZACIÓ: S-4 AIGUA / PROFUNDITAT: 6.5- m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: **2026GC-3176**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Projecte	17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	
Situació	S-4
Profunditat sup., m	6.5
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	AIGUA
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	BLANCA MONEO
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	NEVERA A 4 ºC
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
AIGUA CLARA I TRANSPARENT	6.5	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ SULFAT EN AIGÜES - UNE 83956/08
CONTINGUT EN DIÒXID DE CARBONI AGRESSIU DE LES AIGÜES - UNE-EN 13577/08
DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A LES AIGÜES - UNE 83957/08
DETERMINACIÓ DEL PH A LES AIGÜES. MÈTODE POTENCIOMÈTRIC - UNE 83952/08
CONTINGUT EN IÓ MAGNESI A LES AIGÜES. MÈTODE COMPLEXIOMÈTRIC - UNE 83955/08
DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ AMONI A LES AIGÜES - UNE 83954/08
DETERMINACIÓ DE LA CONDUCTIVITAT A LES AIGÜES - UNE 77308:2001

OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionea (FVYHFGWPGWNL7H)

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: S-4 AIGUA / PROFUNDITAT: 6.5- m

ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES

Referència mostra **2026GC-3176**

* DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ SULFAT EN AIGÜES - UNE 83956/08

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 100 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: FORN MUFLA DINKO D-61 D; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **0.02 % SO4** | **0.02 % SO3** | **235 mg/l SO4** | **196 mg/l SO3**

* CONTINGUT EN DIÒXID DE CARBONI AGRESSIU DE LES AIGÜES - UNE-EN 13577/08

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 100 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: MATERIAL DE VIDRE; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **2 mg/l CO2 agr.**

* DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A LES AIGÜES - UNE 83957/08

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 100 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: MATERIAL DE VIDRE; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **2789 mg/l**

* DETERMINACIÓ DEL PH A LES AIGÜES. MÈTODE POTENCIOMÈTRIC - UNE 83952/08

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 100 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: pH-METRE DINKO XS-500; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **6.67**

* CONTINGUT EN IÓ MAGNESI A LES AIGÜES. MÈTODE COMPLEXIOMÈTRIC - UNE 83955/08

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 50 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: MATERIAL DE VIDRE; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **126 mg/l Mg2+**

* DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ AMONI A LES AIGÜES - UNE 83954/08

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 5 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: FOTÒMETRE DINKO INSTRUMENT D-105; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **1.77 mg/l NH4+**

* DETERMINACIÓ DE LA CONDUCTIVITAT A LES AIGÜES - UNE 77308:2001

Data final assaig: 22-09-26
Volum aigua analitzada: 100 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: CONDUCTIVIMETRE WATERPROOF COND 7; BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS: **4800 µs/cm** | **4.8 mS/cm - dS/m - mmho/cm**

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: ATAC FEBLE (XA1)

Codi: RG-A-0300 V1

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació i gestionar: [FV1WHF6WPGNG-7H]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2026GC-3177**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari
Client
Projecte: GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	SPT-1
Situació	S-3
Profunditat sup., m	1.5
Profunditat inf., m	2.1
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	MIREIA FLORES SAFONT
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CÁMARA HÚMEDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SM-SC
Litologia de grup USCS	SORRA ARGILO-LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-4 (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB BASTANT LLIM-ARGILÓS I BASTANT GRAVA MARRÓ (RESTES DE CERÀMICS)	1.5	
	2.1	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació i gestionar: [FV1WHF6WPGNG-7H]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015

Referència mostra: **2026GC-3177**

Equips utilitzats
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Massa tara, mc (g)	52.11
Massa tara+sòl humit, m1 (g)	147.78
Massa tara+sòl sec, m2 (g)	141
Massa aigua, mw (g)	6.78
Massa terra, md (g)	88.89
Humitat, w (%)	7.6

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Contingut d'humitat, w (%)	**7.6**

Equips utilitzats
BALANÇA GIBERTINI EU-6000

Dades de l'assaig de densitat aparent

Massa de la mostra, m (g)	45.42	53.93
Massa mostra+parafina, mc (g)	46.66	55.47
Massa aparent submergida, mg (g)	24.6	28.2
Temperatura de l'aigua (ºC)	25.8	25.8
Densitat aigua Tª assaig, ρfl (Mg/m3)	0.99687	0.99687
Densitat de la parafina, ρp (Mg/m3)	0.9	0.9
Volum del sòl (m3)	2.08E-05	2.56E-05
Densitat aparent (Mg/m3)	2.189	2.103
Densitat seca (Mg/m3)	2.034	1.954

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Densitat aparent (Mg/m3)	**2.146**
Densitat seca (Mg/m3)	**1.994**
Densitat aparent (kN/m3)	**21.04**
Densitat seca (kN/m3)	**19.55**
(Valor mitjà de 2 determinacions)	

OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionar (FVYHHFSWPGNKLTH)

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2026GC-3177**

Equips utilitzats
SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

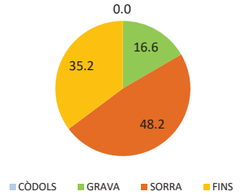
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	965.80
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	17.50
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	948.30
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	235.20
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	235.20
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	252.70
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	47.24
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	46.95
M. < 2 mm, total i seca (g)	708.70
Mostra total seca (g)	961.40
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.6
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9938
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	15.0953

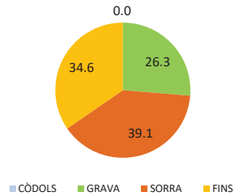
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	**> 75 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	2.3
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	14.3
16.6		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	9.7
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	25.1
48.2	Fina 0.425-0.075 mm	13.4
% FINS	**< 0.075 mm**	**35.2**

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

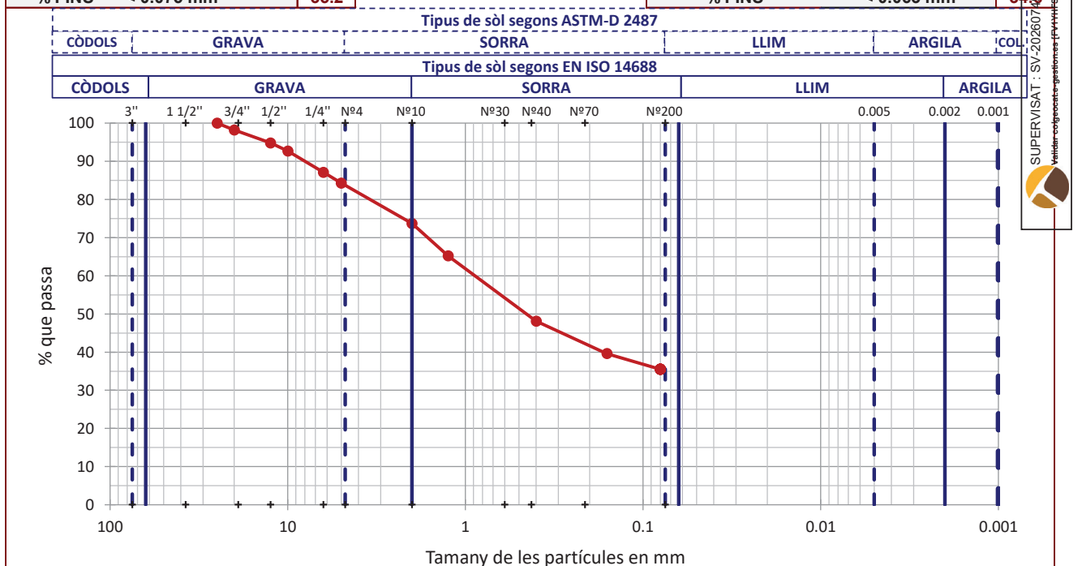


Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
1"	25		0.00	0.0	961.40	**100.0**
3/4"	20		17.50	1.8	943.90	**98.2**
1/2"	12.5		32.76	5.2	911.14	**94.8**
3/8"	10		19.45	7.3	891.69	**92.7**
1/4"	6.3		54.51	12.9	837.18	**87.1**
Nº4	5		27.09	15.7	810.09	**84.3**
Nº10	2		101.39	26.3	708.70	**73.7**
Nº16	1.25	5.40		34.8	627.19	**65.2**
Nº40	0.4	10.90		51.9	462.65	**48.1**
Nº100	0.16	5.44		60.4	380.53	**39.6**
Nº200	0.08	2.59		64.5	341.44	**35.5**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	**> 63 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	1.8
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	14.1
26.3	Fina 6.3-2 mm	13.4
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	21.0
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	11.7
39.1	Fina 0.2-0.063 mm	6.4
% FINS	**< 0.063 mm**	**34.6**



OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionar (FVYHHFSWPGNKLTH)

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2026GC-3177**

Dades Límit Líquid

Número de cops	15	26			
Aigua (g)	2.79	2.34			
Tara+Sòl+Aigua (g)	32.88	32.05			
Tara+Sòl (g)	30.09	29.71			
Tara (g)	19.00	19.68			
Sòl (g)	11.09	10.03			
Humitat (%)	**25.2**	**23.3**			

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.72	1.50			
Tara+Sòl+Aigua (g)	29.52	28.59			
Tara+Sòl (g)	27.80	27.09			
Tara (g)	17.99	18.52			
Sòl (g)	9.81	8.57			
Humitat (%)	**17.5**	**17.5**			
Variació entre punts (%)	0.0	0.0			

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

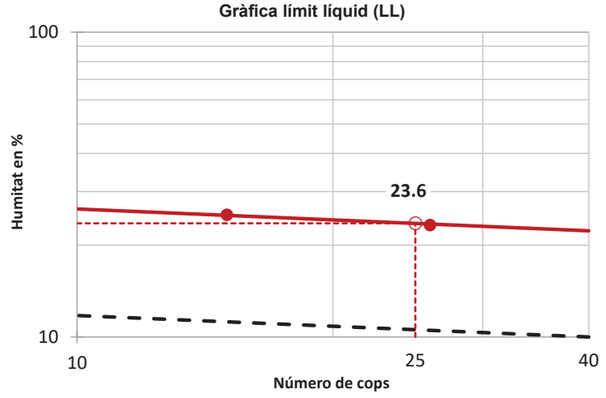
Dades generals

Mètode emprat	CASAGRANDE
Estat de la mostra	Assecada en estufa
Temperatura d'assecatge (ºC)	50
Passa pel tamís 0.4 mm (%)	48.1
Humitat natural, w (%)	7.6
Pendent de la recta	0.117

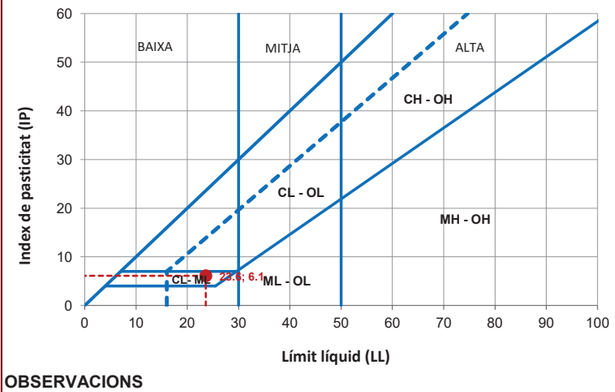
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	**23.6**
Límit Plàstic, LP (%)	**17.5**
Índex de plasticitat, IP (%)	**6.1**
Índex de liquiditat (IL)	-1.6
Índex de consistència, IC	2.6

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



Índex de liquiditat (IL)	
IL ≤ 0.00	Semisòlid/dur
0.00 < IL ≤ 1.00	Plàstic
IL > 1.00	Líquid

Índex de consistència, IC	
IC ≤ 0.00	Líquida/fluida
0.00 < IC ≤ 0.25	Molt tova
0.25 < IC ≤ 0.50	Tova
0.50 < IC ≤ 0.75	Mitjana
0.75 < IC ≤ 1.00	Dura/ferm
IC > 1.00	Molt dura

OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0030 V2 **Data final assaig:** 18/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camahort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats: gestionac [FVHYIF6WPBGNGL7H]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: **2026GC-3177**

* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Data final assaig: 22-09-26
Massa sòl analitzada: 1.0025 g — Factor dilució: 1/498.8
Volum de la solució: 500 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI, BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS

0.41 % SO4	
0.34 % SO3	
4115 mg/kg SO4	
3429 mg/kg SO3	
42.838 mmol/kg SO4	

* DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

Data final assaig: 21-09-26
Massa sòl analitzada: 50.0021 g — Factor dilució: 1/4
Volum de la solució: 200 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: MATERIAL DE VIDRE, BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS

0 ml/kg

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: ATAC MITJÀ (XA2)

Codi: RG-A-0300 V1

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional
Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camahort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats: gestionac [FVHYIF6WPBGNGL7H]

ACTA DE RESULTATS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEO PLANNING

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

LOCALITZACIÓ: SPT-5 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 7.5-8.1 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2026GC-3178**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Projecte	17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	SPT-5
Situació	S-3
Profunditat sup., m	7.5
Profunditat inf., m	8.1
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	MIREIA FLORES SAFONT
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CÁMARA HÚMEDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SP-SM
Litologia de grup USCS	SORRA MAL GRADADA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB BASTANT GRAVA I AMB INDICIS DE LLIM GRIS FOSC (RESTES DE CERÀMICS)	7.5	
	8.1	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

OBSERVACIONS

NO S'HA POGUT REALITZAR L'ASSAIG DE DENSITAT APARENT: MOSTRA DISGREGADA

COL·LEGI DE GEOLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·geocat·e gestion·es [FVYHHFSWPG0NGL7H]

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

ACTA DE RESULTATS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

GEO PLANNING

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

LOCALITZACIÓ: SPT-5 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 7.5-8.1 m

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015

Referència mostra **2026GC-3178**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Massa tara, mc (g)	51.48
Massa tara+sòl humit, m1 (g)	175.81
Massa tara+sòl sec, m2 (g)	165.32
Massa aigua, mw (g)	10.49
Massa terra, md (g)	113.84
Humitat, w (%)	9.2

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Contingut d'humitat, w (%)	**9.2**

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0001 V1

COL·LEGI DE GEOLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Professional Col. nº C-04854 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·geocat·e gestion·es [FVYHHFSWPG0NGL7H]

ACTA DE RESULTATS

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-5 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 7.5-8.1 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2026GC-3178**

Equips utilitzats
SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Coef. curvatura (Cc): 0.992

Coef. uniformitat (Cu): 7.288

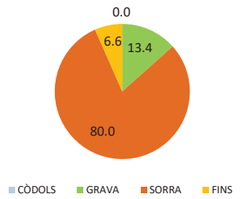
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	1075.70
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	1075.70
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	275.86
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	275.86
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	275.86
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	63.40
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	63.11
M. < 2 mm, total i seca (g)	796.15
Mostra total seca (g)	1072.01
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.5
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9954
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	12.6158

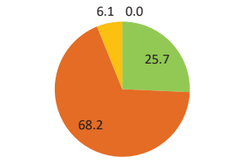
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA 13.4	Gruixuda 75-19 mm	0.4
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	13.0
% SORRA 80.0	Gruixuda 4.75-2 mm	12.3
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	43.7
	Fina 0.425-0.075 mm	24.0
% FINS	< 0.075 mm	6.6

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Retingut tamisos Total g	Retingut tamisos Total %	Passa mostra total g	Passa mostra total %
3/4"	20		0.00	0.0	1072.01	100.0
1/2"	12.5		31.14	2.9	1040.87	97.1
3/8"	10		16.75	4.5	1024.12	95.5
1/4"	6.3		57.70	9.8	966.42	90.2
Nº4	5		26.35	12.3	940.07	87.7
Nº10	2		143.92	25.7	796.15	74.3
Nº16	1.25	7.24		34.3	704.81	65.7
Nº40	0.4	30.79		70.5	316.37	29.5
Nº100	0.16	16.34		89.7	110.23	10.3
Nº200	0.08	2.95		93.2	73.01	6.8

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

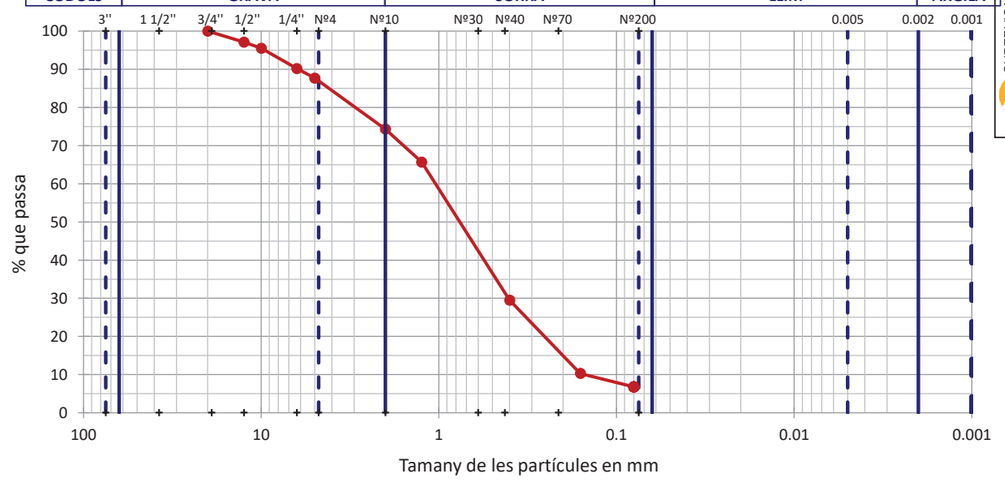
% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA 25.7	Gruixuda 63-20 mm	0.0
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	9.8
	Fina 6.3-2 mm	15.9
% SORRA 68.2	Gruixuda 2-0.63 mm	35.0
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	25.8
	Fina 0.2-0.063 mm	7.4
% FINS	< 0.063 mm	6.8

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA	COL

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 21/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Habilitació Professional Col. nº C-04864 Benvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats - gestionar: {FY4WHFBWPGNNS-7H}

ACTA DE RESULTATS

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-5 S-3 SPT / PROFUNDITAT: 7.5-8.1 m

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2026GC-3178**

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Equips utilitzats
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

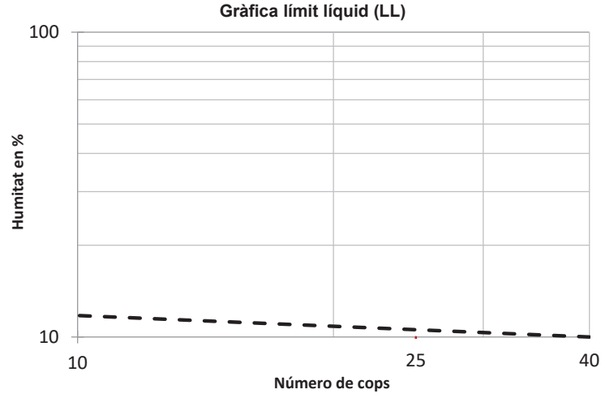
Dades generals

Mètode emprat	CASAGRANDE
Estat de la mostra	Assecada en estufa
Temperatura d'assecatge (ºC)	50
Passa pel tamís 0.4 mm (%)	29.5
Humitat natural, w (%)	9.2

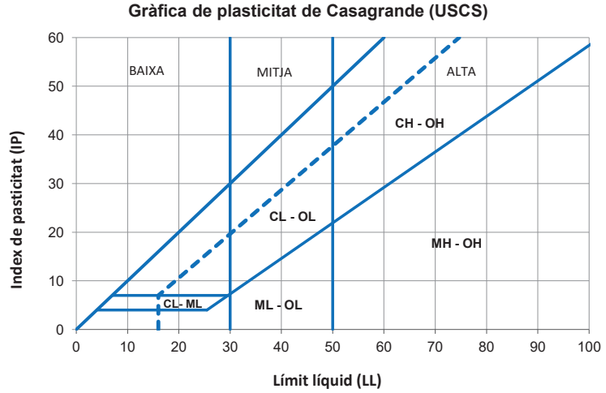
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0030 V2 **Data final assaig:** 18/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle
Habilitació Professional Col. nº C-04864 Benvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats - gestionar: {FY4WHFBWPGNNS-7H}

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència: **2026GC-3179**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Projecte	17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	SPT-1
Situació	S-2
Profunditat sup., m	3
Profunditat inf., m	3.6
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	MIREIA FLORES SAFONT
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CÁMARA HÚMEDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SW-SM
Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB BASTANT GRAVA I UNA MICA DE LLIM MARRÓ (RESTES DE CERÀMICS)	3	

3.6

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: geotècnics (FVYHF6WP6WNGL7H)

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

Informe nº.:	2026-11306-1081
Data edició:	22-09-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015

Referència mostra: **2026GC-3179**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Massa tara, mc (g)	51.37
Massa tara+sòl humit, m1 (g)	149.57
Massa tara+sòl sec, m2 (g)	145.65
Massa aigua, mw (g)	3.92
Massa terra, md (g)	94.28
Humitat, w (%)	4.2

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Contingut d'humitat, w (%)	**4.2**

Equips utilitzats

BALANÇA GIBERTINI EU-6000

Dades de l'assaig de densitat aparent

Massa de la mostra, m (g)	65.01
Massa mostra+parafina, mc (g)	66.25
Massa aparent submergida, mg (g)	35.2
Temperatura de l'aigua (ºC)	25.8
Densitat aigua Tª assaig, ρfl (Mg/m3)	0.99687
Densitat de la parafina, ρp (Mg/m3)	0.9
Volum del sòl (m3)	2.98E-05
Densitat aparent (Mg/m3)	2.184
Densitat seca (Mg/m3)	2.096

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Densitat aparent (Mg/m3)	**2.184**
Densitat seca (Mg/m3)	**2.096**
Densitat aparent (kN/m3)	**21.42**
Densitat seca (kN/m3)	**20.55**

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0001 V1

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camafort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: geotècnics (FVYHF6WP6WNGL7H)

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2026GC-3179**

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	961.50
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	18.23
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	943.27
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	257.88
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	257.88
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	276.11
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	58.33
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	58.04
M. < 2 mm, total i seca (g)	682.02
Mostra total seca (g)	958.13
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.5
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9951
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	11.7502

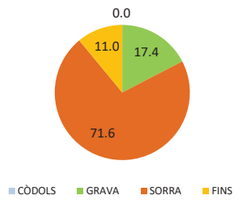
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	2.6
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	14.8
17.4		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	11.4
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	38.0
71.6	Fina 0.425-0.075 mm	22.2
% FINS	< 0.075 mm	11.0

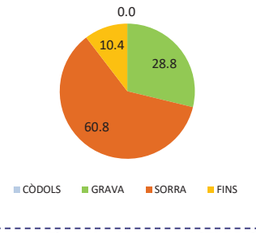
Coef. curvatura (Cc): 2.105

Coef. uniformitat (Cu): 20.110

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
1"	25		0.00	0.0	958.13	100.0
3/4"	20		18.23	1.9	939.90	98.1
1/2"	12.5		50.44	7.2	889.46	92.8
3/8"	10		20.25	9.3	869.21	90.7
1/4"	6.3		44.56	13.9	824.65	86.1
Nº4	5		23.41	16.4	801.24	83.6
Nº10	2		119.22	28.8	682.02	71.2
Nº16	1.25	5.53		35.6	617.04	64.
Nº40	0.4	26.18		67.7	309.42	32.3
Nº100	0.16	13.50		84.3	150.79	15.7
Nº200	0.08	3.62		88.7	108.26	11.3

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

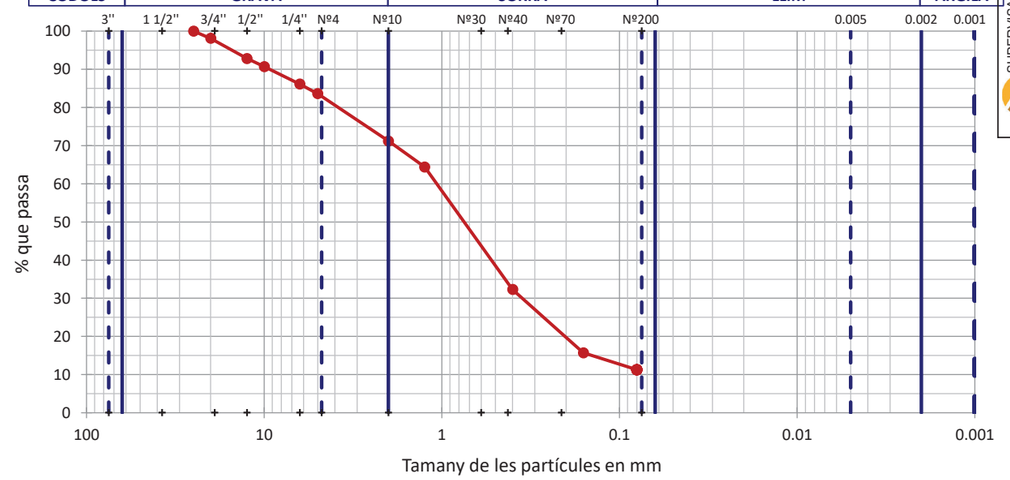
% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	1.9
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	12.0
28.8	Fina 6.3-2 mm	14.9
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	30.2
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	22.5
60.8	Fina 0.2-0.063 mm	8.1
% FINS	< 0.063 mm	10.4

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA	COL

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0020 V0 **Data final assaig:** 21/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionar: [FV4WHFBWPGNNSLTH]

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2026GC-3179**

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

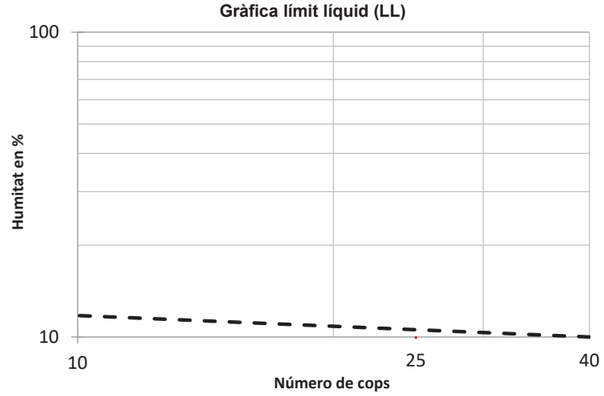
Dades generals

Mètode emprat	CASAGRANDE
Estat de la mostra	Assecada en estufa
Temperatura d'assecatge (ºC)	50
Passa pel tamís 0.4 mm (%)	32.3
Humitat natural, w (%)	4.2

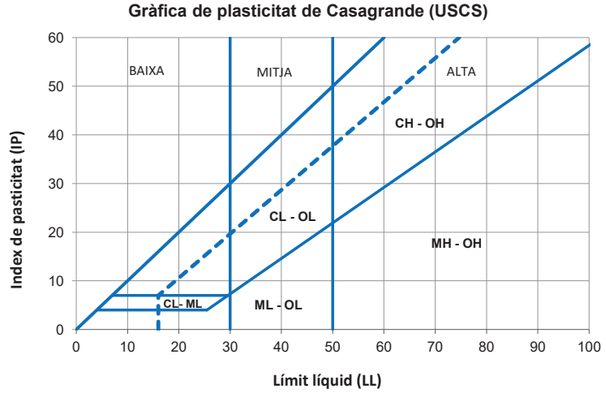
Resultats

Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0030 V2 **Data final assaig:** 18/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: gestionar: [FV4WHFBWPGNNSLTH]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra **2026GC-3179**

* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Data final assaig:	22-09-26		RESULTATS	0.22 % SO4
Massa sòl analitzada:	1.0077 g	Factor dilució		0.18 % SO3
Volum de la solució:	500 ml	1/496.2		2210 mg/kg SO4
Analista:	BLANCA MONEO			1842 mg/kg SO3
Equips utilitzats:	FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI			23.006 mmol/kg SO4
	BALANÇA GRAM 0.0001G			

* DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

Data final assaig:	21-09-26		RESULTATS	0 ml/kg
Massa sòl analitzada:	50.0017 g	Factor dilució		
Volum de la solució:	200 ml	1/4		
Analista:	BLANCA MONEO			
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE			
	BALANÇA GRAM 0.0001G			

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats: gestionar: [VVHHFSWPGNNLTH]

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: ATAC FEBLE (XA1)

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2026GC-3180**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS S.L. (B25477878)
Projecte	17682 - CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY PER AL PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS. LOT 2. PASSEIG MARÍTIM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Dades de la mostra

Referència client	SPT-1
Situació	S-1
Profunditat sup., m	1.5
Profunditat inf., m	2.1
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-26

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-26
Analista	MIREIA FLORES SAFONT
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CÁMARA HÚMEDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	CL
Litologia de grup USCS	ARGILA DE BAIXA COMPRESSIBILITAT
Classific. AASHTO	A-4 (4)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
ARGILA AMB BASTANT SORRA I UNA MICA DE GRAVA MARRÓ AMB TONALITATS GRISES (RESTES DE CERÀMICS)	1.5	
	2.1	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEOLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiats: gestionar: [VVHHFSWPGNNLTH]

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT - UNE-EN ISO 17892-1:2015
DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT APARENT - UNE-EN ISO 17892-2:2015

Referència mostra: **2026GC-3180**

Equips utilitzats
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Temperatura d'assecatge (ºC) 105

Dades de l'assaig d'humitat

Massa tara, mc (g)	51.35
Massa tara+sòl humit, m1 (g)	150.05
Massa tara+sòl sec, m2 (g)	137.41
Massa aigua, mw (g)	12.64
Massa terra, md (g)	86.06
Humitat, w (%)	14.7

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Contingut d'humitat, w (%)	**14.7**

Equips utilitzats
BALANÇA GIBERTINI EU-6000

Dades de l'assaig de densitat aparent

Massa de la mostra, m (g)	98.09
Massa mostra+parafina, mc (g)	99.46
Massa aparent submergida, mg (g)	52.4
Temperatura de l'aigua (ºC)	25.8
Densitat aigua Tª assaig, ρfl (Mg/m3)	0.99687
Densitat de la parafina, ρp (Mg/m3)	0.9
Volum del sòl (m3)	4.57E-05
Densitat aparent (Mg/m3)	2.147
Densitat seca (Mg/m3)	1.872

Analista: MIREIA FLORES SAFONT
Data final assaig: 17/09/2026

Resultats

Densitat aparent (Mg/m3)	**2.147**
Densitat seca (Mg/m3)	**1.872**
Densitat aparent (kN/m3)	**21.05**
Densitat seca (kN/m3)	**18.36**

OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació i gestionar: [illegible]

ACTA DE RESULTATS

Informe nº.: 2026-11306-1081
Data edició: 22-09-26

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra: **2026GC-3180**

Equips utilitzats
SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

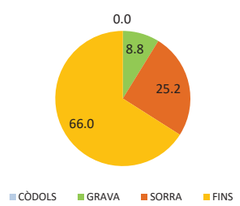
Càlculs prèvis

Temperatura d'assecatge previ (ºC)	60
Mostra total seca (g)	808.40
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	20.19
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	788.21
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	87.32
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	87.32
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	107.51
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	42.53
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	42.07
M. < 2 mm, total i seca (g)	693.29
Mostra total seca (g)	800.80
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	1.1
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9892
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	16.4799

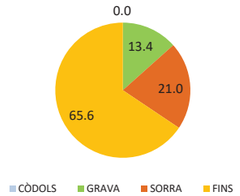
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	**> 75 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	2.7
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	6.1
8.8		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	4.6
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	13.7
25.2	Fina 0.425-0.075 mm	6.9
% FINS	**< 0.075 mm**	**66.0**

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

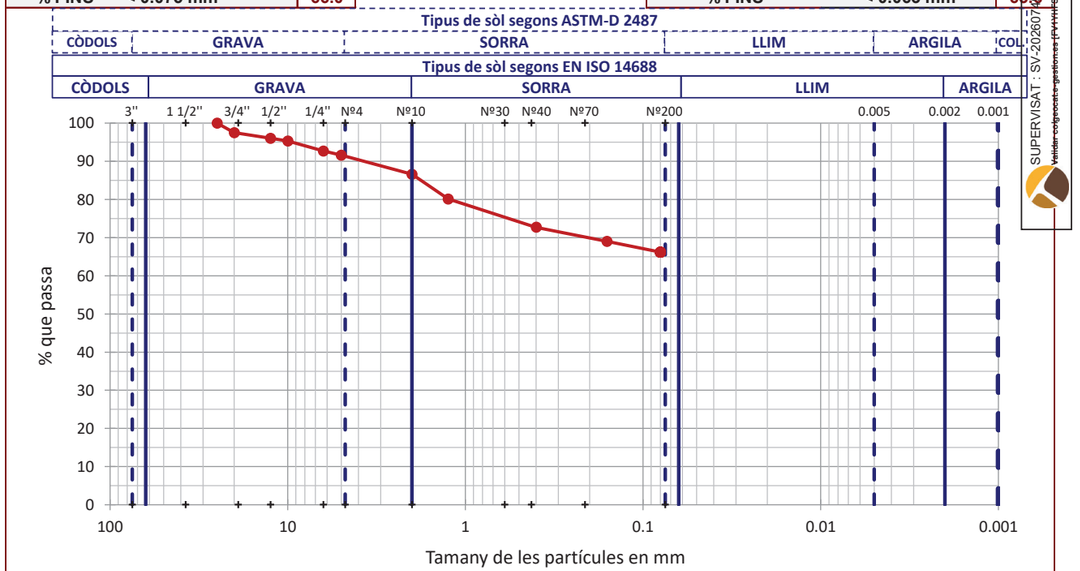


Resultats

Tamisos Nº	Obertura mm	Retingut tamisos Parcial g	Total g	Total %	Passa mostra total g	%
1"	25		0.00	0.0	800.80	**100.0**
3/4"	20		20.19	2.5	780.61	**97.5**
1/2"	12.5		12.09	4.0	768.52	**96.0**
3/8"	10		5.12	4.7	763.40	**95.3**
1/4"	6.3		21.21	7.3	742.19	**92.7**
Nº4	5		8.53	8.4	733.66	**91.6**
Nº10	2		40.37	13.4	693.29	**86.6**
Nº16	1.25	3.16		19.9	641.21	**80.1**
Nº40	0.4	3.60		27.3	581.88	**72.7**
Nº100	0.16	1.76		31.0	552.88	**69.0**
Nº200	0.08	1.40		33.8	529.81	**66.2**

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS	**> 63 mm**	**0.0**
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	2.5
63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	4.8
13.4	Fina 6.3-2 mm	6.1
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	11.9
2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	5.1
21.0	Fina 0.2-0.063 mm	4.0
% FINS	**< 0.063 mm**	**65.6**



OBSERVACIONS

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camabrt
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació i gestionar: [illegible]

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC EN SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra: **2026GC-3180**

Dades Límit Líquid					
Número de cops	32	18			
Aigua (g)	3.15	2.48			
Tara+Sòl+Aigua (g)	36.56	33.22			
Tara+Sòl (g)	33.41	30.74			
Tara (g)	21.99	22.34			
Sòl (g)	11.42	8.40			
Humitat (%)	**27.6**	**29.5**			

Dades Límit Plàstic					
Aigua (g)	1.39	1.72			
Tara+Sòl+Aigua (g)	31.21	32.26			
Tara+Sòl (g)	29.82	30.54			
Tara (g)	22.38	21.16			
Sòl (g)	7.44	9.38			
Humitat (%)	**18.7**	**18.3**			
Variació entre punts (%)	1.1	1.1			

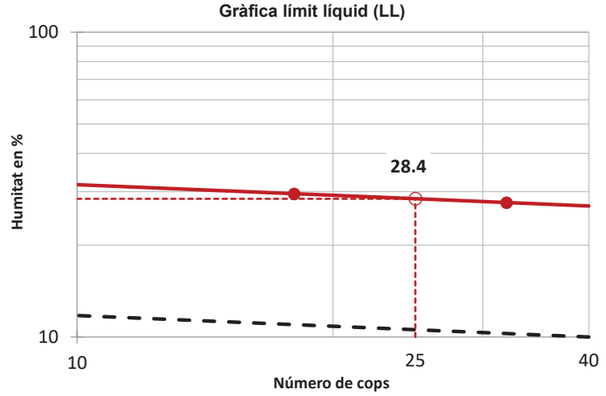
Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

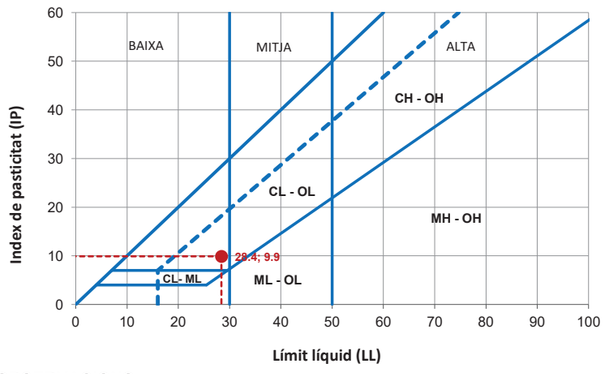
Dades generals	
Mètode emprat	CASAGRANDE
Estat de la mostra	Assecada en estufa
Temperatura d'assecatge (ºC)	50
Passa pel tamís 0.4 mm (%)	72.7
Humitat natural, w (%)	14.7
Pendent de la recta	0.117

Resultats	
Límit Líquid, LL (%)	**28.4**
Límit Plàstic, LP (%)	**18.5**
Índex de plasticitat, IP (%)	**9.9**
Índex de liquiditat (IL)	-0.4
Índex de consistència, IC	1.4

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



Índex de liquiditat (IL)	
IL ≤ 0.00	Semisòlid/dur
0.00 < IL ≤ 1.00	Plàstic
IL > 1.00	Líquid

Índex de consistència, IC	
IC ≤ 0.00	Líquida/fluida
0.00 < IC ≤ 0.25	Molt tova
0.25 < IC ≤ 0.50	Tova
0.50 < IC ≤ 0.75	Mitjana
0.75 < IC ≤ 1.00	Dura/ferm
IC > 1.00	Molt dura

OBSERVACIONS

Analista: MIREIA FLORES SAFONT **Codi:** RG-A-0030 V2 **Data final assaig:** 18/09/2026

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camahort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: geotècnia (FVYHFGWPG6NGL7H)

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, naus 9-11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
CIF: A64367648
Telf. 93 574 93 91

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 1.5-2.1 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra: **2026GC-3180**

*** DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Data final assaig: 21-09-26
Massa sòl analitzada: 10 g — Factor dilució: 1/50
Volum de la solució: 500 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS

0.15 % SO4	
0.12 % SO3	
1454 mg/kg SO4	
1212 mg/kg SO3	
15.136 mmol/kg SO4	

*** DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08**

Data final assaig: 21-09-26
Massa sòl analitzada: 50.0096 g — Factor dilució: 1/4
Volum de la solució: 200 ml
Analista: BLANCA MONEO
Equips utilitzats: MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

RESULTATS

0 ml/kg

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: SÒL NO AGRESSIU

Codi: RG-A-0300 V1

COL·LEGI DE GEÒLEGS I GEÒLOGUES DE CATALUNYA
Habilitació Professional Col. nº C-05036 Enric Capella Cavalle Col. nº C-04864 Bienvenido Puerto Camahort
23/9 2026
SUPERVISAT : SV-20260749
Validar col·legiació: geotècnia (FVYHFGWPG6NGL7H)

Annex 9. Estructures i murs

Promotor

BIMSA

Document **Setembre 2026**

Memòria Tècnica d'estructura

Expedient **E9035**

Projecte executiu d'un sistema de generació d'ombres estacional singular al passeig marítim de Barcelona

Índex

1. Programa de necessitats ... 1

1.1. Descripció de l'estructura ... 1
1.2. Usos previstos al projecte ... 5

2. Sustentació de l'edifici ... 5

2.1. Característiques del terreny ... **Error! No s'ha definit el marcador.**

3. Sistema estructural ... 7

3.1. Periode de servei ... 7
3.2. Característiques dels materials ... 7
3.3. Accions considerades ... 11
3.4. Coeficients de seguretat ... 20
3.5. Hipòtesis de càlcul ... 22
3.6. Mètodes de càlcul ... 24
3.7. Programes informàtics de càlcul utilitzats ... 26
3.8. Criteris de dimensionat ... 27

4. Seguretat en cas d'incendi ... 28

4.1. Condicions de resistència al foc de l'estructura ... 28

6. Manteniment de l'estructura ... 28

6.1. Elements constituïts per acer laminat ... 28
6.2. Elements construïts per formigó ... 30
6.3. Elements constituïts per fusta ... 31

7. Higiene, salut i medi ambient ... 33

8. Normativa utilitzada ... 33

8.1. Normativa bàsica ... 33
8.2. Normativa complementària ... 34

9. Declaració de compliment dels documents bàsics ... 36

Annexes ... 37

1. PROGRAMA DE NECESSITATS

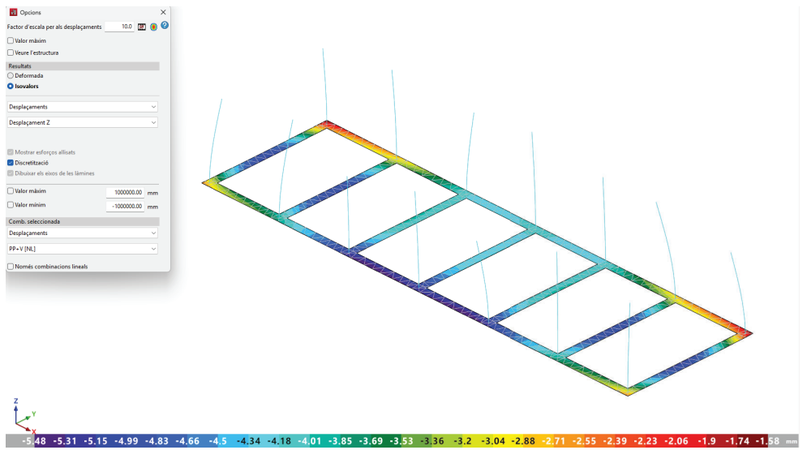
1.1. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

El present document té per objecte la descripció i justificació de tots els diferents elements que configuren l'estructura del projecte d'un sistema de generació d'ombres estacional al passeig marítim de de Barcelona .

Fonamentació

El passeig marítim de Barcelona ha patit grans transformacions al llarg dels anys pel que el terreny sobre el que s'ha de recolzar no és el terreny natural del lloc sinó un terreny entropitzat. Segons el que s'ha pogut comprovar en diverses cales, la zona amb acabat de sauló del passeig es tracta d'un terreny modificat però ben compactat i amb diverses capes a mesura que s'apropa a la superfície. Segons l'estudi geotècnic el nivell de compactació del reblert és alt i donat que les càrregues que s'hi transmetren són baixes, l'estudi geotècnic recomana fonamentar l'estructura en aquest estrat mitjançant sabates corregudes (riostres) connectades entre elles per tal d'absorvir qualsevol irregularitat del terreny.

La fonamentació es resolt mitjançant fonamentació directe encastada uns 90cm respecte la cota del terreny. El sistema de pilars laminats d'acer es recolza sobre una retícula de riostres de formigó de 60x60cm. Al tractar-se d'una zona on discorren nombrosos serveis (aigua, gas enllumenat, etc) en algunes ocasions hi ha col·lisions entre la fonamentació nova i aquest serveis existents. En aquests casos, ja detectats en projectes i a comprovar en execució, es proposa enfundar els serveis amb tubs de PVC embeguts dins de les riostres. A la vegada, per tal de no hipotecar el traçat de nous serveis, les riostres disposaran de forma sistemàtica passatubs de Ø110mm, disposats segons la documentació gràfica. Aquest passatubs es col·loquen a les zones de menor tallant de les bigues i sempre passen a la meitat del seu cantell i entre el seu estrebat sense afectar-lo, pel que no son necessaris cap tipus de reforços addicionals.



Desplaçament en Z en situació de vent

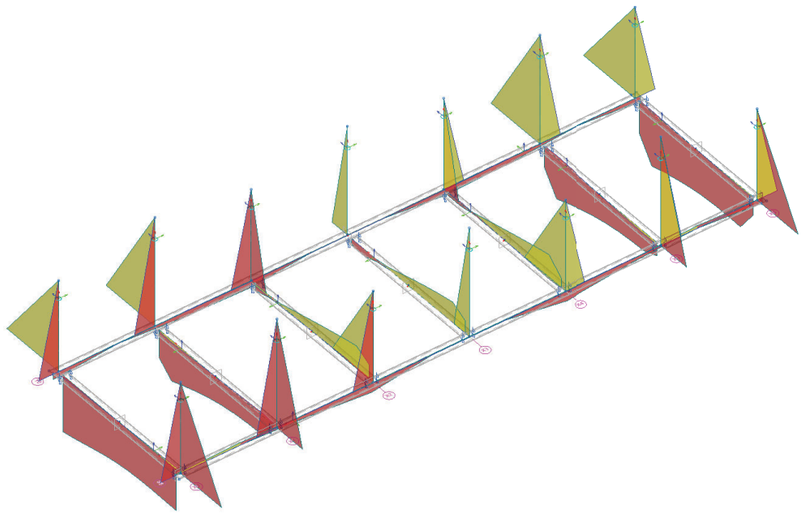
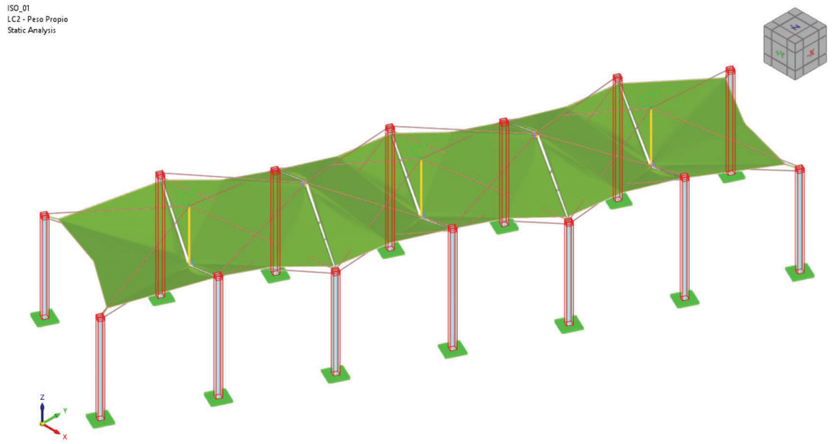


Diagrama de moments dels pilars i les riostres

Estructura metàl·lica

Pilars

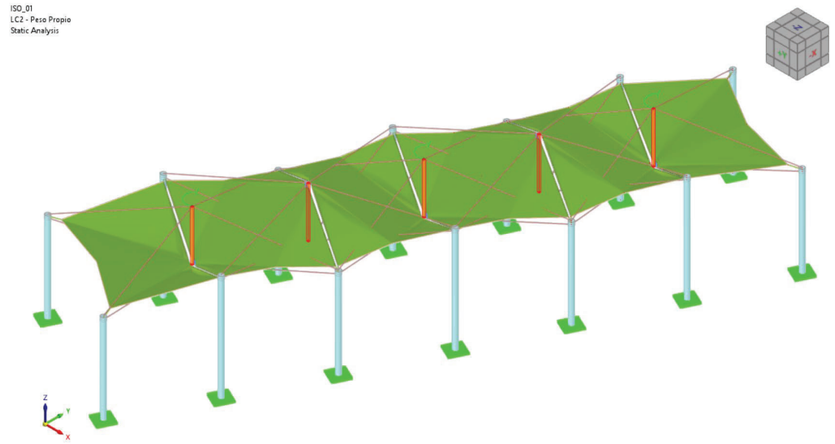
Consisteix en una malla de pilars de CHS de ø 273.16 en acer S355 distribuïts linealment, definint un seguit de pòrtics amb una llum de 8m i separats entre ells 5,4m. N'hi ha de dues alçades.



Sistema de pilars CHS 273.16

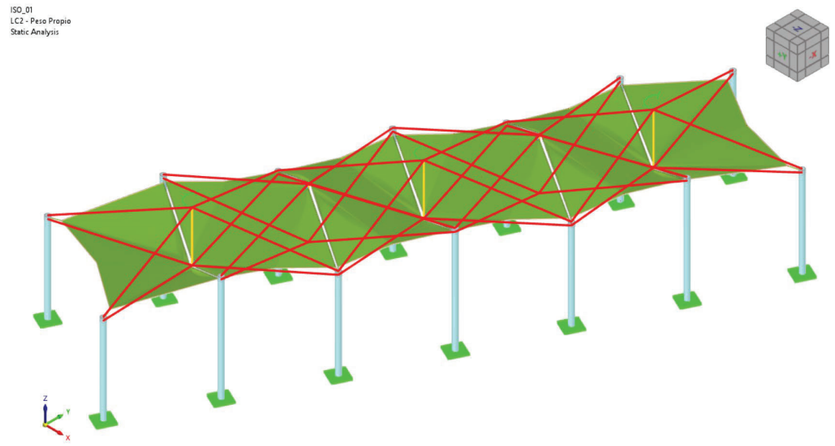
Màstils

Aquesta malla de pilars queda lligada per un entremat de cables que rigiditzen un màstil flotant allibertant de pilars el centre de l'estructura



Sistema de mastils CHC 76.5

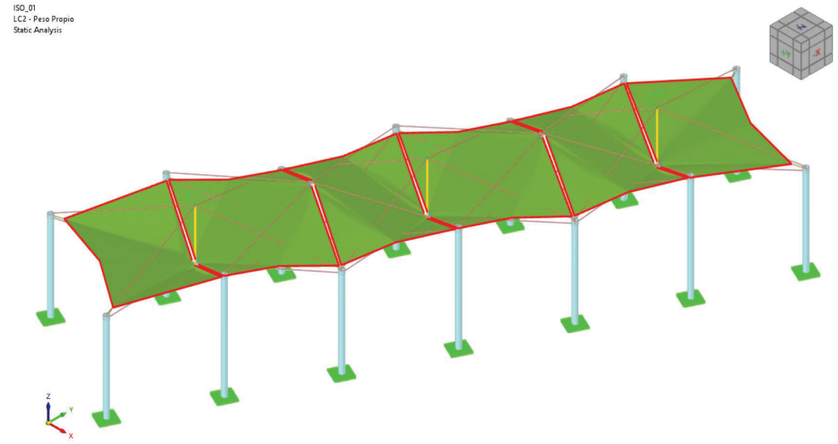
Cables



Cables d'acer inoxidable AISI316L amb construcció 1x19

Cable perimetrals membrana

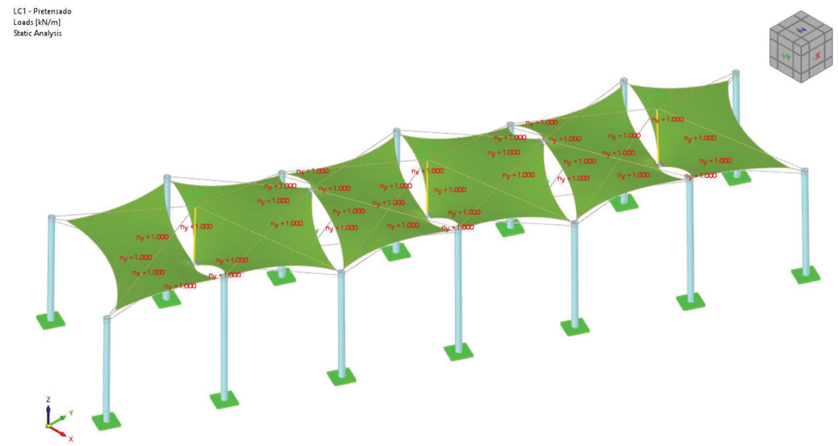
El sistema estructural queda estabilitzat i permet instal·lar les membranes tèxtils amb els seus cables perimetrals.



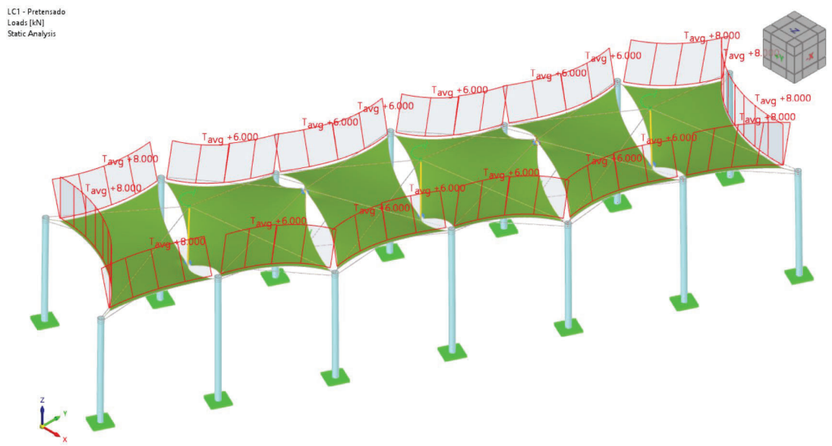
Cables d'acer inoxidable AISI316L amb construcció 7x19

Lona tèxtil

Per trobar la forma de la lona tensada s'han emprat dos estratègies diferents amb resultats iguals, per un costat relaxació dinàmica dintre de l'entorn de modelat Grasshopper de Rhino, i per un altre costat per elements finits en Dlubal Rfem.



Pretensat uniforme de les membranes



Pretensat dels cables perimetrals Tavg +6,0 y +8,0 kN

1.2. USOS PREVISTOS AL PROJECTE

Els usos previstos per a l'estructura del projecte objecte del present documents són:

Categoria C: Espai exterior

2. SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

2.1. CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

2.1.1. Descripció del terreny

En base a l'estudi geotècnic elaborat per Geoplanning Estudis Geotècnics SL, amb número de referència 17682 la descripció del terreny del solar que ocupa el present document respon a les següents característiques:

2.1.1.1. Característiques geotècniques dels materials

A continuació s'especifiquen les característiques del terreny que exposa l'estudi geotècnic annex a la memòria del projecte. Les característiques es resumeixen a continuació, en orde d'aparició de la cota superior la inferior.

Capa	R: Reblert compactat
Angle de fregament	32 º
Densitat mitja	1,90 t/m^3
Cohesió	0,00 kg/cm^2
Potència	8,00m
σ_{adm}	1,35 kg/cm^2

2.1.2. Recomanacions de l'estudi geotècnic

A la vista del perfil geotècnic, i donat que es tracta d'elements de càrrega reduïda, es recomana fonamentar les noves estructures de forma superficial mitjançant sabates corregudes recolzades en el reblert (R) a una profunditat de 1,0 m. Cal que un consultor en geotècnia supervisi in situ la bondat del reblert (R) sobre el que es recolzen les sabates. En aquestes condicions es recomana adoptar un valor de la tensió admissible de 1,35 kg/cm2 per a sabates corregudes (B≤1,5 m)

2.1.3. Nivell freàtic

Segons l'estudi geotècnic, el nivell freàtic se situa a partir del 6 m de profunditat per tant no afecta a la fonamentació.

2.1.4. Coeficient de permeabilitat

La permeabilitat dels sòls identificats a l'informe geotècnic és la que es mostra en la següent taula:

	R: Reblert
Coeficient de permeabilitat	10-7 cm/s

2.1.5. Paràmetres sísmics de terreny

Segons la norma sismoresistent vigent, NCSE-02, Barcelona presenta una acceleració sísmica bàsica de 0,04g i un coeficient de contribució, K, igual a 1. Els coeficients del terreny, C, establerts per cada estrat són:

	R: Reblert
Coeficient C	1,6

2.1.6. Agressivitat del terreny i de l'aigua

Degut a la presencia de clorurs es recomana utilitzar un formigó XA1

2.1.7. Altres paràmetres del terreny

En base als resultats dels assaigs efectuats el reblert (R) és un sòl excavable amb mitjans mecànics convencionals. En cas de ser necessari excavar talussos provisionals amb alçades iguals o inferiors a 2,0 m es recomana adoptar una inclinació tipus 3H:2V. La coronació dels talussos ha de quedar lliure de càrregues puntuals.

2.1.8. Condicionants de l'entorn del solar i possibles preexistències

No s'han detectat restes de construccions prèvies al solar on es projecte l'edificació.

Imatge d'una cala

3. SISTEMA ESTRUCTURAL

3.1. PERIODE DE SERVEI

Donat que l'ús de la construcció és del tipus normal i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 10 anys.

3.2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

3.2.1. Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat i formigó pretesat o postesat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

3.2.1.1. Denominació i tipificació

	Resta d'elements
Tipificació:	HA-30/B/20/XC2+XA1
Característiques intrínseques:	
F_{ck}:	30,0 N/mm²
Consistència:	Fluïda
TMA:	20 mm
Tipus d'ambient:	XC2+XA1
Contingut mínim de ciment:	300 kg/m^3
Màxima relació A/C:	0,55
Resistència als 7 dies:	21 N/mm^2

La classificació i especificació de les característiques mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat dels ciments utilitzats, així com els corresponents criteris de conformitat, s'han considerat en base a les normes corresponents, actualitzades a 2016, (RC-16):

3.2.1.2. Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert pel CE, annex 19, apartat 3.1.7.

En aquest diagrama es diferencia el tram elàstic no lineal, constituït per la part parabòlica d'equació:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}}\right)^n\right] \qquad per\ 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c2}$$

i el tram rectilini de la seva fase plàstica, l'equació del qual és:

$$\sigma_c = f_{cd} \qquad per\ \ \varepsilon_{c2} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu2}$$

on:

- σ_c és la tensió,
- f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, el coeficient de minoració de resistències, γf, detallant en l'apartat 3.4 de la present memòria,
- n Per valors $f_{ck} < 50MPa \rightarrow n = 2{,}0$. Per valors $f_{ck} \ge 50MPa \rightarrow n = 1{,}4 + 23{,}4[(90 - f_{ck})/100]^4$
- ε_{c2} és la deformació que es produeix a l'assolir la màxima resistència en tant per mil.
  Per valors $f_{ck} < 50\text{MPa} \rightarrow \varepsilon_{c2} = 2{,}0‰$. Per valors $f_{ck} \ge 50MPa \rightarrow \varepsilon_{c2} = 2{,}0 + 0{,}85[(f_{ck} - 50)]^{0{,}53}$
- ε_{cu2} és la deformació a trencament en tant per mil.
  Per valors $f_{ck} < 50\text{MPa} \rightarrow \varepsilon_{cu2} = 3{,}5‰$. Per valors $f_{ck} \ge 50MPa \rightarrow \varepsilon_{cu2} = 2{,}6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$

3.2.1.3. Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal

A nivell de deformacions ha estat considerat el següent mòdul de deformació:

$$E_{cm} = 22\left[\frac{f_{cm}}{10}\right]^{0{,}3} \cdot 10^3$$

on f_{cm} és la resistència mitja del formigó a 28 dies ($f_{cm} = f_{ck} + 8$, en N/mm²)

3.2.1.4. Coeficient de Poisson

S'ha considerat el valor 0.2.

3.2.1.5. Coeficient de dilatació tèrmica.

S'ha considerat el valor 10^{-5} (ºC)$^{-1}$

3.2.1.6. Coeficient de retracció i fluència.

Segons les indicacions de l'apartat 3.1.4. de l'annex 19 del Codi Estructural.

3.2.1.7. Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, en totes les seves variants, així com els assajos als que ha d'ésser sotmès resten especificats en els Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i el Pla de Control adjunt.

3.2.1.8. Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detalla explícitament en el Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt a la present. A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons amb fissures, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o greix.

3.2.2. Acer per armadures passives

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons el CE, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

Acer armadura passiva:	
B-500SD:	Soldabilitat, alta ductilitat
B-500S:	Soldabilitat
Límit elàstic f_{yk}	≥ 500 N/mm^2
Mòdul d'elasticitat, E:	200.000 N/mm^2

3.2.2.1. Diagrama σ-ε de càlcul ≥ 500 N/mm^2

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix el Codi Estructural, en l'apartat 3.2.4 de l'annex 14. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E = 200.000N/mm^2, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, sent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

3.2.2.2. Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assajos als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

3.2.3. Acer per les armadures actives

S'utilitza per a permetre la introducció d'estats de pretensió en el formigó armat, constituint formigó pretesat o bé per a introduir accions similars en estructures metàl·liques:

Acer armadura activa:	
Càrrega unitària màxima, f_{max}:	1860 N/mm^2
Límit elàstic, f_{yk}:	1670 N/mm^2
Allargament en trencament:	> 3,5%
Relaxació, ρ:	< 2,5% al 70% de f_{max} a 1000h
Mòdul de elasticitat, E:	190.000 N/mm^2

Tipificació Y 1860 S7

3.2.3.1. Diagrama σ-ε de càlcul

El diagrama tensió-deformació considerat és el simplificat, corresponent als acers en les armadures actives que estableix el Codi Estructural a l'apartat 3.3.6 de l'annex 19. En aquest diagrama s'observa una llei en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E = 190.000N/mm^2, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $0 < \sigma < f_{pd}$, essent f_{pd}la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

3.2.3.2. Característiques del material i assajos

Les característiques del material que es detalla, així com els assajos a què hauran de sotmetre's, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

3.2.4. Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a què s'hauria de sotmetre, queden especificats als Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica. L'acer laminat considerat en projecte es del tipus S355JR.

3.2.4.1. Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025-2:2006 (Productes laminats en calent d'acer sense aliatges, per a construccions metàl·liques d'ús general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:2007, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:2007, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura.

Tipus d'acer en xapes i perfils	S355JR
f_y (N/mm^2) xapes <16mm	355 N/mm^2
Mòdul d'elasticitat, E	200.000 N/mm^2
Mòdul d'elasticitat transversal, G	81.000 N/mm^2
Coeficient de Poisson, v:	0.30
Coeficient de dilatació tèrmica, λ:	1.2 x 10^{-5} (°C)$^{-1}$
Densitat	7.850 Kg/m^3

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material.

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

3.2.4.2. Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3): L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte es del tipus TR 10.9., preveure el tractament de les superfícies segons s'indica en els plànols de projecte.

3.2.4.3. Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

3.2.4.4. Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, es defineix com el quocient entre la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M}$$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o de la secció, s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$$f_{ud} = \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

3.3. ACCIONS CONSIDERADES

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat als apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

3.3.1. Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

3.3.1.1. Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Elements:	Densitat:
Murs de fàbrica de totxo:	
De totxo massís:	18.00 kN/m^3
De totxo calat:	15.00 kN/m^3
De totxo buit:	12.00 kN/m^3
Murs de fàbrica de bloc:	
De bloc buit de morter:	16.00 kN/m^3
De bloc buit de guix:	10.00 kN/m^3
Formigó:	
Formigó armat:	25.00 kN/m^3
Formigó en massa:	24.00 kN/m^3
Formigó d'escòria:	16.00 kN/m^3
Paviments:	
Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1.00 kN/m^2
Terratzo:	0.80 kN/m^2
Parquet:	0.40 kN/m^2
Materials de coberta:	
Planxa plegada metàl·lica:	0.12 kN/m^2
Teula corba:	0.50 kN/m^2
Pissarra:	0.30 kN/m^2
Tauler de rajola:	1.00 kN/m^2
Materials de construcció:	
Sorra:	15.00 kN/m^3
Ciment:	16.00 kN/m^3
Pissarra:	29.00 kN/m^3
Escòria granulada:	12.00 kN/m^3
Reomplerts:	
Terreny, com a jardineres...:	20.00 kN/m^3

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0,80kN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per habitatges, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m^2 repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3,00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

Tancaments	
Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins als 3.00 m.	10,00 kN/m
Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.00 m	8,00 kN/m

Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. Interior	14,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	10,00 kN/m
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 m	4,00 kN/m
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.:	6,00 kN/m
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm:	4,00 kN/m

A les zones d'instal·lacions s'han considerat les càrregues que han indicat a l'equip d'instal·lacions, (veure estats de càrrega en plànols i/o esquema en annex) i com a mínim s'ha considerat una sobrecàrrega de 5,00 kN/m^2

3.3.1.2. Pretesat

L'acció del pretesat s'ha avaluat prenent com a base a l'establert al Codi Estructural. El sistema de forces equivalents s'obté de l'equilibri del cable i estan composades per:

- Forces i moments concentrats als ancoratges.
- Forces normals als tendons, resultants de la curvatura i canvis de direcció dels mateixos.
- Forces tangencials degudes al fregament.

El valor de les forces i moments concentrats als ancoratges es dedueix del valor de la força de pretesat en aquest punts, tenint en compte les pèrdues de força corresponent, la geometria del cable i la geometria de la zona d'ancoratge.

3.3.1.3. Accions del terreny

Són les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als desplaçaments i deformacions que pateix. En general les accions del terreny repercutiran sobre la fonamentació i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de l'estipulat al DB SE-C. Tal i com es descriu en l'apartat 2.3.2.3, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus d'accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que, per raons de proximitat poden afectar al comportament de la fonamentació.
- Càrregues i empentes degudes al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent a l'interior del terreny

Per a la determinació de les accions del terreny sobre fonamentacions profundes s'ha considerat la forma i dimensions de l'encepat a fi i efecte d'incloure el seu pes, així como el de les terres o allò que pugui gravitar sobre ell.

Per a la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'ha considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, tant superficials com subterrànies, possibles emmagatzematges de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com a accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats a l'apartat 6.2.1 del DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa:

Quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior sota les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_a, que s'ha determinat mitjançant les fórmules:

$$\sigma_a^{'} = K_A \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$K_A = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}\right)$$

essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva:

Quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues transmeses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_p, que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma_p^{'} = K_P \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$K_P = tg^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right)$$

essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per a la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuants a la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una altura de terres equivalent sobre la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$$H_e = \frac{q}{\gamma}$$

essent γ el pes específic del terreny contingut.

Per a la consideració de la resta d'estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada a l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per al subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

3.3.2. Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

3.3.2.1. Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

3.3.2.2. Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE.

3.3.2.3. Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

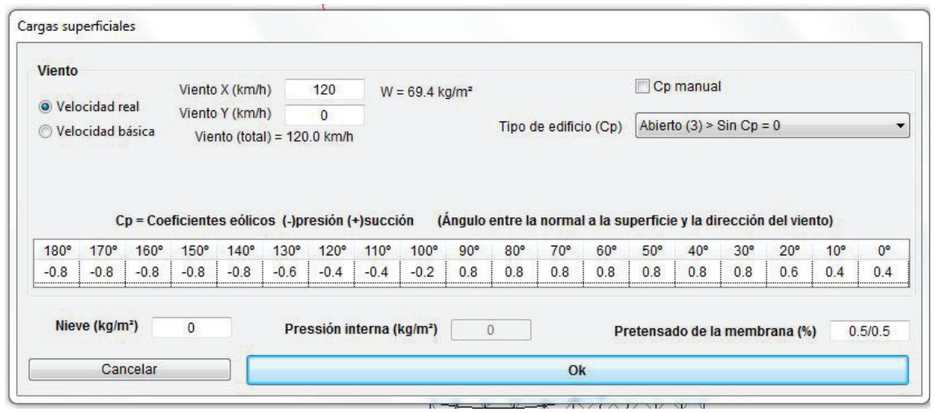
essent:

q_b Pressió dinàmica del vent
c_e Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn
c_p Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma

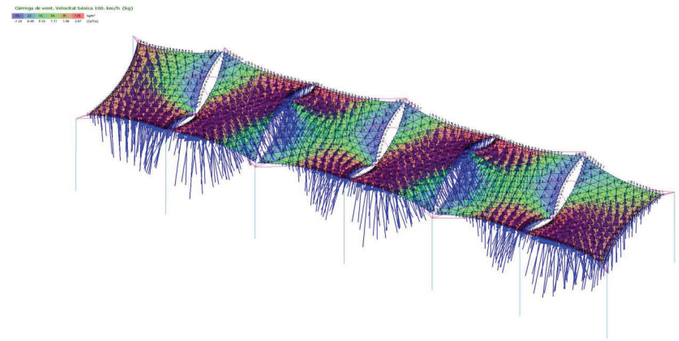
Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'ha adoptat el valor de 0.52kN/m^2.

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'han utilitzat dos mètodes diferents. Per una banda s'han obtingut utilitzant els criteris del programa Wintess.

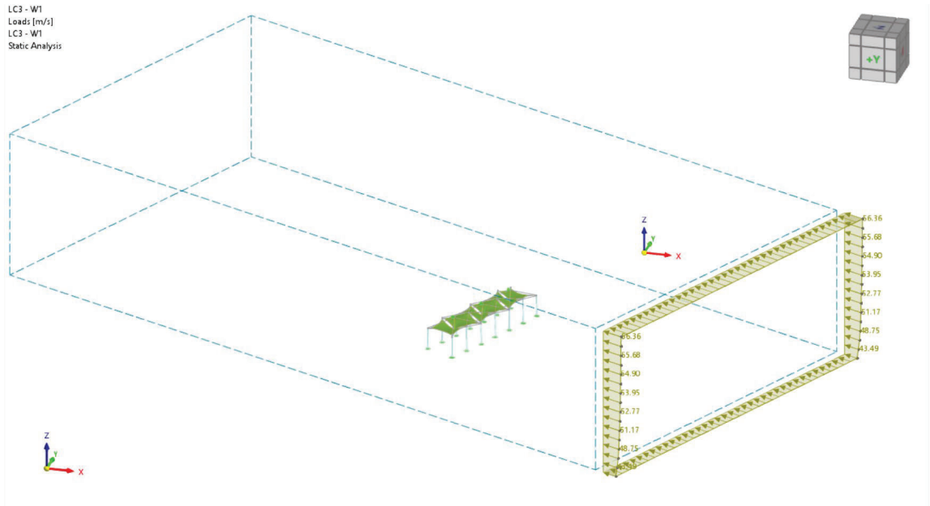


Coeficients de pressió segons el programa wintess



Forces finals el programa wintess

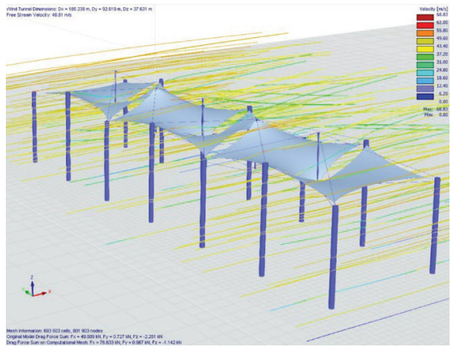
Però a la vegada s'ha modelitzat un túnel de vent virtual amb el programa R-wind de Dlubal que calcula mitjançant CFD la pressió i succió a cada punt de la membrana.

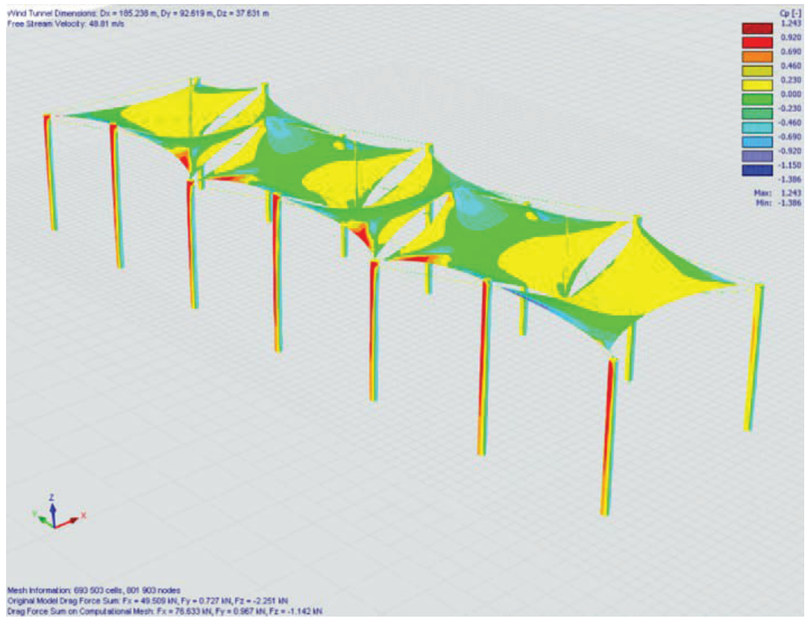


Setup del model pel càlcul de vent amb CFD
EN 1991 · categoría de terreno 0 · altura 11,215 m · densidad del aire 1,25 kg/m³

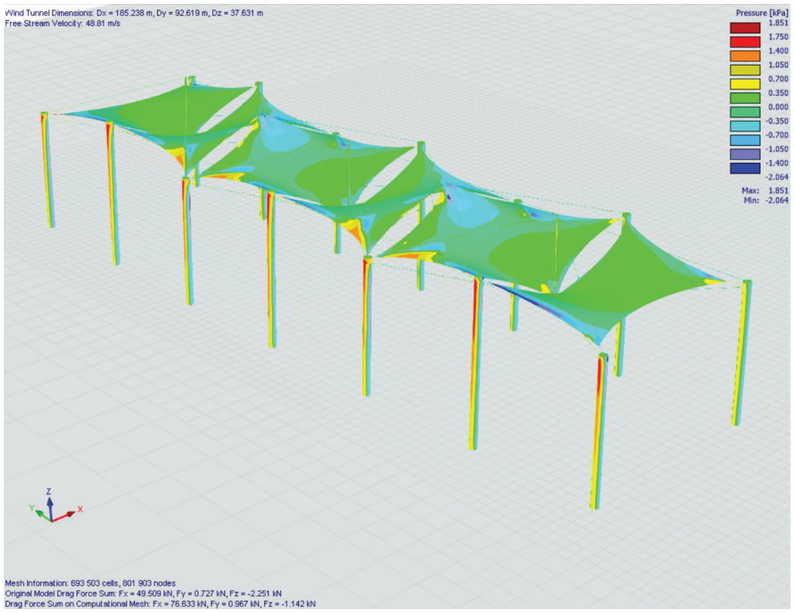
WIND PROFILE - PARAMETERS

Profile No.	Description	Symbol	Value	Unit
1	According to Standard - EN 1991 | CEN | 2015-09			
	Parameters			
	Terrain category		Category 0	
	Structure height	h	11.215	m
	Air density	ρ	1.25	kg/m³
	Wind velocity			
	Consider mean wind velocity		☐	
	Fundamental wind velocity	$v_{b,0}$	29.00	m/s





Coeficient de pressió Cp



Pressió sobre el model −2,064 a +1,851 kPa

3.3.2.4. Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a "CTE DB SE-AE Anejo E. Datos climáticos".

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

3.3.2.5. Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent μ el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor μ=1. A la localitat de Barcelona, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0,40 kN/m^2.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0,40 kN/m^2.

3.3.3. Accions accidentals

3.3.3.1. Sisme

No és necessari considerar l'acció sísmica en el càlcul de la present estructura atès que la totalitat del sistema d'ombres està format per una lona tèxtil lleugera suportada per pilars d'acer. Les forces d'inèrcia horitzontals generades per un sisme són directament proporcionals a la massa de la construcció ($F = m \cdot a$). En tractar-se d'un sistema amb una massa inherentment negligible en la seva part superior, les sol·licitacions d'origen sísmic resulten completament desestimables.

D'altra banda, en aquesta mena d'estructures lleugeres i tensades, les accions horitzontals i de succió derivades del vent (així com els esforços de pretensat del propi tèxtil) són varis ordres de magnitud superiors a qualsevol efecte sísmic possible. Per tant, la comprovació de la seguretat estructural i el dimensionament dels pilars i els seus ancoratges queden àmpliament coberts i condicionats per la hipòtesi de vent, fent que l'anàlisi sísmica no sigui determinant ni requerida segons la normativa vigent (NCSE-02 / Eurocodi 8).

3.3.4. Estats de càrrega considerats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Zona:	Coberta tèxtil
Tipus de Sostre:	tèxtil
Gruix:	- cm
Pes propi:	0,10 kN/m^2
Càrregues permanents:	0,00 kN/m^2
Sobrecàrrega d'ús:	0,00 kN/m^2
Sobrecàrrega de neu:	0,40 kN/m^2
TOTAL:	**0,50 kN/m^2**
Carrega concentrada:	0,00 kN

3.4. COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

3.4.1. Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

3.4.1.1. Formigó armat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c, i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γ_s.

Situació de projecte	γ_c (formigó)	γ_s (armadures passives)	γ_s (armadures actives)
Persistent o transitòria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

3.4.1.2. Acer laminat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de residència de l'acer s'han adoptat els següents valors, indicats a l'article 2.3.3 del DB SE-A.

γ_{M0} 1,05 relatiu a la plastificació del material.
γ_{M1} 1,05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} 1,25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.
γ_{M3} 1,10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.
γ_{M3} 1,25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.
γ_{M3} 1,40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats ovals o amb sobre mesura.

3.4.2. Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els coeficients de majoració d'accions que graven les estructures es consideren d'acord al que estableix el "Documento Básico SE Seguridad estructural", a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
	Permanents		
Resistència	Pes propi	1,35	0,80
	Empenta del terreny	1,35	0,70
	Pressió aigua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0,00
		Desestabilitzadora	Estabilitzadora
Estabilitat	Permanents		
	Pes propi	1,10	0,90
	Empenta del terreny	1,35	0,80
	Pressió aigua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0,00

Coeficients parcials γ de seguretat per a accions

A banda dels coeficients de seguretat anteriors, pel càlcul de la fonamentació, els coeficients de seguretat adoptats es detallen a continuació:

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0
	Bolcada				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Accions desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacitat estructural	-	-	1,6	1,0
	Pilots				
	Arrencada	3,5	1,0	1,0	1,0
	Ruptura horitzontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantalles				
	Estabilitat fons excavació	1,0	2,5	1,0	1,0
	Sifonament	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotació o translació				
	Equilibri límit	1,0	1,0	0,6	1,0
	Model de Winkler	1,0	1,0	0,6	1,0
	Elements finits	1,0	1,5	1,0	1,0

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0
	Bolcada				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Accions desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacitat estructural	-	-	1,0	1,0
	Pilots				
	Arrencada	2,3	1,0	1,0	1,0
	Ruptura horitzontal	2,3	1,0	1,0	1,0

Pantalles					
Rotació o translació					
Equilibri límit	-	-	-	-	
Model de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0	
Elements finits	1,0	1,2	1,0	1,0	

Coeficients parcials de seguretat γ en fonamentacions i contencions

Els coeficients anteriors es corresponen als coeficients parcials de resistència, γ_R, coeficients parcials per les propietats dels materials, γ_{M}, coeficients parcials per l'efecte de les accions, γ_{E}, i als coeficients parcials per les acciones, γ_{F}.

3.5. HIPÒTESIS DE CÀLCUL

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

3.5.1. Estructures de formigó armat, formigó pretesat i estructures d'acer

Han estat considerades les que tipifica el "Código Estructural" en l'article 6.4 i 6.5:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions permanents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}\," + \," \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}\," + \," \gamma_P P_k\," + \," \gamma_{Q,1}Q_{k,1}\," + \," \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}\," + \," \sum_{j\geq 1}\gamma_{G*,j}G\,*_{k,j}\," + \," \gamma_P P_k\," + \," \gamma_A A_k\," + \," \gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}\," + \," \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}\," + \," \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}\," + \," \gamma_P P_k\," + \," \gamma_A A_{E,k}\," + \," \sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació poc probable o característica

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}\," + \," \gamma_P P_k\," + \," \gamma_{Q,1}Q_{k,1}\," + \," \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}\ "+"\sum_{j\geq 1}\gamma_{G*,j}G\ *_{k,j}\ "+"\ \gamma_P P_k"+"\ \gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}"+"\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}\ "+"\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}\ "+"\ \gamma_P P_k"+"\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,i}$	Valor característic de les acciones permanents
$G^*_{k,i}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\Psi_{0,i}Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\Psi_{1,1}Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\Psi_{2,i}Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica
"+"	vol dir "es combina amb"
Σ	vol dir "l'efecte combinat de"

3.5.2. Estructures d'obra de fàbrica i fusta

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE ", Documento Básico SE Seguridad estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G*,j}G\ *_{k,j}+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació característica

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G*,j}G\ *_{k,j}+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,i}$	Valor característic de les acciones permanents
$G^*_{k,i}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\Psi_{0,i}Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\Psi_{1,1}Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\Psi_{2,i}Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

3.6. MÈTODES DE CÀLCUL.

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.

D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat segon d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

3.6.1. Estructures de barres

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pel mètode de Newton-Raphson.

3.6.2. Lloses contínues

Per a l'anàlisi de plaques i lloses tant massisses com alleugerades (forjats reticulars i tipus sandvitx) i sol·licitades a càrrega transversal s'ha realitzat una aproximació mitjançant el mètode dels elements finits, en règim lineal. Per això ha estat utilitzada la teoria de flexió de Reissner-Mindlin, que té en compte la deformació transversal per tallant. Per a l'anàlisi de plaques gruixudes, per a les que la relació llum/cantell és menor que 10, s'ha utilitzat la teoria directament; en canvi, per a l'anàlisi de les plaques primes, per a les que la relació llum/cantell és igual o superior a 10, s'ha utilitzat una variació sobre la teoria, imposant la condició de deformació per tallant constant en els elements, el que permet abordar l'anàlisi segons un plantejament de continuïtat C_o, eliminant a la vegada l'efecte de bloqueig de la solució per tallant.

3.6.3. Murs pantalla i murs de contenció

Per l'anàlisi de l'estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actives i passives de Rankine, sobre un model basat amb el mètode de Winkler.

Per això, s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per un costat, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per altre, a la reacció que provoca el seu encastament sobre un semiespai elasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata, en el cas de les anàlisis dels murs pantalla, mitjançant el seu encastament en el terreny.

3.6.4. Estabilitat de talussos

Per la determinació de l'estabilitat dels talussos s'ha utilitzat el mètode de l'equilibri de masses de terra discretes, suposant diversos traçats de superfícies de trencament cilíndriques i obtenint el de menor coeficient de seguretat. Aquest coeficient sempre ha resultat superior al valor 1.80.

3.6.5. Comprovació de perfileria metàl·lica

La comprovació de la perfileria metàl·lica s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", segons mètodes elàstics i anelàstics.

3.6.6. Armat de seccions de formigó armat i pretesat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama σ-ε que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.

Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions de la norma CE, "Código Estructural".

3.6.7. Dimensionament dels elements postesats

L'armadura activa es dimensiona en Estat Límit de Servei (en endavant ELS), donat que és un factor limitant molt més restrictiu que l'Estat Límit Últim (en endavant ELU). Succeeix sovint que el ELS limitant i, per tant, el mètode per a dimensionar el postesat, és l'ELS de fissuració.

Per al dimensionament de la força de pretesat (que és equivalent al dimensionament de l'armadura activa) es realitzen les comprovacions de tensions corresponents a descompressió i a la no superació de la resistència a tracció del formigó. S'utilitzen les combinacions de càrregues, tal i com especifica la instrucció "Código Estructural":

ELS de fissuració:

La comprovació de ELS fissuració es realitza seguint les especificacions de l'apartat 7.9 de l'Annex 19 del "Código Estructural".

En les seccions crítiques de les jàsseres es comprova que, tant en servei com en buit, el formigó no superi la resistència a tracció, en la combinació freqüent d'accions. Això assegura la no obertura de fissures al formigó que especifica la norma per a l'ambient considerat

D'altra banda es comprova que en tots els casos l'armadura activa estigui situada, per a la combinació d'accions més desfavorable, en la zona comprimida de la secció.

Es limita la màxima compressió en el formigó, també en la combinació d'accions més desfavorable, a:

$$\sigma_c = 0{,}60 f_{ck}$$

Finalment es comproven les tensions en el formigó a les fibres extremes en les combinacions més desfavorables. Això significa que es comproven tant en buit com en servei i als punts de l'element postesat que siguin més crítics (tant per a moments positius com per negatius). Es limita en buit a descompressió de la fibra superior, i a la no superació de 0.60 f_{ck} en la inferior per a moments positius, i a la inversa en moments negatius. En servei es permet arribar a la resistència a tracció del formigó a la fibra inferior en la zona de moments positius i superior en negatius. Es comprova, a més a més, que la beina de l'armadura activa estigui situada en la zona comprimida de la secció de formigó només en combinació quasipermanent. S'utlitzen els coeficients de seguretat indicats a la normativa pels ELS de postessats especificats a la taua 2 de l'apartat 2.5.2.1 de la present memòria.

3.7. PROGRAMES INFORMÀTICS DE CÀLCUL UTILITZATS

3.7.1. Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

CYPE v2026.c [Cype ingenieros SA] Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

R-FEM 6 [Dlubal GmbH] Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

Wintess 3. Software d'anàlisis no lineal per estructures de membrana.

3.7.2. Post-processadors. Comprovació d'estructures

Post-processadors dels programes: CYPE v2026.c, R-FEM6, Wintess 3

3.8. CRITERIS DE DIMENSIONAT

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits en la taula 27.2 del Codi Estructural en funció de la classe d'exposició de l'element.
- ELS de deformació en la fonamentació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE-C. Els valors límits de distorsió angular i horitzontal compleixen amb els definits amb la taula 2.2 i 2.3 del CTE DB SE-C, respectivament, pel tipus d'estructura del projecte present.
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasipermanent, limitant-les al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).

Pel cas particular de sostres de formigó s'ha limitat la fletxa activa a 1cm.

En el cas de desplaçaments horitzontals, s'ha considerat un desplom relatiu entre plantes de 1/250 i un desplom total de 1/500 respecte l'alçada de tot l'edifici.

- ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8,0
Sales de festes i concerts sense seients	7,0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes.	7,0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3,4
Passeres.	4,5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis establerts al Codi Estructural annex 20, sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

4. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

4.1. CONDICIONS DE RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

4.1.1. Valors de resistència al foc

Al ser una estructura exterior no es considera la resistència en situació d'incendi.

5. MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

5.1. ELEMENTS CONSTITUÏTS PER ACER LAMINAT

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, s'ha de protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció i manteniment concret en base als següents preceptes:

1. Control general del comportament de l'estructura

- Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats

(fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).

- Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

2. Control de l'estat de conservació del material

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

- L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
- L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C_3 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
- L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C5-M. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m^2	Pèrdua de gruix µm
C1	molt baixa	≤10	≤1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a25
C3	Mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	Alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	molt alta (marina)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200

Taula 4 Pèrdua de massa en funció de l'exposició

5.2. ELEMENTS CONSTRUÏTS PER FORMIGÓ

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

5.2.1. L'estructura de formigó és interior

Classe d'exposició X0 o XC1 segons la taula 27.1.a del "Código Estructural". Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

5.2.2. L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit (classes d'exposició XC2, XC3, XC4, XF1 i XF3, segons la taula 27.1.a del "Código Estructural"). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

5.2.3. L'estructura de formigó en ambient exposat

L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (la resta de classes d'exposició no anomenades anteriorment i reflectides a la taula 27.1.a del "Código Estructural"). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

5.3. ELEMENTS CONSTITUÏTS PER FUSTA

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

5.3.1. Classes d'Us (degradació de la fusta)

Les classes d'ús valoren la possible degradació de la fusta ocasionada pels organismes xilòfags i serveixen per definir el tipus de protecció de la fusta a aplicar (producte protector, mètode de tractament, penetració i retenció a assolir pel productes protector)

5.3.1.1. Classe d'us 1 (CU 1)

Situació en la que la fusta o material derivat de la fusta s'utilitza en l'interior d'una construcció i no exposat a la intempèrie ni a la humidificació.

- L'atac per fongs cromògens o per fongs xilòfags és insignificant i sempre accidental.

- És possible l'atac per insectes xilòfags incloent els tèrmits, encara que la freqüència i la importància de el risc depèn de la ubicació geogràfica.

5.3.1.2. Classe d'us 2 (CU 2)

Situació en què la fusta o material derivat de la fusta es troba sota coberta i no exposat a la intempèrie (en particular a la pluja horitzontal) en què pot estar sotmès a una humidificació ocasional però no persistent.

En aquesta classe d'ús pot produir condensació superficial a la fusta i materials derivats de la fusta.

- Es pot produir atac per fongs cromògens i per fongs xilòfags.

- És possible l'atac per insectes xilòfags incloent els tèrmits, encara que la freqüència i la importància de el risc depenen de la ubicació geogràfica

5.3.1.3. Classe d'us 3 (CU 3)

Situació en què la fusta o material derivat de la fusta està per sobre de sòl i exposat a la intempèrie (en particular a la pluja).

- Es pot produir atac per fongs cromògens i per fongs xilòfags.

- És possible l'atac per insectes xilòfags incloent els tèrmits, encara que la freqüència i la importància de el risc depenen de la ubicació geogràfica.

El grau d'exposició pot ser molt diferent pel que segons els casos, la classe d'ús 3 es pot subdividir en dues subclasses: la classe d'ús 3.1 i la classe d'ús 3.2.

5.3.1.3.1. Subclasse 3.1 (CU 3.1)

En aquesta situació els productes de fusta i materials derivats de la fusta no romanen humits durant llargs períodes. L'aigua no s'acumula.

5.3.1.3.2. Subclasse 3.2 (CU 3.2)

En aquesta situació els productes de fusta i materials derivats de la fusta romanen humits durant llargs períodes. L'aigua es pot acumular.

5.3.1.4. Classe d'us 4 (CU 4)

Situació en què la fusta o els materials derivats de la fusta estan en contacte directe amb el terra i/o l'aigua.

- Es pot produir atac per fongs cromògens i per fongs xilòfags.

- És possible l'atac per insectes xilòfags incloent els tèrmits, encara que la freqüència i la importància de el risc depenen de la ubicació geogràfica.

5.3.1.5. Classe d'us 5 (CU 5)

Situació en què la fusta o els materials derivats de la fusta estan submergits en aigua salada (aigua de mar o aigua salina) de manera regular o permanent.

- L'atac per invertebrats marins és el problema principal, especialment en aigües temperades on organismes com ara Limnoria spp. Teredo spp i pholades poden ocasionar danys importants.

- Poden també produir-se atacs per fongs xilòfags o desenvolupar-floridures superficials i fongs cromògens de blavós.

- La part aèria de determinats elements, per exemple els pilons de moll pot estar exposada a l'atac per insectes xilòfags.

5.3.2. Elecció del tipus de protecció enfront a agents biòtics

A la taula següent s'indica el tipus de protecció exigit en funció de la classe d'ús:

Classe d'Us		Nivell de penetració NP (UNE-EN 351-1:2008)
1	NP1	Tractament superficial amb producte insecticida. Totes les cares tractades
2	NP1	Tractament superficial amb producte insecticida fungicida. Totes les cares tractades
3.1	NP2	Mínim 3 mm en l'albeca de totes les cares de la peça
3.2	NP3	Mínim 6 mm en l'albeca de totes les cares de la peça. Totes les cares tractades.
4	NP4	Només s'aplica a fusta de secció circular. Mínim 25 mm en totes les cares
	NP5	Penetració total en l'albeca. Totes les cares tractades
5	NP6	Penetració total en l'albeca i mínim 6 mm a la fusta de duramen exposada.

Durant el transport, manipulació i muntatge dels elements estructurals de fusta, aquests no hauran de quedar exposats a una classe d'ús superior a la prevista en les seves condicions de servei finals

Si la classe d'ús és igual o superior a 3 els elements estructurals han d'estar protegits enfront dels agents meteorològics, mitjançant productes que permetin l'intercanvi d'humitat entre l'ambient i la fusta.

Protecció conta la corrosió dels elements metàl·lics

A la taula següent s'indiquen els valors mínims de l'espessor del revestiment de protecció enfront la corrosió o el tipus d'acer necessari segons les diferents classes de servei:

Element de fixació	Classe de servei		
	1	2	3
Claus i tirafons d ≤ 4 mm	Cap	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 25c
Perns, passadors i claus d > 4 mm	Cap	Cap	Fe/Zn 25c
Grapes	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 12c	Acer inoxidable
Plaques dentades i xapes d'acer e ≤ 3 mm	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 12c	Acer inoxidable
Xapes d'acer 3 < e ≤ 5 mm	Cap	Fe/Zn 12c	Fe/Zn 25c
Xapes d'acer e > 5 mm	Cap	Cap	Fe/Zn 25c

Si s'utilitza galvanitzat en calent la protecció Fe/Zn 12c s'ha de substituir per Z 275, i la protecció Fe/Zn 25c s'ha de substituir per Z 350.

En condicions exposades especialment a la corrosió s'ha de considerar la utilització de Fe/Zn 40c, un galvanitzat calent més gruixut o acer inoxidable.

6. HIGIENE, SALUT I MEDI AMBIENT

S'han considerat aquests requisits segons s'indica en l'article 5.2.3 del "Código Estructural".

Tot i que el compliment d'aquest punt és voluntat intrínseca de la propietat, es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas.

En qualsevol cas es projecta i es vetllarà perquè l'execució de processos minimitzi l'impacte mediambiental evitant, en la mesura possible, la generació de residus.

7. NORMATIVA UTILITZADA

7.1. NORMATIVA BÀSICA

CTE "Código Técnico de la Edificación": RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008). Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009). RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010). Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013). Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013). Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017). RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"

- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SE-M, "Documento Básico SE Seguridad estructural Madera"
- DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

"Código Estructural". Real Decreto 470/2021 (BOE: 10/08/2021)

NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación". Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

RC-16, "Instrucción para la recepción de cementos" Real Decreto 256/2016 (BOE: 25/06/2016)

7.2. NORMATIVA COMPLEMENTÀRIA

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras

- EN 1990. Bases de cálculo de estructuras

EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras

- EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
- EN 1991-1-2. Acciones en estructuras expuestas al fuego
- EN 1991-1-3. Cargas de nieve
- EN 1991-1-4. Acciones de viento
- EN 1991-1-5. Acciones térmicas
- EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EN 1991-1-7. Acciones accidentales
- EN 1991-2. Cargas de tráfico en puentes
- EN 1991-3. Acciones inducidas por grúas y maquinaria
- EN 1991-4. Acciones en silos y tanques

EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

- EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1992-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1992-2. Reglas de diseño en puentes de hormigón
- EN 1992-3. Depósitos y estructuras de contención

EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero

- EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
- EN 1993-1-2. Estructuras expuestas al fuego
- EN 1993-1-3. Perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío

- EN 1993-1-4. Aceros inoxidables
- EN 1993-1-5. Placas planas cargadas en plano
- EN 1993-1-6. Láminas
- EN 1993-1-7. Placas planas cargadas transversalmente
- EN 1993-1-8. Uniones
- EN 1993-1-9. Fatiga
- EN 1993-1-10. Tenacidad de fractura y resistencia transversal
- EN 1993-1-11. Cables y tirantes
- EN 1993-1-12. Reglas adicionales para la aplicación de la norma EN 1993 hasta aceros de grado S 700
- EN 1993-2. Puentes de acero
- EN 1993-3-1. Torres y mástiles
- EN 1993-3-2. Chimeneas
- EN 1993-4-1. Silos
- EN 1993-4-2. Depósitos
- EN 1993-4-3. Conducciones
- EN 1993-5. Pilotes y tablestacas
- EN 1993-6. Vigas carril

EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero

- EN 1994-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1994-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1994-2. Reglas para puentes

EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera

- EN 1995-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1995-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1995-2. Puentes

EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)

- EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica y fábrica
- EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
- EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
- EN 1996-3. Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica

EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico

- EN 1997-1. Reglas generales
- EN 1997-2. Investigación de suelo y ensayos

EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras

- EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
- EN 1998-2. Puentes
- EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios
- EN 1998-4. Silos, depósitos y tuberías
- EN 1998-5. Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos
- EN 1998-6. Torres, mástiles y chimeneas

EUROCÓDIGO 9: Proyecto de estructuras de aleación de aluminio

- EN 1999-1-1. Reglas generales
- EN 1999-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1999-1-3. Estructuras sometidas a fatiga
- EN 1999-1-4. Condiciones para láminas conformadas en frío
- EN 1999-1-5. Estructuras laminares

NTE “Norma Tecnológica de la Edificación”

ROM 0.5-94 “Recomendaciones Geotécnicas para el proyecto de Obras marítimas y Portuarias” . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (ROM 0.5-94, ROM 05-05)

ROM 0.2-90. “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias en lo que respecta a la acción del viento”

ROM 0.4-95 “Acciones climáticas II: Viento” . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

8. DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

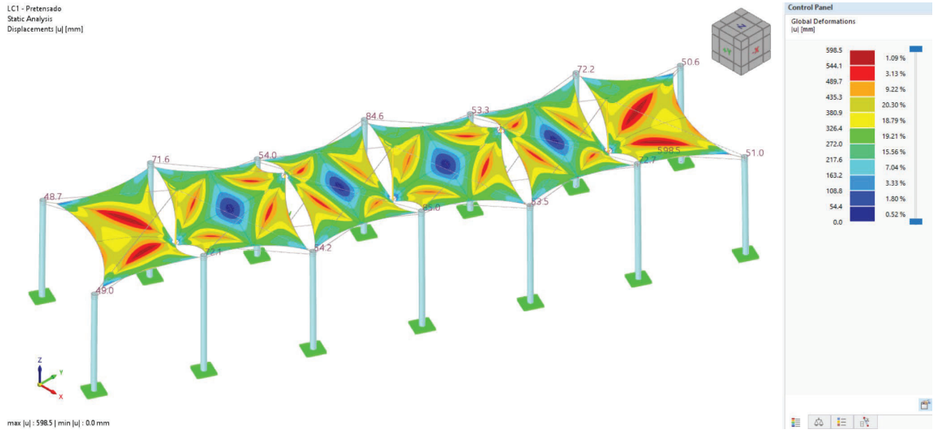
En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s’ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l’Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

- DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
- DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”
- DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”
- DB-SE-A, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acero”
- DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”
- DB-SE-M, “Documento Básico SE Seguridad estructural Madera”
- DB-SE-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

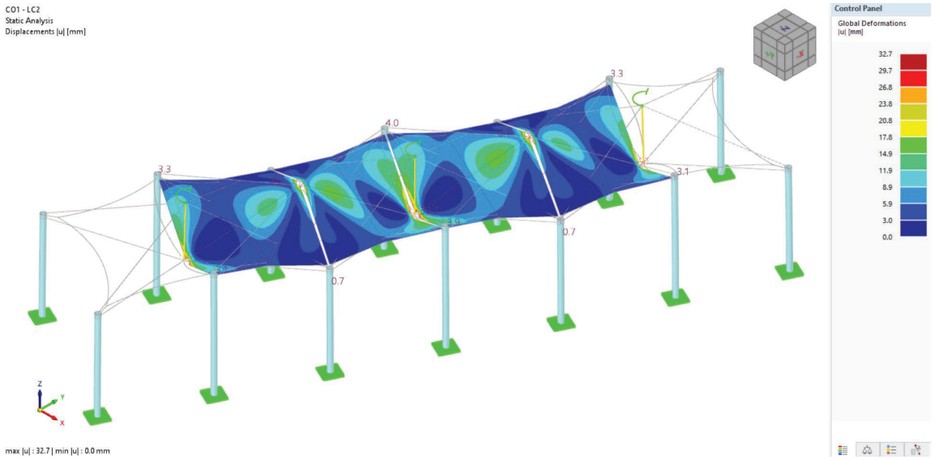
Annexes

Resultats del càlcul

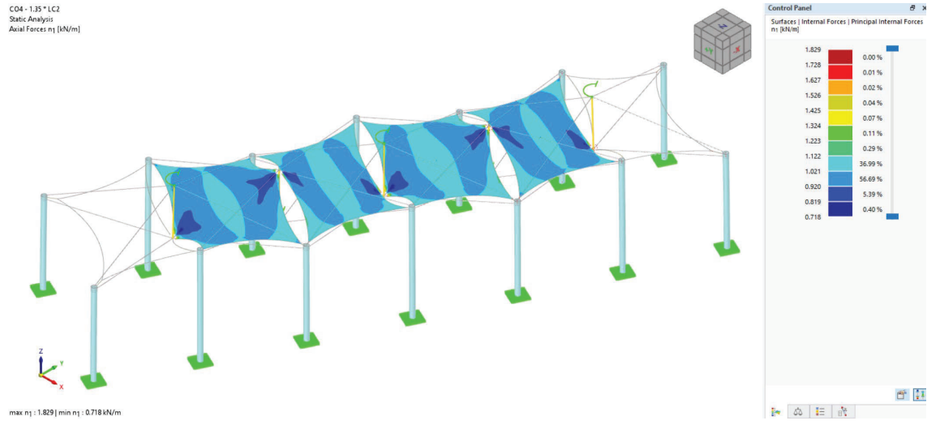
A continuació es mostren els resultats del càlcul realtizat en Rfem combinant totes les càrregues



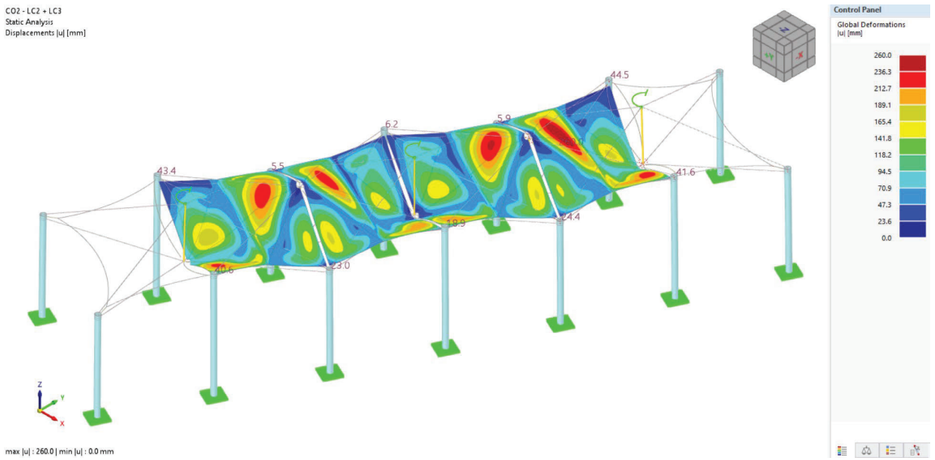
Cargues del pretensat



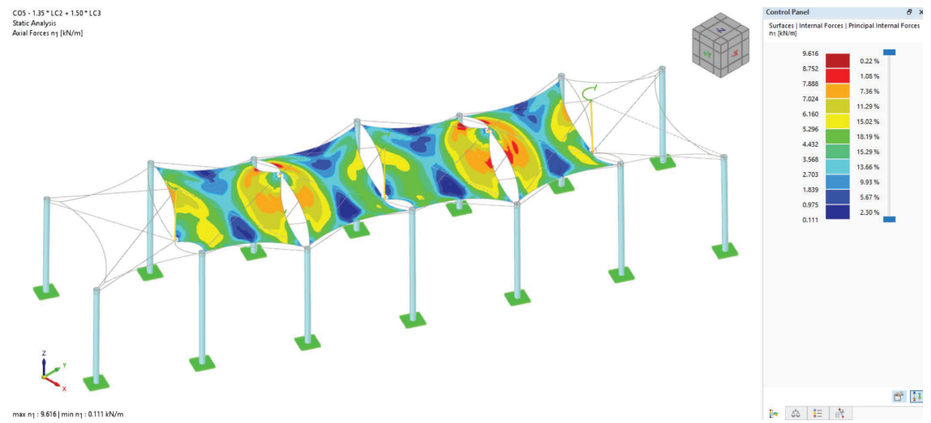
Càrregues permanents (pes pròpi)



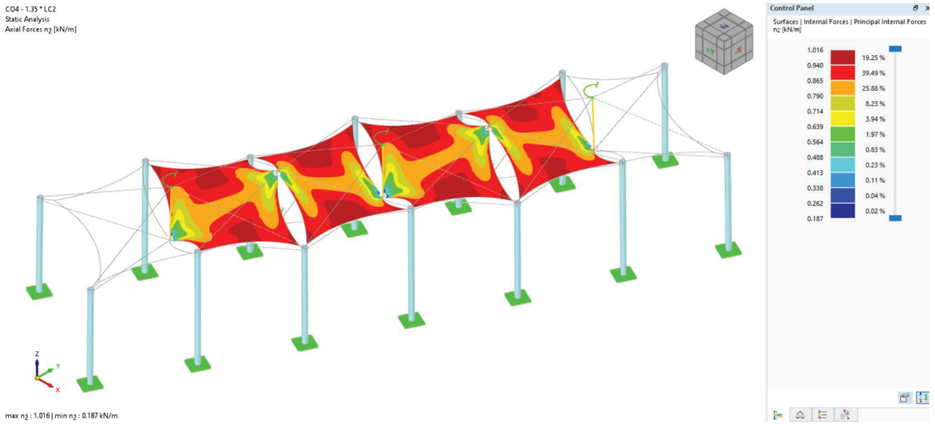
Tensió principal n_1 pes pròpi (max 1,829 kN/m)



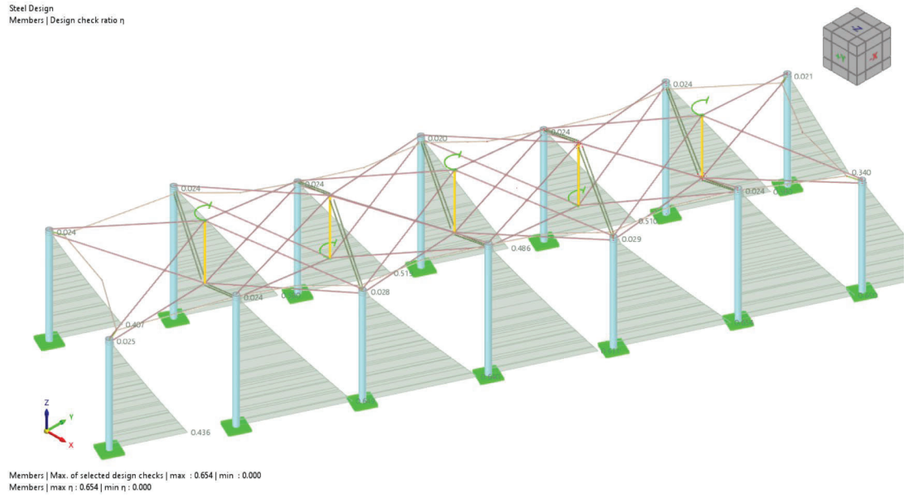
Càrregues vent transversal



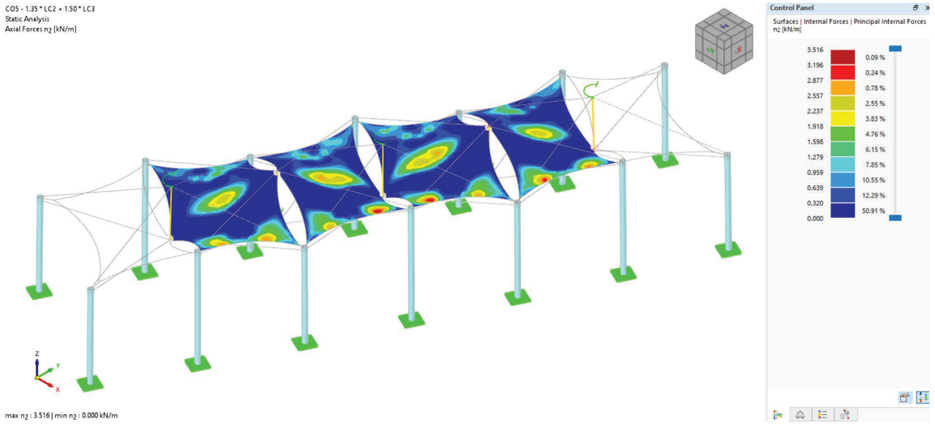
Tensió principal n_1 combinació vent (max 6,616kN/m)



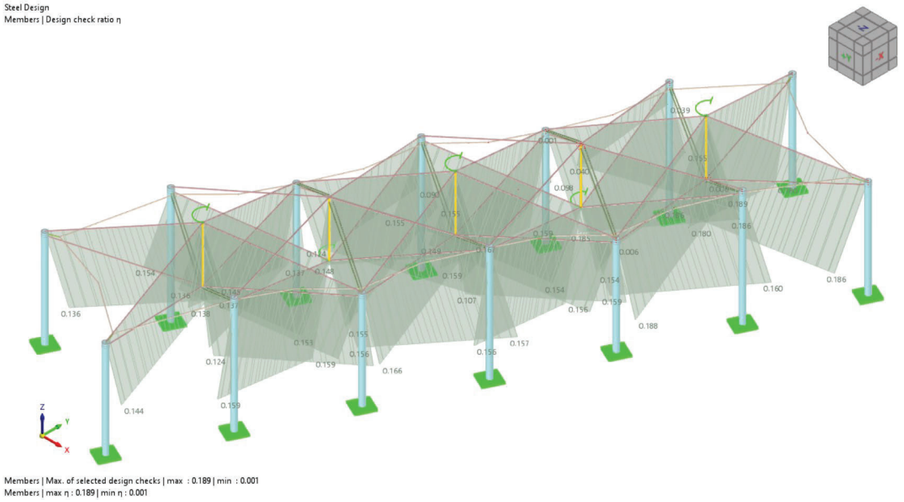
Tensió principal n_2 pes pròpi (max 1,016kN/m)



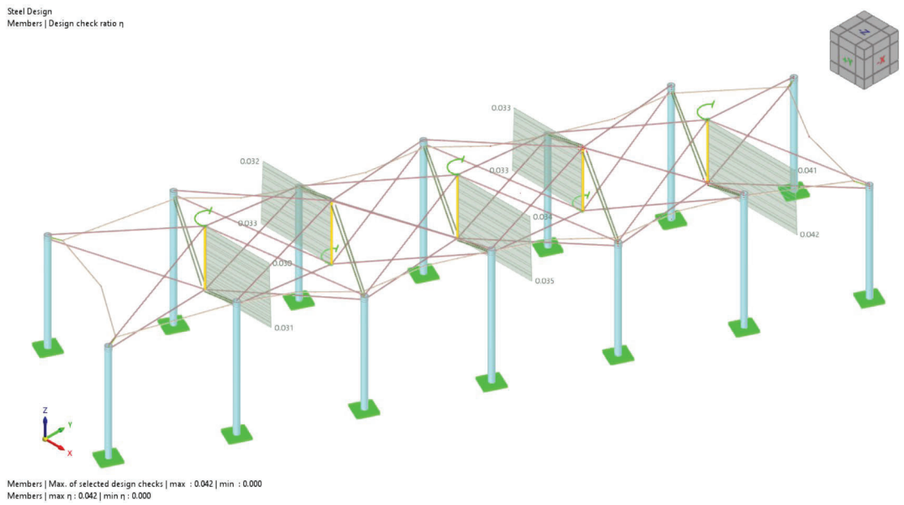
Pilars η màx. 0,654



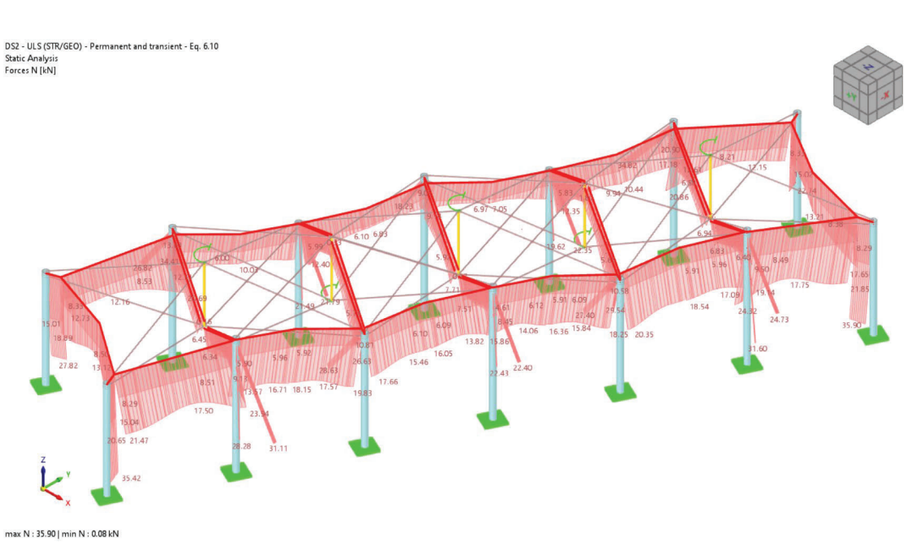
Tensió principal n_1 combinació vent (max 3,316kN/m)



Cables rigiditzadors η màx. 0,189



*Màstils flotants **η** màx. 0,042*



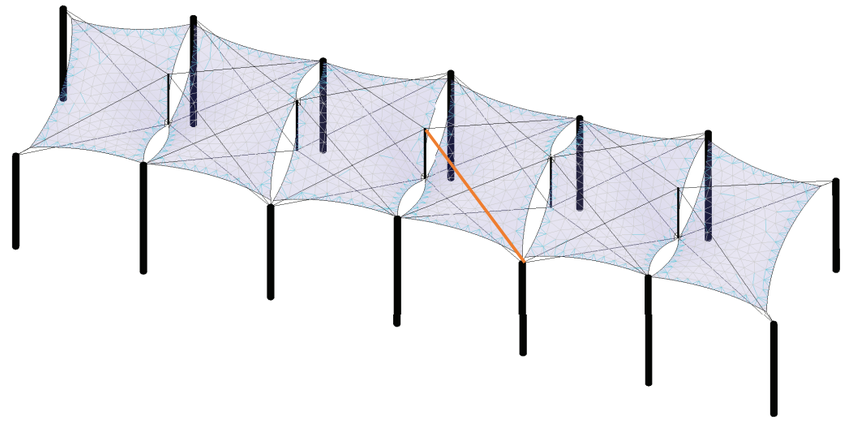
*Cables **N** màx. 35,9 kN*

Càlcul càrrega accidental (trencament cable)

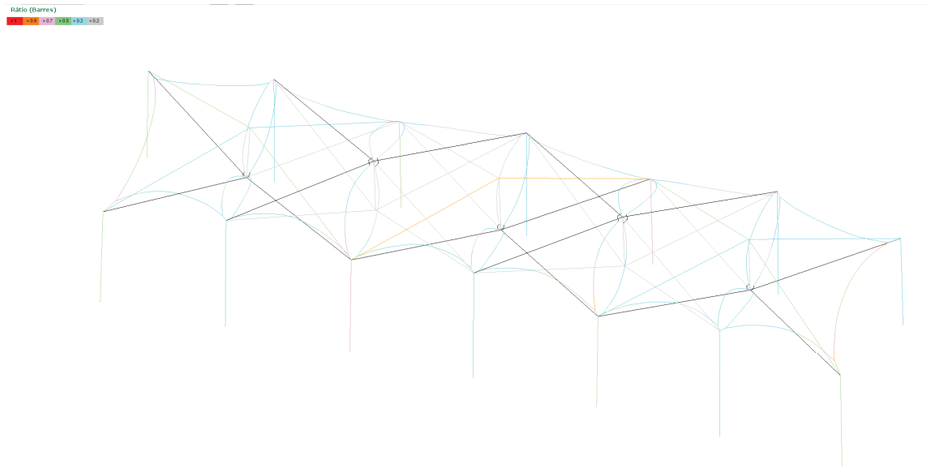
A continuació es mostren els resultats del càlcul realitzat en Wintess, per validar la solució del màstil flotant (fals pilar central) en cas de ruptura d'un dels cables.

L'estructura s'ha dissenyat per a que sigui discontinua i permeti la substitució d'una lona (un mòdul) sense afectar la resta de l'estructura. Tot i així adjuntem aquí resultats del càlcul assumint que un dels cables es trenca.

Es pot apreciar un augment de la tensió en els cables adjacents, passant d'un ratio d'utilització del 0.58 a 0.95, però en cap cas posant en perill l'estructura. Demostrant que tot i tenir un element en tensegritat, la redundància de cables (8 per màstil) fa que l'estructura sigui resilent.



Cable eliminat indicat en taronja



Increment de tensió degut al cable trencat, però dins de rang resistent

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA
   1.1. Normes considerades
   1.2. Estats límit

2. ESTRUCTURA
   2.1. Geometria
   2.2. Resultats
   2.2.2. Barres
   2.2.3. Riostres / Bigues

3. FONAMENTACIÓ

   3.1. Elements de fonamentació contínua
   3.2. Comprovació enfront del lliscament
   3.3. Comprovació al bolc
   3.4. Comprovació tensional
   3.5. Assentaments

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Fonamentació: Codi Estructural

Acers laminats i armats: Eurocodis 3 i 4

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de ruptura. Acer laminat	EC Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- **Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
g_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
g_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$g_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$y_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$y_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Eurocodis 3 i 4

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensions sobre el terreny

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (g)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (g)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

D_x, D_y, D_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

q_x, q_y, q_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N180	0.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N181	0.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N182	5.350	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N183	5.350	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N184	10.700	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N185	10.700	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N186	16.050	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N187	16.050	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N188	21.400	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N189	21.400	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N190	26.750	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N191	26.750	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N192	32.100	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N193	32.100	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N194	0.000	27.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N195	5.350	27.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N196	10.700	27.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N197	16.050	27.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N198	21.400	27.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N199	26.750	27.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N200	32.100	27.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N201	0.000	18.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N202	5.350	18.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N203	10.700	18.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N204	16.050	18.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N205	21.400	18.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N206	26.750	18.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N207	32.100	18.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f_y (MPa)	a_{-t} (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S355 (EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	355.00	0.000012	77.01
Formigó	HA-30, Yc=1.5	31476.00	0.200	13115.00	30.00	0.000010	24.53
Acer armat	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	210000.00	0.300	81000.00	500.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
a_{-t}: Coeficient de dilatació
g: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció										
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b_{xy}	b_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)	
Tipus	Designació									
Acer laminat	S355 (EN 10025-2)	N181/N194	N181/N194	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-	
		N183/N195	N183/N195	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	1.00	1.00	-	-	
		N185/N196	N185/N196	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-	

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b_{xy}	b_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N187/N197	N187/N197	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	1.00	1.00	-	-
		N189/N198	N189/N198	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N191/N199	N191/N199	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	1.00	1.00	-	-
		N193/N200	N193/N200	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N180/N201	N180/N201	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N182/N202	N182/N202	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	1.00	1.00	-	-
		N184/N203	N184/N203	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N186/N204	N186/N204	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	1.00	1.00	-	-
		N188/N205	N188/N205	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N190/N206	N190/N206	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	1.00	1.00	-	-
		N192/N207	N192/N207	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	1.00	1.00	-	-
Formigó	HA-30, Yc=1.5	N180/N181	N180/N181	70x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N181/N183	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N183/N185	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N185/N187	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N187/N189	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N189/N191	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N191/N193	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N192/N193	N192/N193	70x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N180/N182	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N182/N184	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N184/N186	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N186/N188	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N188/N190	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N190/N192	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N182/N183	N182/N183	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N184/N185	N184/N185	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N186/N187	N186/N187	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N188/N189	N188/N189	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N190/N191	N190/N191	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
b_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
b_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N181/N194, N183/N195, N185/N196, N187/N197, N189/N198, N191/N199, N193/N200, N180/N201, N182/N202, N184/N203, N186/N204, N188/N205, N190/N206 i N192/N207
2	N180/N181 i N192/N193
3	N181/N193, N180/N192, N182/N183, N184/N185, N186/N187, N188/N189 i N190/N191

Característiques mecàniques

Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S355 (EN 10025-2)	1	CHS 273.0x16, (Cold Formed CHS)	129.18	116.26	116.26	10706.79	10706.79	21413.58
Formigó	HA-30, Yc=1.5	2	70x60, (Biga despenjada rectangular)	4200.00	3500.00	3500.00	1260000.00	1715000.00	2429280.00
		3	60x60, (Biga despenjada rectangular)	3600.00	3000.00	3000.00	1080000.00	1080000.00	1814400.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.1.2.4. Taula d'amidament

Taula d'amidament						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	Volum (m^3)	Pes (kg)
Tipus	Designació					
Acer laminat	S355 (EN 10025-2)	N181/N194	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N183/N195	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	0.080	628.73
		N185/N196	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N187/N197	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	0.080	628.73
		N189/N198	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N191/N199	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	0.080	628.73
		N193/N200	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N180/N201	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N182/N202	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	0.080	628.73
		N184/N203	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N186/N204	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	0.080	628.73
		N188/N205	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
		N190/N206	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	6.200	0.080	628.73
		N192/N207	CHS 273.0x16 (Cold Formed CHS)	5.200	0.067	527.32
Formigó	HA-30, Yc=1.5	N180/N181	70x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.780	9450.00
		N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	32.100	11.556	28890.00
		N192/N193	70x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.780	9450.00
		N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	32.100	11.556	28890.00
		N182/N183	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.240	8100.00
		N184/N185	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.240	8100.00
		N186/N187	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.240	8100.00
		N188/N189	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.240	8100.00
		N190/N191	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	3.240	8100.00

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final

2.1.2.5. Resum d'amidament

Resum d'amidament												
Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Sèrie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)
Acer laminat	S355 (EN 10025-2)	Cold Formed CHS	CHS 273.0x16	78.800	78.800	78.800	1.018	1.018	1.018	7990.96	7990.96	7990.96

Resum d'amidament												
Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Sèrie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)
			70x60	18.000			7.560			18900.00		
			60x60	109.200			39.312			98280.00		
		Biga despenjada rectangular			127.200			46.872			117180.00	
Formigó	HA-30, Yc=1.5					127.200			46.872			117180.00

2.1.2.6. Amidament de superfícies

Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m^2/m)	Longitud (m)	Superfície (m^2)
Cold Formed CHS	CHS 273.0x16	0.858	78.800	67.583
			Total	**67.583**

Formigó: Amidament de les superfícies d'encofrat				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m^2/m)	Longitud (m)	Superfície (m^2)
Biga despenjada rectangular	70x60	2.600	18.000	46.800
	60x60	2.400	109.200	262.080
			Total	**308.880**

2.2. Resultats

2.2.1. Nusos

2.2.1.1. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.2.1.1.1. Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N180	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-22.400	-30.400	69.970	69.53	-150.17	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	143.952	269.33	-21.06	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-21.000	-28.500	69.970	69.53	-128.15	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	92.973	210.78	-21.06	0.00
N181	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-22.400	0.000	69.970	-310.93	-150.17	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	38.400	143.952	-69.53	-21.06	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-21.000	0.000	69.970	-249.78	-128.15	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	36.000	92.973	-69.53	-21.06	0.00
N182	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-19.200	-16.000	48.269	59.60	-119.04	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	139.145	194.55	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-18.000	-15.000	48.269	59.60	-111.60	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	86.966	146.64	0.00	0.00
N183	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-19.200	0.000	48.269	-283.83	-119.04	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	30.400	139.145	-59.60	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-18.000	0.000	48.269	-230.34	-111.60	0.00

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	28.500	86.966	-59.60	0.00	0.00
N184	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-22.400	0.000	86.966	-98.48	-116.48	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	30.400	171.145	95.35	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-21.000	0.000	86.966	-94.56	-109.20	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	28.500	108.269	59.60	0.00	0.00
N185	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-22.400	-11.200	86.966	-95.35	-116.48	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	171.145	0.96	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-21.000	-10.500	86.966	-59.60	-109.20	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	108.269	0.96	0.00	0.00
N186	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	48.269	-2.16	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	9.600	139.145	95.35	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	48.269	-2.16	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	9.000	86.966	59.60	0.00	0.00
N187	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	48.269	-154.87	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	9.600	139.145	-59.60	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	48.269	-109.44	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	9.000	86.966	-59.60	0.00	0.00
N188	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	86.966	-98.48	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	22.400	30.400	171.145	95.35	116.48	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	86.966	-94.56	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	21.000	28.500	108.269	59.60	109.20	0.00
N189	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-11.200	86.966	-95.35	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	22.400	0.000	171.145	0.96	116.48	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-10.500	86.966	-59.60	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	21.000	0.000	108.269	0.96	109.20	0.00
N190	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-16.000	48.269	59.60	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	19.200	0.000	139.145	194.55	119.04	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-15.000	48.269	59.60	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	18.000	0.000	86.966	146.64	111.60	0.00
N191	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	48.269	-283.83	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	19.200	30.400	139.145	-59.60	119.04	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	48.269	-230.34	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	18.000	28.500	86.966	-59.60	111.60	0.00
N192	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-30.400	69.970	69.53	21.06	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	22.400	0.000	175.952	269.33	150.17	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-28.500	69.970	69.53	21.06	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	21.000	0.000	122.973	210.78	128.15	0.00
N193	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	69.970	-310.93	21.06	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	22.400	38.400	143.952	-69.53	150.17	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	69.970	-249.78	21.06	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	21.000	36.000	92.973	-69.53	128.15	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.2.1. Barres

2.2.2.1. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

h: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que h £ 100 %.

2.2.2.5. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (EUROCODI 3 UNE-EN 1993-1-1: 2013)												Estat
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N181/N194	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 52.3	x: 0 m h = 30.5	h = 2.2	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 71.5	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 71.5**
N183/N195	h = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 49.4	x: 0 m h = 31.2	h = 1.8	h = 1.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 81.3	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 81.3**
N185/N196	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 15.3	x: 0 m h = 30.5	h = 0.7	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 40.5	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 40.5**
N187/N197	h = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 15.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m h < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m h = 16.3	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 16.3**
N189/N198	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 15.3	x: 0 m h = 30.5	h = 0.7	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 40.5	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 40.5**
N191/N199	h = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 49.4	x: 0 m h = 31.2	h = 1.8	h = 1.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 81.3	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 81.3**
N193/N200	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 52.3	x: 0 m h = 30.5	h = 2.2	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 71.5	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 71.5**
N180/N201	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 41.4	x: 0 m h = 30.5	h = 1.8	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 60.6	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 60.6**
N182/N202	h = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 31.2	h = 0.9	h = 1.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 57.9	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 57.9**
N184/N203	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 41.4	x: 0 m h = 30.5	h = 1.8	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 60.6	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 60.6**
N186/N204	h = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 15.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m h < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m h = 16.3	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 16.3**
N188/N205	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 41.4	x: 0 m h = 30.5	h = 1.8	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 60.6	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 60.6**
N190/N206	h = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 31.2	h = 0.9	h = 1.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 57.9	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 57.9**
N192/N207	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 0 m h = 41.4	x: 0 m h = 30.5	h = 1.8	h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 60.6	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX h = 60.6**

Barres	COMPROVACIONS (EUROCODI 3 UNE-EN 1993-1-1: 2013)												Estat
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	

Notació:
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(3) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(5) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(6) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(7) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

3. FONAMENTACIÓ

3.1. Elements de fonamentació continua

3.1.1. Descripció

Descripció										
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b_{xy}	b_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Formigó	HA-30, Yc=1.5	N180/N181	N180/N181	70x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N181/N183	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N183/N185	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N185/N187	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N187/N189	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N189/N191	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N191/N193	N181/N193	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N192/N193	N192/N193	70x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N180/N182	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N182/N184	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N184/N186	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N186/N188	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N188/N190	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N190/N192	N180/N192	60x60 (Biga despenjada rectangular)	5.350	1.00	1.00	-	-
		N182/N183	N182/N183	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N184/N185	N184/N185	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N186/N187	N186/N187	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N188/N189	N188/N189	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-
		N190/N191	N190/N191	60x60 (Biga despenjada rectangular)	9.000	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
b_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
b_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

3.1.2. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

3.1.3 Comprovacions E.L.U. i E.L.S.

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{al}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{st}$	$T,Disp._{st}$	
N180 - N181	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 53.4	'N180' h = 73.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 73.4**
N181 - N193	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 30.2	'4.879 m' h = 24.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 30.2**
N192 - N193	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 53.4	'N192' h = 73.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 73.4**
N180 - N192	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 30.2	'4.879 m' h = 24.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 30.2**
N182 - N183	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 51.8	'N182' h = 67.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 67.8**
N184 - N185	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 51.8	'N184' h = 67.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 67.8**
N186 - N187	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 51.8	'N186' h = 67.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 67.8**
N188 - N189	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 51.8	'N188' h = 67.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 67.8**
N190 - N191	Compleix	Compleix	'0.000 m' h = 51.8	'N190' h = 67.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX h = 67.8**

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{al}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_xS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_yS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)						Estat
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	s_{sr}	V_{fis}	
N180 - N181	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N181 - N193	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N192 - N193	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N180 - N192	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N182 - N183	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)						Estat
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	s_{sr}	V_{fis}	
N184 - N185	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N186 - N187	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N188 - N189	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
N190 - N191	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
$W_{k,C,sup.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra
s_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.

3.2. Comprovació enfront lliscament

D'acord amb el que s'especifica al **CTE DB-SE-C (Secció 6.3.3 - Lliscament)**, cal verificar que la suma de la resistència per frec a la base i la contribució de l'empenta passiva lateral sigui superior a les accions horitzontals desestabilitzadores actuants.

La condició de seguretat a l'Estat Límit Últim (ELU) ve donada per l'expressió:

$$E_{d,h} \leq R_{d,h} = R_{d,\text{frec}} + E_{p,d}$$

On:

- $E_{d,h}$: Força horitzontal de càlcul desestabilitzadora.
- $R_{d,\text{frec}}$: Resistència de càlcul al lliscament per frec a la base.
- $E_{p,d}$: Empenta passiva de càlcul mobilitzable en els laterals de les riostres.

3.2.1 Dades Geotècniques i Paràmetres de Càlcul

A partir de l'Estudi Geotècnic de la parcel·la (Geoplanning, ref. 17682) i la geometria ajustada de les riostres:

- **Paràmetres del terreny de suport (Rebliment granular, R)**:
  - Angle de frec intern característic: $\phi' = 32,0°$.
  - Cohesió / adhesió efectiva: $c' = 0,0$ kN/m^2 (terreny granular no cohesiu).
  - Pes específic aparent del terreny: $\gamma = 20,0$ kN/m^3.
  - Coeficient parcial del terreny ($\gamma_{M,\phi}$): 1,25 (segons la Taula 2.1 del CTE DB-SE-C).
  - Angle de frec de càlcul: $\phi'_d = \arctan\left(\frac{\tan 32°}{1,25}\right) = 26,56°$.
  - Coeficient de frec a la base de càlcul: $\tan(\delta_d) = \tan(\phi'_d) = 0,500$.
- **Geometria de la cimentació**:
  - Superfície de contacte a la base (A_{base}): 76,00 m^2 (secció efectiva de riostres de 60 × 60 cm).
  - Superfície lateral efectiva per a empenta passiva (A_{passiva}): 45,00 m^2.
  - Canta/alçària de les riostres: $h = 0,60$ m.
  - Pes propi de la fonamentació (N_{cim}):

$$N_{\text{cim}} = 76,00 \text{ m}^2 \times 0,60 \text{ m} \times 25,0 \text{ kN/m}^3 = \mathbf{1.140,00} \text{ kN}$$

- **Accions actuants del model estructural**:
  - Empenta horitzontal característica en servei (E_y): 180,24 kN.
  - Component vertical desestabilitzadora / tracció característica (R_z): 80,00 kN.

3.2.2 Comprovació a l'Estat Límit Últim (ELU)

A. Acció horitzontal de càlcul desestabilitzadora ($E_{d,h}$)

Amb el coeficient de ponderació de vent $\gamma_Q = 1,50$:

$$E_{d,h} = 1,50 \times 180,24 \text{ kN} = \mathbf{270,36} \text{ kN}$$

B. Càrrega vertical neta de càlcul a la base (N_d)

Amb coeficient favorable $\gamma_G = 0,90$ per al pes propi i $\gamma_Q = 1,50$ per a la tracció de l'estructura:

$$N_d = 0,90 \cdot N_{\text{cim}} - 1,50 \cdot R_z$$

$$N_d = 0,90 \cdot (1.140,00 \text{ kN}) - 1,50 \cdot (80,00 \text{ kN}) = 1.026,00 \text{ kN} - 120,00 \text{ kN} = \mathbf{906,00} \text{ kN}$$

C. Component 1: Resistència per frec a la base ($R_{d,\text{frec}}$)

$$R_{d,\text{frec}} = N_d \cdot \tan(\delta_d) = 906,00 \text{ kN} \times 0,500 = \mathbf{453,00} \text{ kN}$$

Observació: Únicament amb el frec a la base (453,00 kN), la resistència ja supera l'empenta desestabilitzadora de càlcul (270,36 kN), complint amb un aprofitament del 59,68%.

D. Component 2: Resistència per empenta passiva lateral ($E_{p,d}$)

El coeficient d'empenta passiva de Rankine/Rankine-Coulomb de càlcul ve donat per:

$$K_{p,d} = \tan^2\left(45° + \frac{\phi'_d}{2}\right) = \tan^2(45° + 13,28°) = \tan^2(58,28°) = \mathbf{2,618}$$

L'empenta passiva mitjana desenvolupada a la cara lateral de les riostres ($h = 0,60$ m) és:

$$\sigma_{p,d} = \gamma \cdot \frac{h}{2} \cdot K_{p,d} = 20,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,30 \text{ m} \times 2,618 = 15,71 \text{ kN/m}^2$$

Aplicant aquesta tensió sobre la superfície lateral efectiva de 45,00 m^2 (i reduint un 50% per criteri de limitació de deformació segons el CTE DB-SE-C, $E_{p,d,\text{red}} = 0,50 \cdot E_{p,d}$):

$$E_{p,d} = 15,71 \text{ kN/m}^2 \times 45,00 \text{ m}^2 = 706,95 \text{ kN}$$

$$E_{p,d,\text{adm}} = 0,50 \times 706,95 \text{ kN} = \mathbf{353,48} \text{ kN}$$

E. Resistència Total de Càlcul ($R_{d,h}$)

$$R_{d,h} = R_{d,\text{frec}} + E_{p,d,\text{adm}} = 453,00 \text{ kN} + 353,48 \text{ kN} = \mathbf{806,48} \text{ kN}$$

F. Verificació i Coeficient d'Aprofitament

$$\frac{E_{d,h}}{R_{d,h}} = \frac{270,36 \text{ kN}}{806,48 \text{ kN}} = \mathbf{0,3352} \quad (33,52\%)$$

$$\mathbf{270,36} \text{ kN} \leq \mathbf{806,48} \text{ kN} \quad \rightarrow \quad \text{COMPLEIX SATISFACTORIAMENT}$$

3.2.3 Comprovació a l'Estat Límit de Servei (ELS)

A mode de verificació addicional en servei, es calcula el coeficient de seguretat global (CS):

- Càrrega vertical neta en servei: $N_{\text{neto}} = 1.140,00 \text{ kN} - 80,00 \text{ kN} = 1.060,00$ kN.
- Frec característic a la base ($\tan 32° = 0,625$): $R_{\text{frec,serv}} = 1.060,00 \times 0,625 = 662,50$ kN.
- Empenta passiva característica ($K_p = 3,255$): $E_{p,\text{serv}} = (20 \times 0,30 \times 3,255) \times 45,00 \text{ m}^2 = 878,85 \text{ kN} \xrightarrow{\times 0.5} 439,43$ kN.
- Resistència total en servei: $R_{\text{serv}} = 662,50 + 439,43 = 1.101,93$ kN.
- Coeficient de seguretat obtingut:

$$CS = \frac{R_{\text{serv}}}{E_y} = \frac{1.101,93 \text{ kN}}{180,24 \text{ kN}} = \mathbf{6,11} \gg 1,50$$

La fonamentació presenta una **estabilitat al lliscament completament garantida**. Considerant la secció real de contacte de les riostres (76 m^2) i el pes propi reduït, el frec a la base per si sol ja cobreix el 100% de la sol·licitació horitzontal (aprofitament del 59,68%).

Si s'hi addiciona la contribució de l'empenta passiva dels 45 m^2 de parament lateral de les riostres, el grau d'aprofitament global es redueix fins a un 33,52% **a l'ELU** (amb un coeficient de seguretat en servei de $CS = 6,11$), complint amb escreix els requeriments del CTE DB-SE-C.

3.3. Comprovació al bolc

D'acord amb el que s'especifica al **CTE DB-SE-C (Secció 6.3.2 - Bolc)**, l'estabilitat d'una fonamentació enfront de la bolcada exigeix que les accions estabilitzadores (principalment les càrregues verticals de compressió) siguin suficients per evitar el desabatiment o la pèrdua de contacte excessiva amb el terreny de suport.

A l'Estat Límit Últim d'Equilibri (ELU-EQU), cal verificar la condició:

$$M_{d,\text{desestabilitzador}} \leq M_{d,\text{estabilitzador}}$$

3.3.1 Anàlisi de l'Estat de Tensional i Contacte

A partir dels resultats de l'anàlisi estructural del model de la cimentació (retícula de bigues de 60×60 cm recolzada sobre el rebliment granular):

PDF

1. **Absència de traccions netes a la interfície de suport:** Sota totes les combinacions d'hipòtesis de càrrega analitzades (incloent-hi la combinació desfavorable amb vent dominant $1{,}35 \cdot PP + 1{,}50 \cdot V$), la resultant vertical total integrada a la base es manté estrictament en **estat de compressió contínua contra el terreny** ($\sum R_z < 0$ en sentit descendent cap al suport, gràcies al pes propi dominant de la fonamentació i l'estructura).
2. **Posició de la resultant (Excentricitat):** La resultant de forces verticals i moments es troba en tot moment continguda dins del nucli central de la geometria de la retícula de cimentació ($304{,}56$ m^2 de superfície de base).
3. **Continuïtat del diagrama de tensions:** No es produeix l'enlairament ni la pèrdua de contacte en cap dels punts o nusos perimetrals de la retícula, de manera que la totalitat de la superfície de la base treballa a compressió elàstica sobre el terreny.

Com que la fonamentació es troba permanentment compresa contra el terreny de suport i la resultant de càrregues no genera excentricitats que provoquin la descompressió de la interfície de contacte, **el mecanisme de fallida per bolcada és físicament irrealitzable**.

Per tant, es considera **completament justificada l'estabilitat enfront de la bolcada** de la fonamentació per absència de sol·licitacions desestabilitzadores capaces de produir el desabatiment del conjunt, complint de manera directa amb els requeriments de l'Estat Límit d'Equilibri del CTE DB-SE-C.

3.4 Comprovació Tensional

D'acord amb el que s'estableix al **CTE DB-SE-C (Secció 6.3.1 - Capacitat Portant)**, cal verificar que les tensions de compressió transmeses per la fonamentació al terreny de suport no superin la tensió admissible (q_{adm}) ni la tensió de càlcul de fallida del terreny.

La condició de seguretat s'expressa com:

$$\sigma_{\text{actuant}} \leq q_{\text{adm}}$$

3.4.1 Dades Geotècniques de Referència

Segons l'Estudi Geotècnic de la parcel·la (Geoplanning, ref. 17682), per a la unitat de rebliment granular (R) a la profunditat de suport de la retícula:

PDF

- **Tensió admissible del terreny (q_{adm}):** $1{,}35$ kg/cm^2 $= \mathbf{0,135}$ MPa $\quad (135$ kN/m$^2)$.
- Valor definit per limitar els seients absoluts a valors tolerables ($\leq 2{,}3$ cm).

3.4.2. Anàlisi dels Resultats del Model Estructural (Isovalors CYPE 3D)

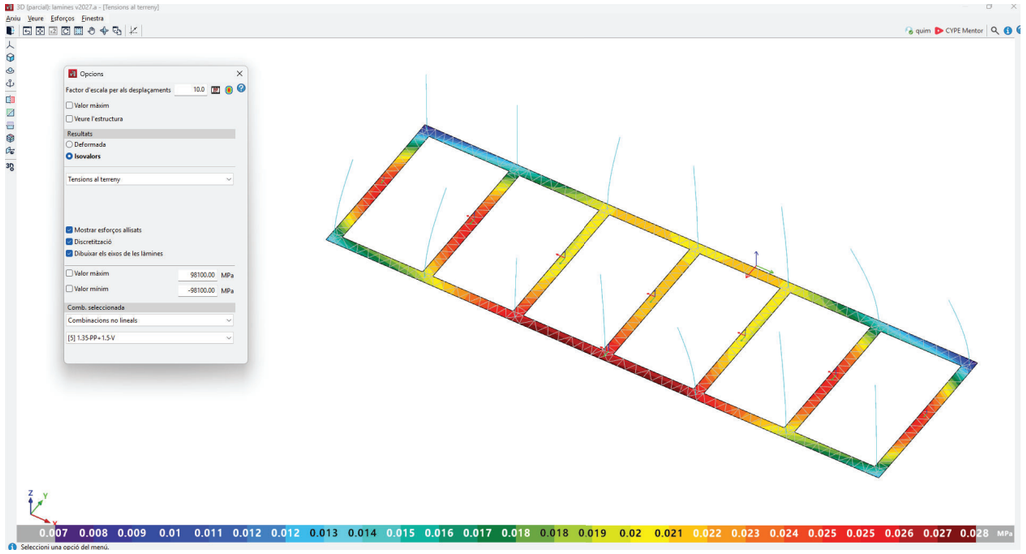
A partir de l'anàlisi realitzada amb el programa CYPE 3D per a la combinació no lineal d'Estat Límit Últim més desfavorable amb acció horitzontal i vertical de vent (**(5) 1.35·PP + 1.5·V**):

- **Distribución de tensions (σ):** El mapa d'isovalors mostra un gradient continu de compressions que oscil·la entre un mínim de $0{,}007$ MPa ($0{,}07$ kg/cm^2) a les zones blaves menys sol·licitades i un màxim localitzat en vermell a la cara perimetral d'atravessament.
- **Tensió màxima actuant ($\sigma_{\text{màx}}$): $\mathbf{0,028}$** MPa $\quad (0{,}28$ kg/cm$^2 = 28$ kN/m$^2)$.
- **Tensió mitjana a la retícula (σ_{mitjana}):** $\approx 0{,}018 - 0{,}020$ MPa $\quad (0{,}18 - 0{,}20$ kg/cm$^2)$.

3.4.3 Verificació i Coeficient d'Aprofitament

$$\frac{\sigma_{\text{màx}}}{q_{\text{adm}}} = \frac{0{,}028 \text{ MPa}}{0{,}135 \text{ MPa}} = \mathbf{0,2074} \quad (20{,}74\%)$$

$$\mathbf{0,028} \text{ MPa} \leq \mathbf{0,135} \text{ MPa} \quad \rightarrow \quad \text{COMPLEIX}$$



3.5. Assentaments

D'acord amb el que s'estableix al **CTE DB-SE-C (Secció 6.3.4 - Deformacions del Terreny)**, cal verificar que els assentaments totals (s_{tot}) i diferencials (δs) produïts per la cimentació sobre el terreny no superin els límits admissibles de l'estructura per tal d'evitar danys als elements de tancament, particions o a la mateixa estructura.

La condició de seguretat s'expressa com:

$$s_{\text{actuant}} \leq s_{\text{adm}}$$

3.5.1. Límits Geotècnics i Estructurals d'Admissibilitat

A partir de l'Estudi Geotècnic realitzat per Geoplanning (ref. 17682) i els criteris del CTE DB-SE-C:

- **Assentament total tolerable del terreny (s_{adm}):** L'informe geotècnic fixa la tensió admissible en $1{,}35$ kg/cm^2 per tal de limitar el seient total a un valor inferior a $25{,}0$ mm ($1" = 2{,}54$ cm).
- **Distorsió angular admissible (β_{adm}):** Segons la Taula 2.3 del CTE DB-SE-C, per a estructures de barres/portals i tancaments tradicionals, la distorsió angular màxima admissible per evitar la fissuració és de $\beta \leq 1/500$.

3.5.2. Anàlisi dels Resultats del Model Estructural (Isovalors CYPE 3D)

A partir de la cartografia de desplaçaments en l'eix vertical Z obtinguda amb CYPE 3D per a la combinació no lineal desfavorable (**(5) 1.35·PP + 1.5·V**):

- **Assentament màxim absolut ($s_{màx}$):** Es localitza a les zones blaves de la retícula amb un valor de $7{,}98$ mm ($\approx 0{,}80$ cm).
- **Assentament mínim ($s_{mín}$):** Es produeix a les zones vermelles/marrons del perímetre amb un valor de $2{,}09$ mm ($\approx 0{,}21$ cm).
- **Assentament diferencial màxim (Δs):**

$$\Delta s = s_{màx} - s_{mín} = 7{,}98 \text{ mm} - 2{,}09 \text{ mm} = \mathbf{5{,}89} \text{ mm}$$

3.5.3. Verificació de Compliment

1. **Comprovació del Assentament Total:**

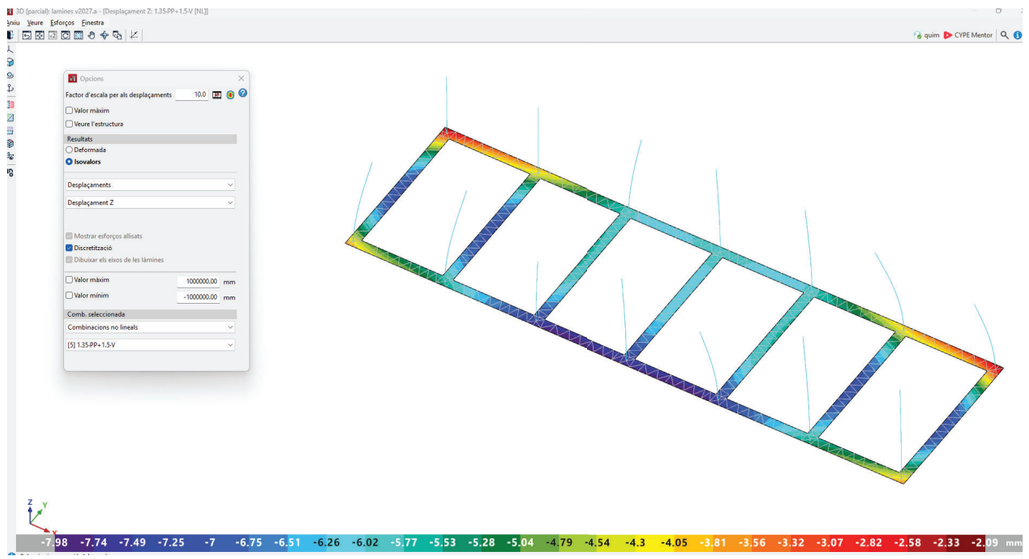
$$\frac{s_{màx}}{s_{adm}} = \frac{7{,}98 \text{ mm}}{25{,}00 \text{ mm}} = \mathbf{0{,}3192} \quad (31{,}92\%)$$

$$\mathbf{7{,}98} \text{ mm} \leq \mathbf{25{,}00} \text{ mm} \quad \rightarrow \quad \text{COMPLEIX ÀMPLIAMENT}$$

2. **Comprovació de la Distorsió Angular (β):**

Per a una distància típica entre nusos o travessers de la retícula de $L \approx 6{,}00$ m (6000 mm):

$$\beta = \frac{\Delta s}{L} = \frac{5{,}89 \text{ mm}}{6000 \text{ mm}} = \frac{1}{1018} < \frac{1}{500} \quad \rightarrow \quad \text{COMPLEIX}$$



Annex 10. Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra

9. Descripció dels treballs a executar

9.1. Treballs previs

Abans de l'inici dels treballs s'executaran totes les actuacions prèvies necessàries per garantir la seguretat dels treballs, protegir els elements existents i permetre el correcte desenvolupament de les diferents fases.

La implantació dels treballs es realitzarà mitjançant el tancament provisional dels àmbits efectivament en execució, la senyalització dels recorreguts afectats i la disposició dels elements auxiliars necessaris. Els tancaments s'adaptaran progressivament als trams de treball, evitant ocupar superfícies que no siguin necessàries per a l'execució immediata dels treballs.

Es definiran els accessos del personal, els punts d'entrada i sortida de vehicles i maquinària i les zones temporals de càrrega, descàrrega i acopi. Durant tots els treballs es mantindran, sempre que sigui possible, els itineraris principals del Passeig Marítim i els passos transversals entre la ciutat i la platja. Quan alguna operació obligui a interrompre temporalment un recorregut, s'habilitarà prèviament un itinerari alternatiu segur i convenientment senyalitzat.

Prèviament a qualsevol excavació es comprovarà la posició real dels serveis soterrats existents a partir dels plànols del Projecte, de les cales prospectives realitzades i de les comprovacions complementàries que resultin necessàries durant els treballs.

Igualment, es protegiran els paviments, pilones, mobiliari urbà, enllumenat, senyalització, serveis, parterres, arbrat i vegetació existents, evitant-ne l'afecció pel pas de maquinària, els acopis o les operacions de muntatge.

Xarxa de reg

Atès que en fase de projecte no s'ha disposat d'informació completa sobre la configuració i estat de funcionament de la xarxa, la seva afecció definitiva es verificarà durant els treballs. Les actuacions de desmuntatge, adaptació i reposició s'ajustaran a les condicions efectivament detectades i a les indicacions de la Direcció Facultativa i del servei municipal corresponent.

9.2. Replanteig i control topogràfic

Atesa la geometria dels eixos de la intervenció i la sensibilitat geomètrica del sistema estructural tesat, l'execució dels treballs requerirà un control topogràfic continuat.

Abans de l'inici de les excavacions s'establiran bases topogràfiques estables fora dels àmbits susceptibles de resultar alterats pels treballs. A partir d'aquestes bases es replantejaran els eixos de les riostres, els centres dels pilars, els límits de les excavacions, les cotes de fonamentació i la seva posició respecte dels elements existents.

Durant l'execució es realitzaran successivament les comprovacions següents:

1. replanteig inicial dels eixos i punts de suport;
2. comprovació de les cotes i geometria del fons de les excavacions;
3. control dels eixos i cotes dels encofrats;
4. comprovació de la posició dels passatubs i reserves;
5. posicionament dels sistemes d'ancoratge dels pilars abans del formigonat;
6. comprovació as-built dels ancoratges una vegada executades les fonamentacions;
7. control de posició, orientació, inclinació i cota durant el muntatge dels pilars;
8. comprovació final de la geometria dels màstils, cables i membranes.

Qualsevol desviació superior a les toleràncies establertes al Projecte haurà de ser corregida abans de continuar amb la fase posterior.

9.3. Demolicions i moviment de terres

Les demolicions i moviments de terres es limitaran a les superfícies estrictament necessàries per executar les fonamentacions.

Prèviament a les excavacions es retiraran puntualment els paviments, vorades, elements de delimitació dels parterres, vegetació, xarxa de reg i altres elements que interfereixin amb els treballs. Els talls es realitzaran de manera neta i controlada per facilitar-ne la posterior reposició. Els elements susceptibles de reutilització es retiraran amb cura i es reservaran adequadament.

Atesa la ubicació dels treballs en un espai públic en servei i la proximitat de vegetació, mobiliari i serveis urbans, les excavacions es realitzaran principalment mitjançant maquinària de dimensions reduïdes, preferentment miniexcavadora o retroexcavadora compacta. El moviment interior de terres es realitzarà amb mini-dúmper, carregadora compacta o equips equivalents.

En proximitat immediata de serveis soterrats, xarxes de reg, cablejat, arrels o altres elements sensibles, l'excavació mecànica es completarà manualment.

Les excavacions s'executaran en forma de rasa contínua, ajustant-se a la geometria necessària per a les fonamentacions i evitant sobreexcavacions. Abans de continuar els treballs es comprovarà que el fons de rasa sigui estable, regular i estigui lliure de terres soltes, fang o aigua.

En cas de detectar buits, restes d'estructures, reblerts de característiques diferents de les previstes o qualsevol altra singularitat, els treballs s'aturaran localment fins que la Direcció Facultativa determini la solució a adoptar.

Les terres aptes podran reutilitzar-se en els reblerts previstos. Els excedents o materials no aptes es carregaran i transportaran a gestor autoritzat.

9.4. Adequació del terreny i execució de les fonamentacions

Una vegada finalitzades les excavacions es comprovarà l'adequació del terreny de recolzament, d'acord amb les indicacions de l'estudi geotècnic. En els punts on es detectin condicions diferents de les previstes, la Direcció Facultativa determinarà les mesures correctores necessàries abans de continuar.

Posteriorment es regularitzarà el fons de les rases i s'executarà la capa de neteja prevista al Projecte.

Les fonamentacions es resolen mitjançant riostres de secció general 60 × 60 cm, amb les dimensions singulars definides als plànols en els trams extrems, amb riostres de 70 x 60 cm.

Les riostres s'executaran mitjançant encofrat lateral continu, amb l'objectiu de garantir la geometria prevista, els recobriments de les armadures i el correcte posicionament dels passatubs, reserves i elements d'ancoratge.

Una vegada executada la capa de neteja, la seqüència serà:

1. muntatge i alineació dels encofrats;
2. col·locació de les armadures amb els separadors corresponents;
3. col·locació i fixació dels passatubs i reserves;
4. instal·lació de les plantilles i sistemes d'ancoratge dels pilars;
5. comprovació topogràfica completa;
6. formigonat;
7. compactació mitjançant vibració;
8. curat;
9. desencofrat;
10. comprovació geomètrica i topogràfica final.

Els passatubs quedaran fixats de manera que no puguin moure's durant l'abocament i vibrat del formigó.

Els ancoratges dels pilars es posicionen mitjançant plantilles rígides que permetin controlar amb precisió la seva posició, cota i orientació.

Una vegada desencofrades les riostres es comprovarà el seu estat i es realitzarà una nova verificació topogràfica dels ancoratges abans d'autoritzar el muntatge de l'estructura.

<u>Compatibilitat amb els serveis existents</u>

Durant l'execució de les fonamentacions s'incorporaran els passatubs i reserves previstos als plànols.

La línia de baixa tensió existent es mantindrà en servei durant els treballs i els seus creuaments amb les riostres es resoldran mitjançant els passatubs previstos, evitant qualsevol afecció sobre el cablejat.

El cablejat d'enllumenat afectat es mantindrà per la cara superior de la fonamentació.

La xarxa de reg interferida per les fonamentacions es retirarà prèviament i es reposarà una vegada finalitzada l'obra civil.

Els col·lectors d'aigües pluvials existents no requereixen actuacions directes sobre la seva infraestructura; durant les excavacions es respectaran les distàncies i condicions definides a la documentació específica de justificació de no afecció.

9.5. Muntatge de l'estructura

Pilars

Una vegada les fonamentacions hagin assolit les condicions necessàries per suportar les operacions de muntatge, es procedirà a la col·locació dels pilars.

Els elements arribaran al emplaçament acabats de taller, de manera que les operacions a l'emplaçament es limitaran principalment al posicionament, connexió i ajust.

Els pilars s'hissaran mitjançant grua sobre camió o equip equivalent. Durant cada maniobra es delimitarà la zona d'influència i s'impedirà l'accés de tercers.

Cada pilar es posicionarà sobre els seus ancoratges segons les coordenades, cotes, orientacions i inclinacions definides als plànols.

Inicialment es realitzarà una fixació provisional que permeti comprovar la seva posició abans del bloqueig definitiu. Una vegada validada la geometria es realitzarà la fixació definitiva i s'omplirà l'espai corresponent sota les plaques base segons el detall constructiu previst.

Finalitzat el muntatge dels pilars es realitzarà un control geomètric general abans de continuar amb els màstils i cables.

Màstils flotants i cables estructurals

Els màstils es col·locaran en la seva posició mitjançant equips d'elevació i es mantindran estabilitzats provisionalment mentre es connecten els cables corresponents.

Inicialment es muntaran tots els cables amb una tensió mínima suficient per eliminar folgances i mantenir controlada la posició dels màstils.

El tesat es realitzarà progressivament, alternant cables oposats i cables superiors i inferiors, de manera que no es produeixin desplaçaments sobtats ni desequilibris temporals del sistema.

La seqüència prevista serà:

1. muntatge de la totalitat dels cables corresponents a cada màstil;
2. eliminació inicial de folgances;
3. comprovació geomètrica de la posició del màstil;
4. primera ronda de tesat sobre parelles oposades;
5. regulació alternada de cables superiors i inferiors;
6. comprovació de la posició i verticalitat del màstil;
7. correcció de desviacions;
8. repetició del procés fins a assolir la geometria necessària per iniciar el muntatge de les membranes.

Durant el procés es comprovaran el recorregut disponible dels tensors, la posició dels màstils, la simetria del conjunt, les tensions assolides i l'absència de deformacions anòmales.

9.6. Muntatge i tesat de les membranes

La instal·lació de les membranes es realitzarà una vegada finalitzat el muntatge de pilars, màstils i cables i estabilitzada la geometria inicial del sistema.

Abans d'iniciar la instal·lació es comprovarà la identificació de cada peça i el seu estat.

Les membranes es desplegaran sobre superfícies netes i protegides, evitant-ne en tot moment el contacte directe amb el terreny o amb elements que puguin provocar abrasions o perforacions.

Per a cada membrana, la seqüència prevista serà:

1. elevació fins a la zona de muntatge;

2. connexió inicial dels dos punts centrals als màstils flotants;

3. connexió de les quatre cantonades als pilars;

4. posada en càrrega progressiva del perímetre;

5. ajust successiu dels diferents punts de tensió;

6. comprovació de la geometria de la membrana;

7. comprovació de la posició dels màstils;

8. ajust final del conjunt.

El tesat es realitzarà de manera gradual i equilibrada, actuant successivament sobre punts oposats per evitar concentracions locals d'esforços o deformacions no previstes.

A escala global, el muntatge començarà pels mòduls centrals de cada tram i avançarà progressivament cap als extrems, finalitzant a les testes. Aquesta seqüència permet introduir les càrregues sobre l'estructura de manera progressiva i equilibrada.

Un cop instal·lades totes les membranes es realitzarà una ronda general de comprovació i ajust del conjunt.

Les operacions d'elevació, desplegament i tesat se suspendran quan les condicions de vent no permetin garantir el control segur de les peces.

8.7 Reposició de la urbanització

Una vegada completades les operacions estructurals es procedirà a la reposició progressiva dels elements afectats.

La xarxa de reg es reconstruirà o adaptarà a la nova disposició de les fonamentacions segons les condicions detectades durant els treballs. Abans de donar per acabada la intervenció es comprovarà el seu funcionament.

Posteriorment es reposaran els parterres, vegetació, vorades, paviments de sauló i la resta d'elements retirats o afectats pels treballs.

Les reposicions es realitzaran progressivament per trams, permetent alliberar de l'ocupació de treballs les zones ja finalitzades.

8.8 Verificacions finals i posada en servei

Finalitzats els treballs es realitzarà una inspecció completa del conjunt abans de la recepció.

Es comprovaran especialment:

1. la posició, orientació i inclinació dels pilars;

2. la geometria dels màstils;

3. els ancoratges;

4. l'estat i regulació dels cables;

5. la geometria i tensió de les membranes;

6. els terminals i elements de regulació;

7. l'absència de fregaments i interferències;

8. la correcta reposició de serveis i urbanització;

9. la neteja final de l'àmbit.

9.7. Mesures per minimitzar les afectacions durant l'execució

Durant tots els treballs es mantindrà en servei la major part possible del Passeig Marítim. Els tancaments s'adaptaran als trams efectivament en execució i es preservaran els recorreguts longitudinals i transversals necessaris.

Les maniobres de càrrega i descàrrega, els moviments de terres i les operacions d'elevació es coordinaran per evitar interferències amb els usuaris.

La utilització de maquinària compacta permetrà reduir la superfície ocupada i limitar l'afecció sobre els parterres i els elements existents.

Es controlarà la generació de pols i la neteja de l'espai públic i les terres i runes es retiraran periòdicament, evitant acumulacions innecessàries.

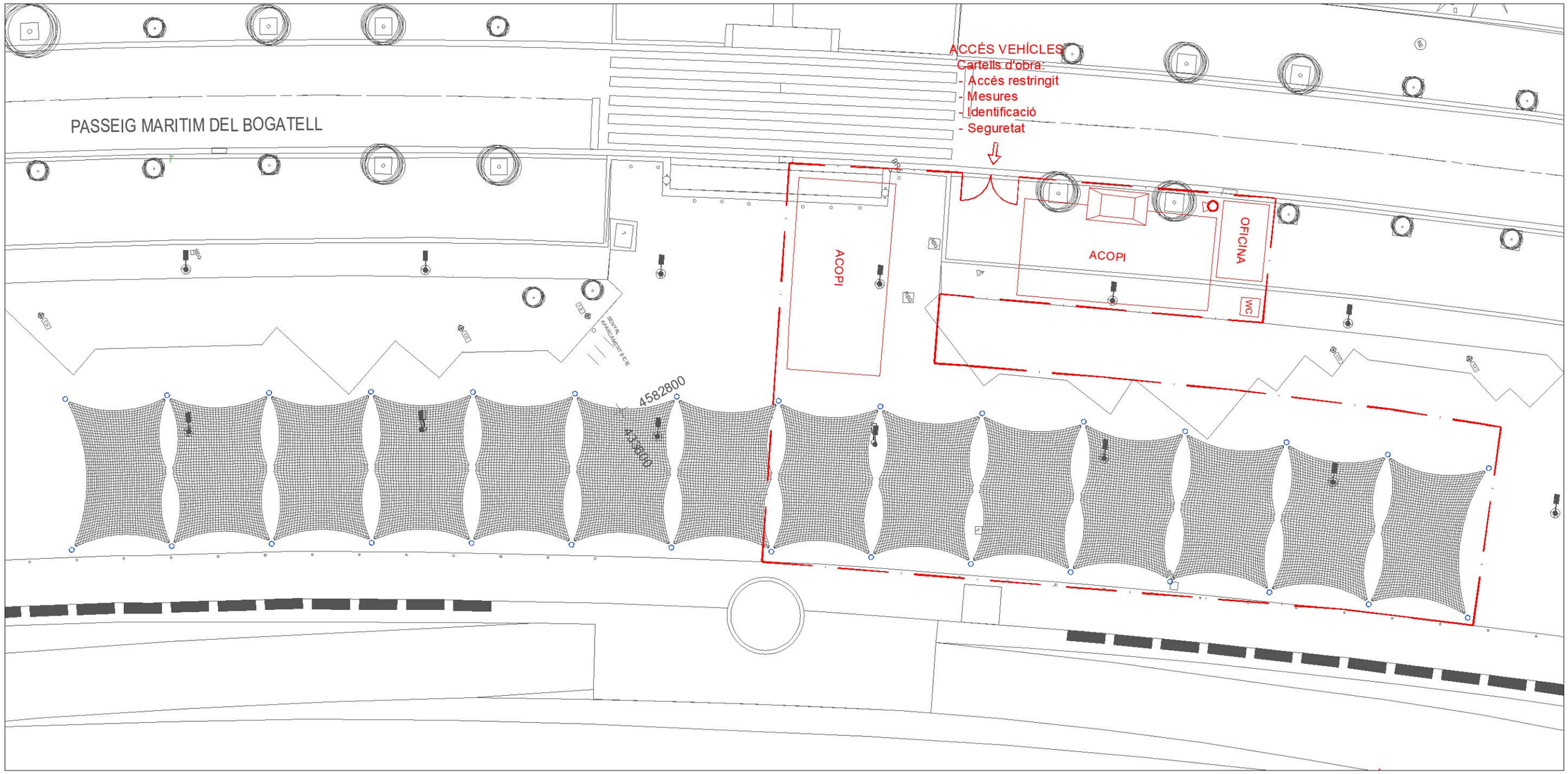
Les condicions meteorològiques es controlaran especialment durant les operacions amb grua i durant el muntatge i tesat de cables i membranes.

Al final de cada jornada es mantindran lliures els itineraris de pas i es revisarà l'estat dels tancaments, proteccions i senyalització.

Annex 11. Estructuració dels treballs projectats

No aplica

Annex 12. Senyalització, abalisament i defensa dels treballs



ÀMBIT NORD - TRAM A

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

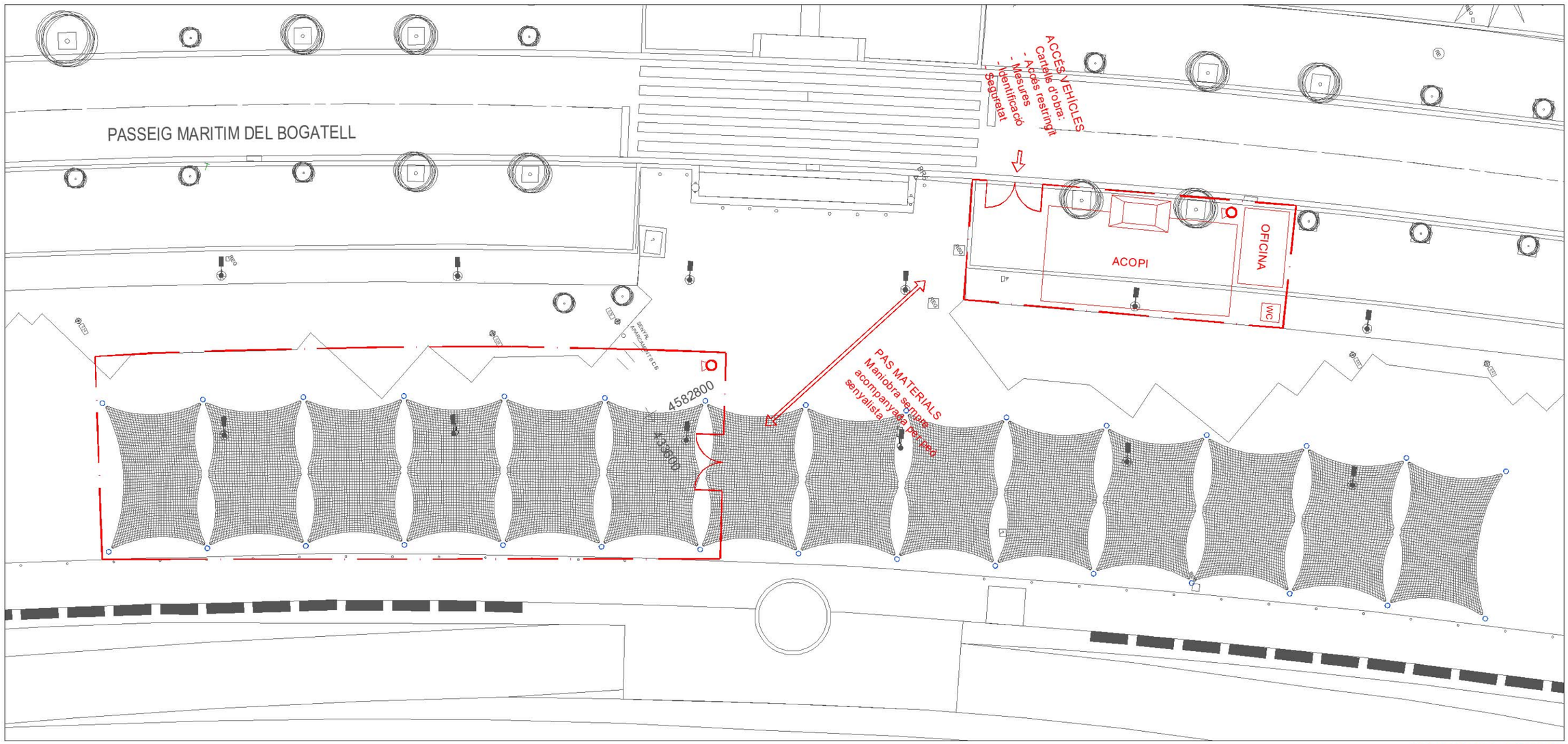
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
SETEMBRE 2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
PLÀNOL NÚM. ESS-02
NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ
FULL..02..DE..06..



ÀMBIT NORD - TRAM B

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

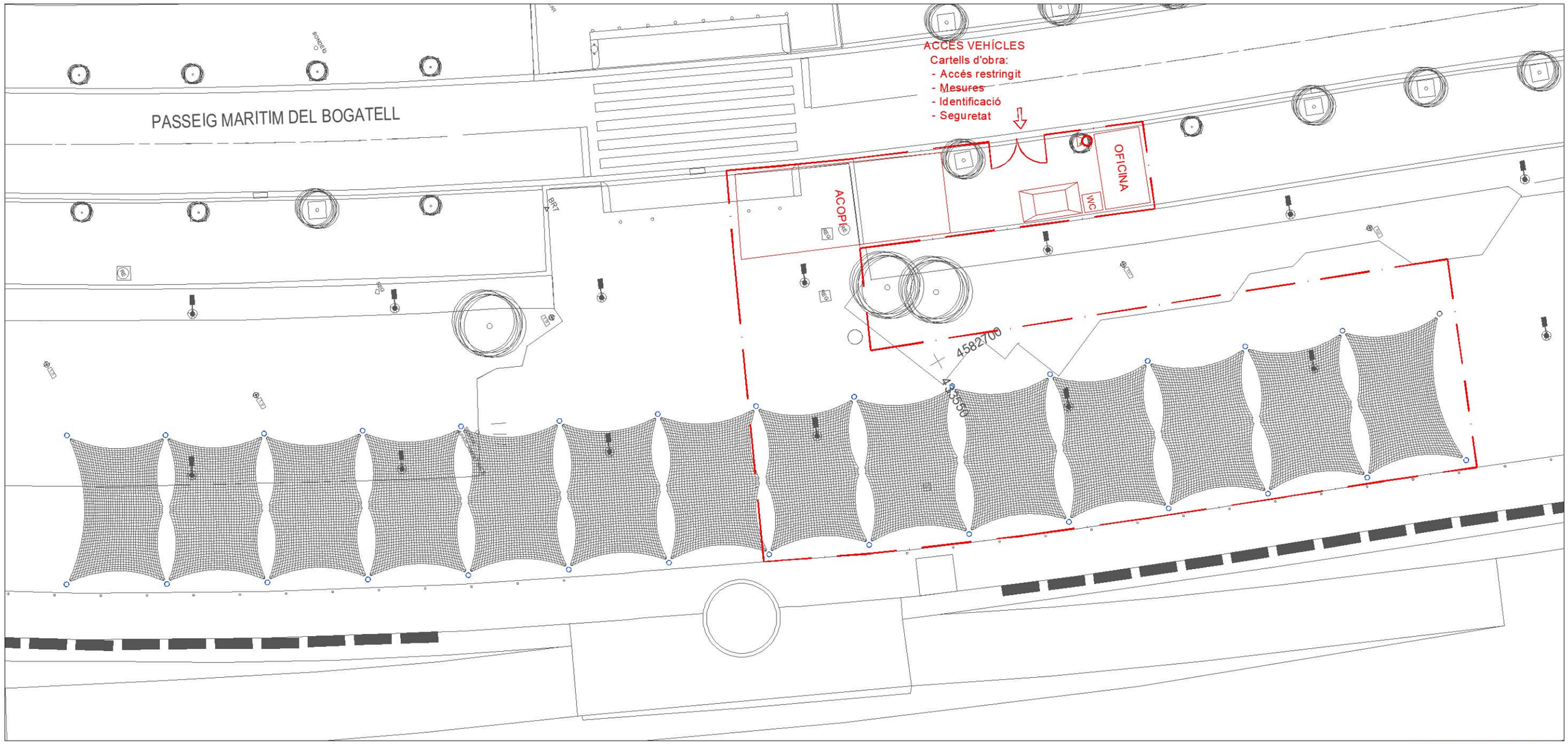
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7,5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
SETEMBRE 2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
PLÀNOL NÚM. ESS-03
NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ
FULL..03..DE..06..



ÀMBIT SUD - TRAM A

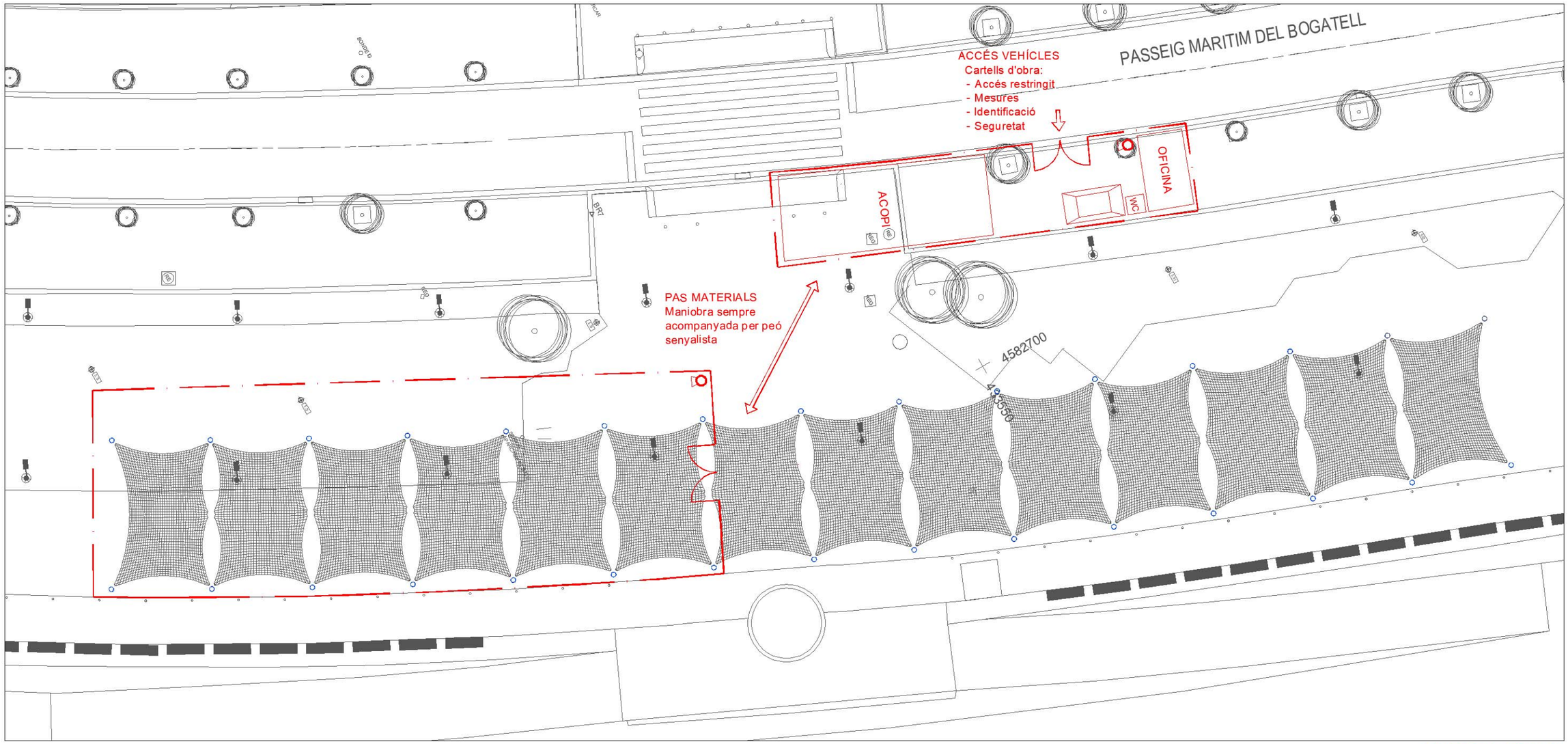
CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1, 1:600 A3 ORIGINALS; 0 3 7.5 12 / 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: SETEMBRE 2026	NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB; NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ	PLÀNOL NÚM. ESS-04; FULL..04..DE..06..



ÀMBIT SUD - TRAM B

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

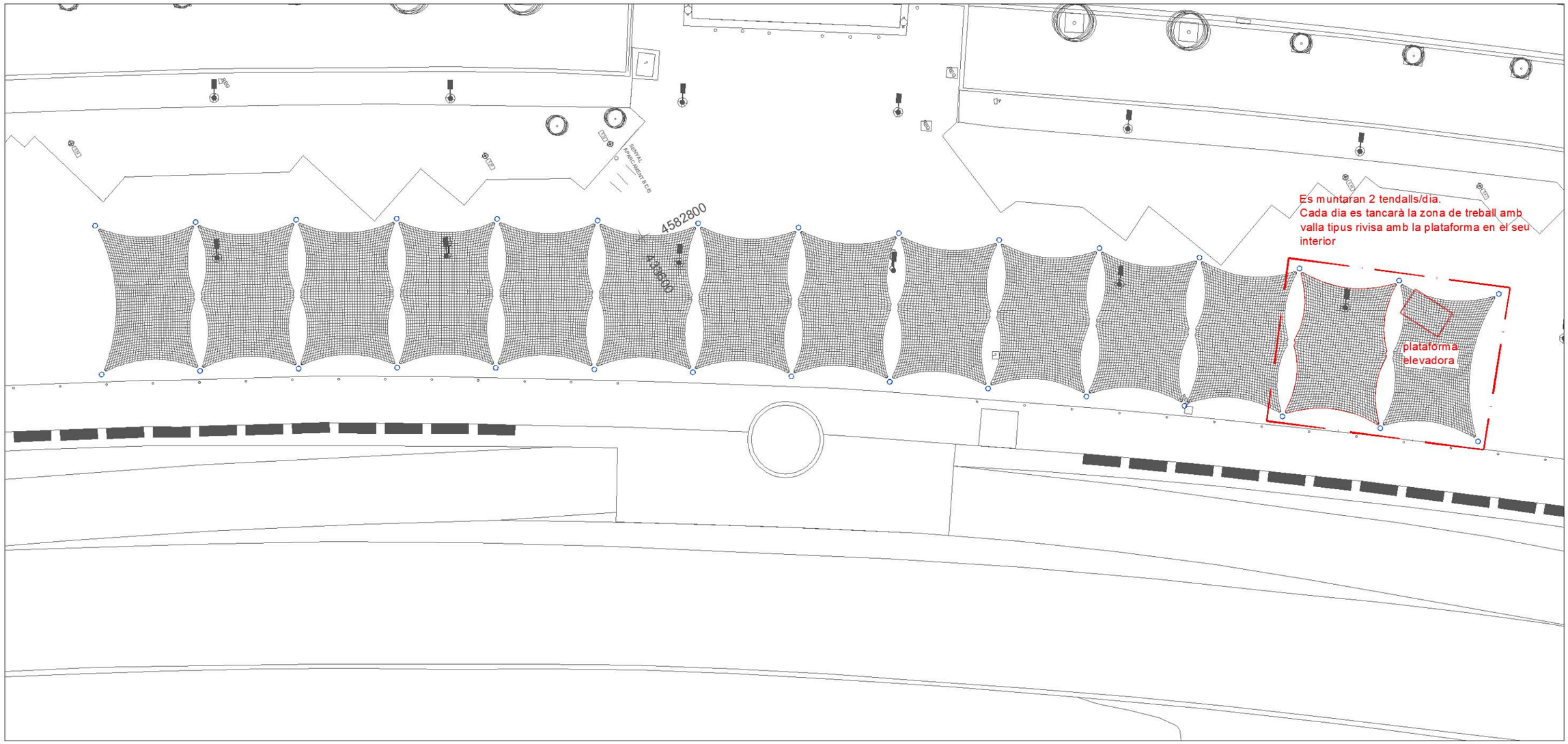
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
SETEMBRE 2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
PLÀNOL NÚM.: ESS-05
NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ
FULL..05..DE..06..



MUNTATGE TENDALLS

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

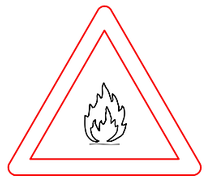
A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1, 1:600 A3 ORIGINALS; 0 3 7.5 12 / 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: SETEMBRE 2026	NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB	PLÀNOL NÚM.: ESS–06
						NOM FITXER: ESS–02_IMPLANTACIÓ	FULL..06..DE..06..

SEÑALES DE AVERTENCIA DE PELIGRO

REBORDE Y ESQUEMA COLOR NEGRO

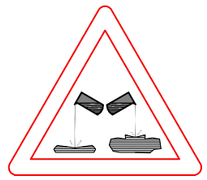
FONDO COLOR AMARILLO



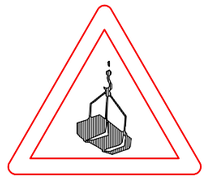
MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

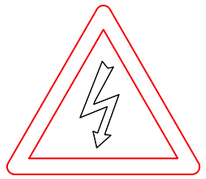
MATERIAS TOXICAS



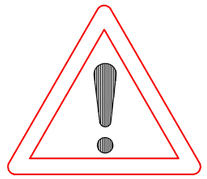
MATERIAS CORROSIVAS



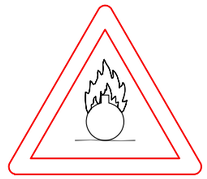
CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO EN GENERAL



MATERIAS COMBURENTES

CAIDA AL MISMO NIVEL

CAIDA A DISTINTO NIVEL

RIESGO DE DESPRENDIMIENTO

OBRAS

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

REBORDE Y ESQUEMA COLOR BLANCO

FONDO COLOR AZUL

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS

PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA

VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES

OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE, DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

SEÑALES DE PROHIBICION

REBORDE COLOR ROJO

FONDO COLOR BLANCO

ESQUEMA COLOR NEGRO

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION

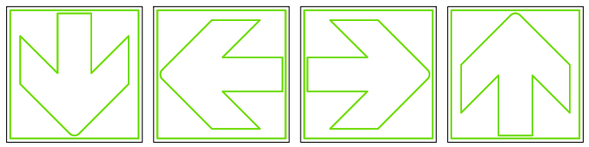
NO TOCAR

SEÑALES DE SALVAMENTO Y CONTRA INCENDIOS

REBORDE Y ESQUEMA COLOR BLANCO

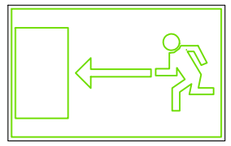
FONDO : COLOR ROJO PARA CONTRA INCENDIOS

FONDO : COLOR VERDE PARA SALVAMENTO



DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE

PRIMEROS AUXILIOS



DIRECCIÓN DE SALIDA

Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	DIRECCIÓ PROJECTES DE BIMSA ORIOL BONET i BOIXADERA ANNA NAOMI AMANO CASAS	AUTORA DEL PROJECTE MAIRA GONZÁLEZ i TRULLÀS ARQUITECTA REDACTORA	COL.LABORADORES PAULA CATALAN arq. LINA SEGURÓ–VERVEINE VÍCTOR MARTOS arq. S.MARTIN+A.PÉREZ–ECIVIL MEITAL SCHTAIERMAN arq. A.BRUFAU–BRUFAUCUSÓ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU (1ª FASE) PER A LA REMODELACIÓ DELS JARDINS DE BACARDÍ I ENTORNS, AL BARRI DE LA MATERNITAT I SANT RAMON, AL DISTRICTE DE LES CORTS, A BARCELONA	ESCALES 1/500 ORIGINALS GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS–04	PLÀNOL NÚM. ESS_04 FULL 01 DE 13

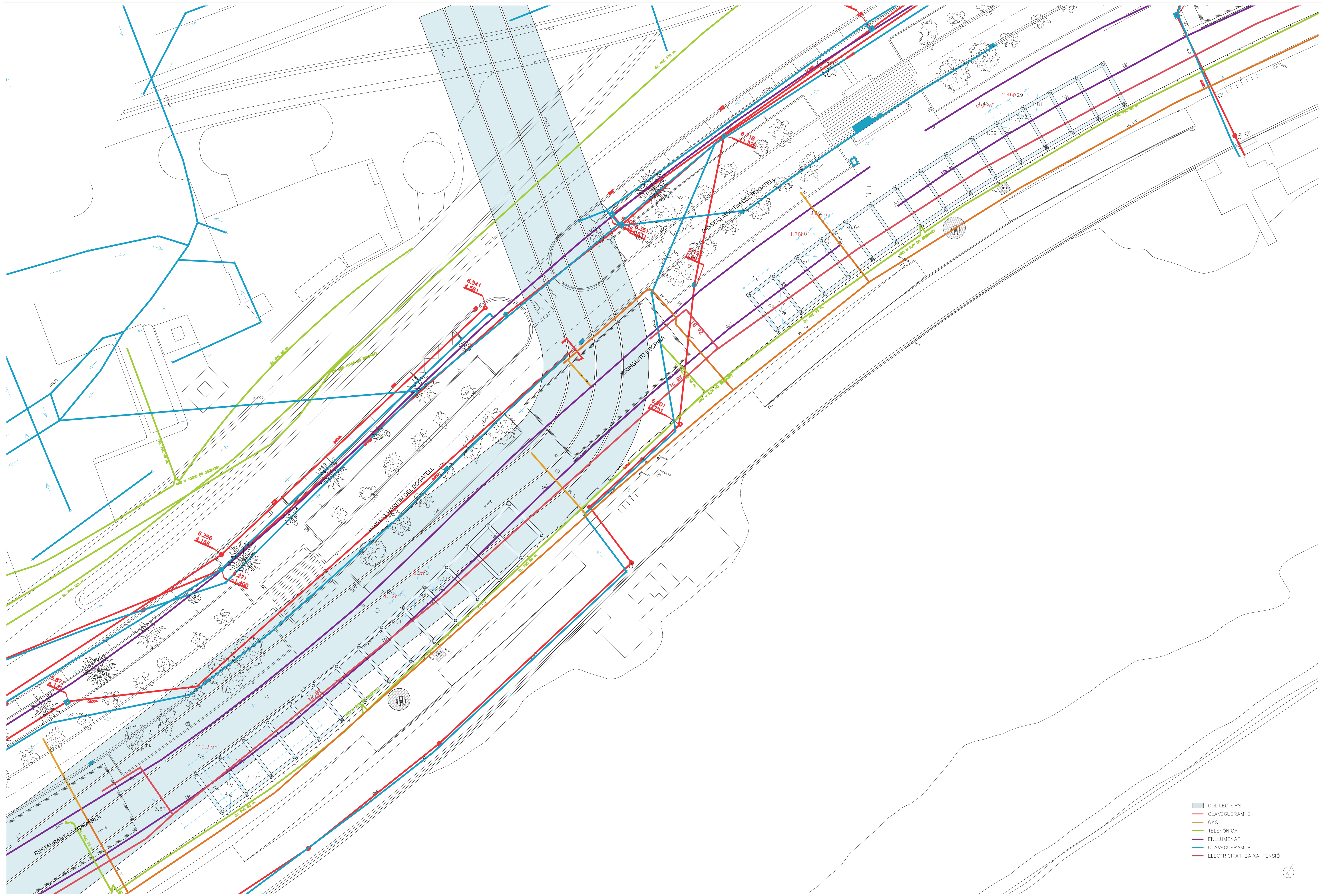
No aplica

Annex 13. Enllumenat Públic

No aplica

Annex 14. Canalització i desviament de cursos naturals d'aigua

Annex 15. Serveis afectats



Barcelona

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PROJECTE	ESCALES	DATA:	NOM DEL PLÀNOL:	NOM FITXER CTB:	PLÀNOL NÚM.
CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	1:300 A1 1:600 A3 ORIGINALS 0 3 7.5 12 0 6 15 24 GRAFIQUES	10/08/2026	PLANTA SERVEIS AFECTATS	Bimsa.CTB NOM FITXER:	008 FULL.........DE.......

PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

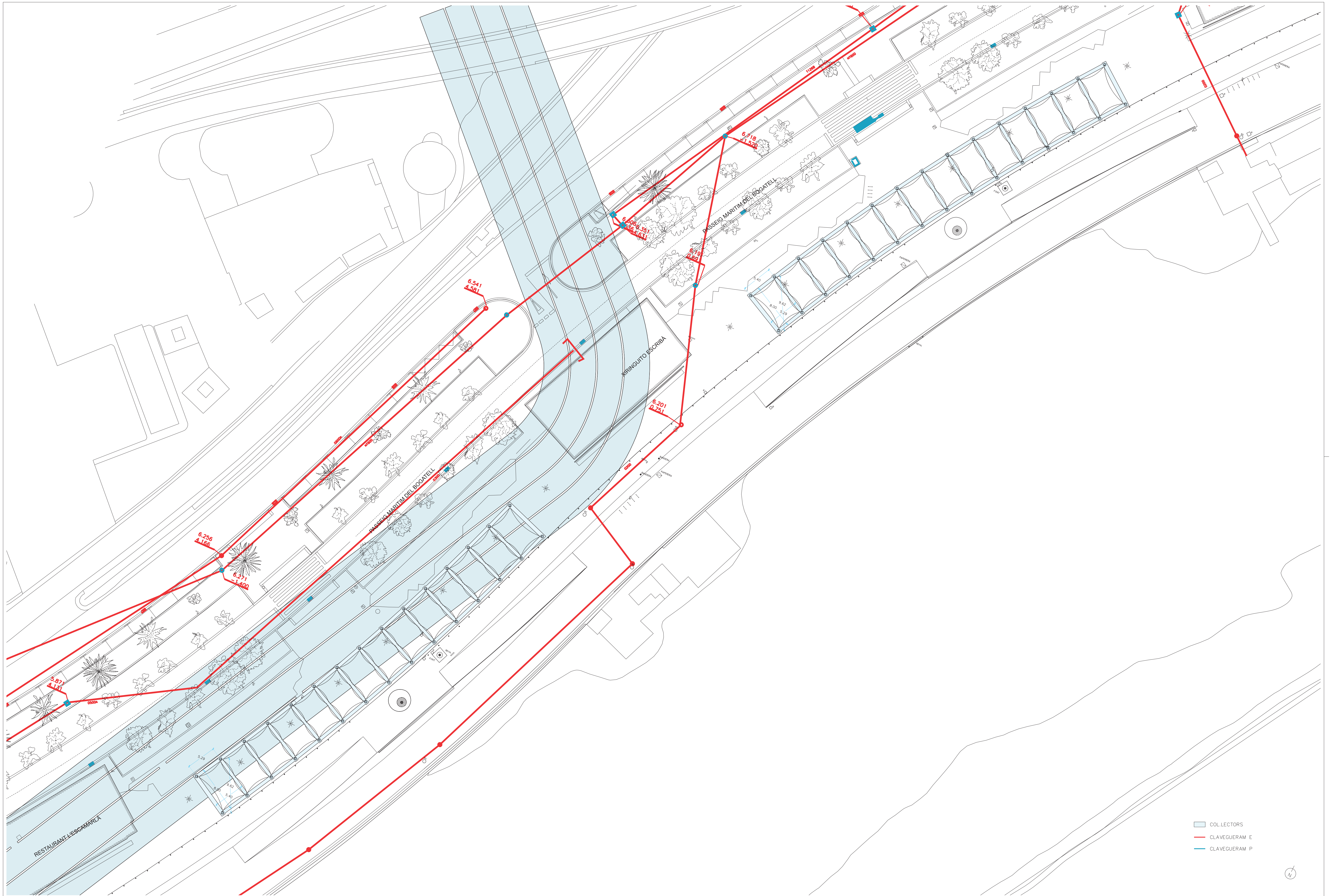
XIRINGUITO ESCRIBA

PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

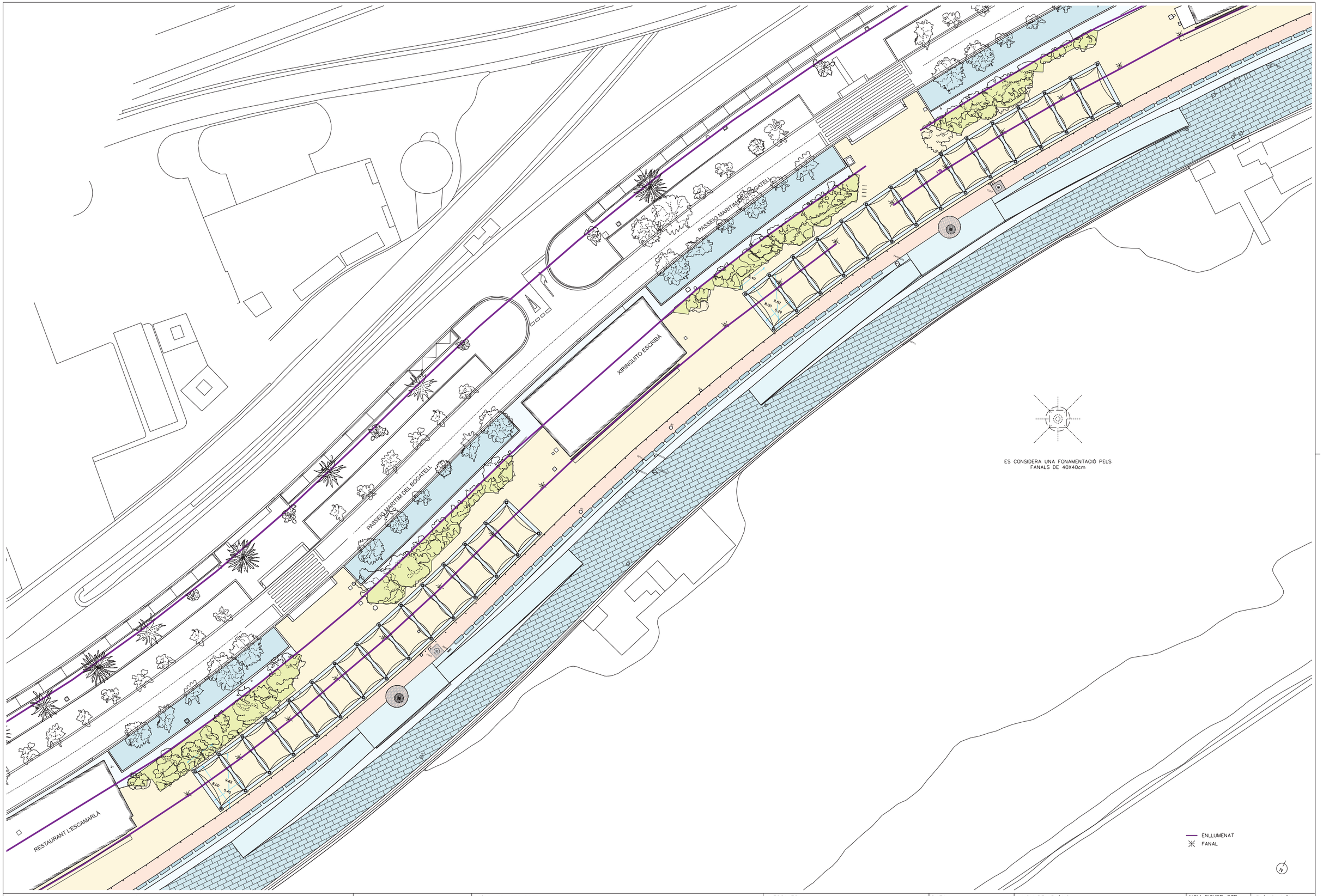
ELECTRICITAT BAIXA TENSIÓ

Barcelona **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1 0 3 7.5 12 1:600 A3 0 6 15 24 ORIGINALS GRAFIQUES	DATA: 10/08/2026	NOM DEL PLÀNOL: PANTA SERVEIS AFECTATS BAIXA TENSIÓ	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER:	PLÀNOL NÚM. 009 FULL.....DE.....



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PROJECTE	ESCALES	DATA:	NOM DEL PLÀNOL:	NOM FITXER CTB:	PLÀNOL NÚM.
CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	1:300 A1 (0 3 7.5 12) 1:600 A3 (0 6 15 24) ORIGINALS / GRAFIQUES	10/08/2026	PLANTA SERVEIS EFECTATS CLAVAGUERAM	Bimsa.CTB NOM FITXER:	010 FULL.........DE.......



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TITOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

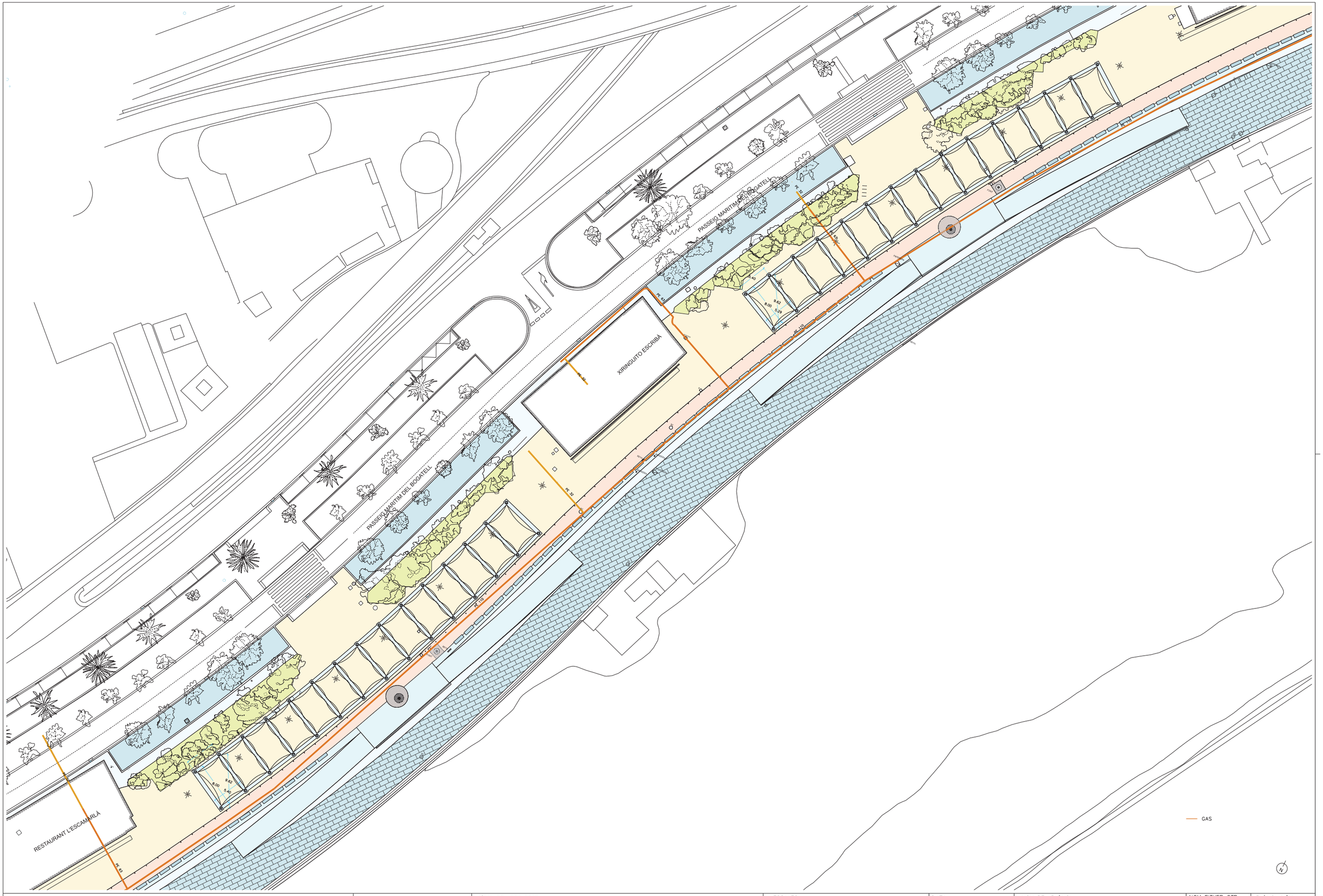
ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA:
10/08/2026

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SERVEIS AFECTATS
ENLLUMENAT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM.
011
FULL.....DE.....



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TITOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

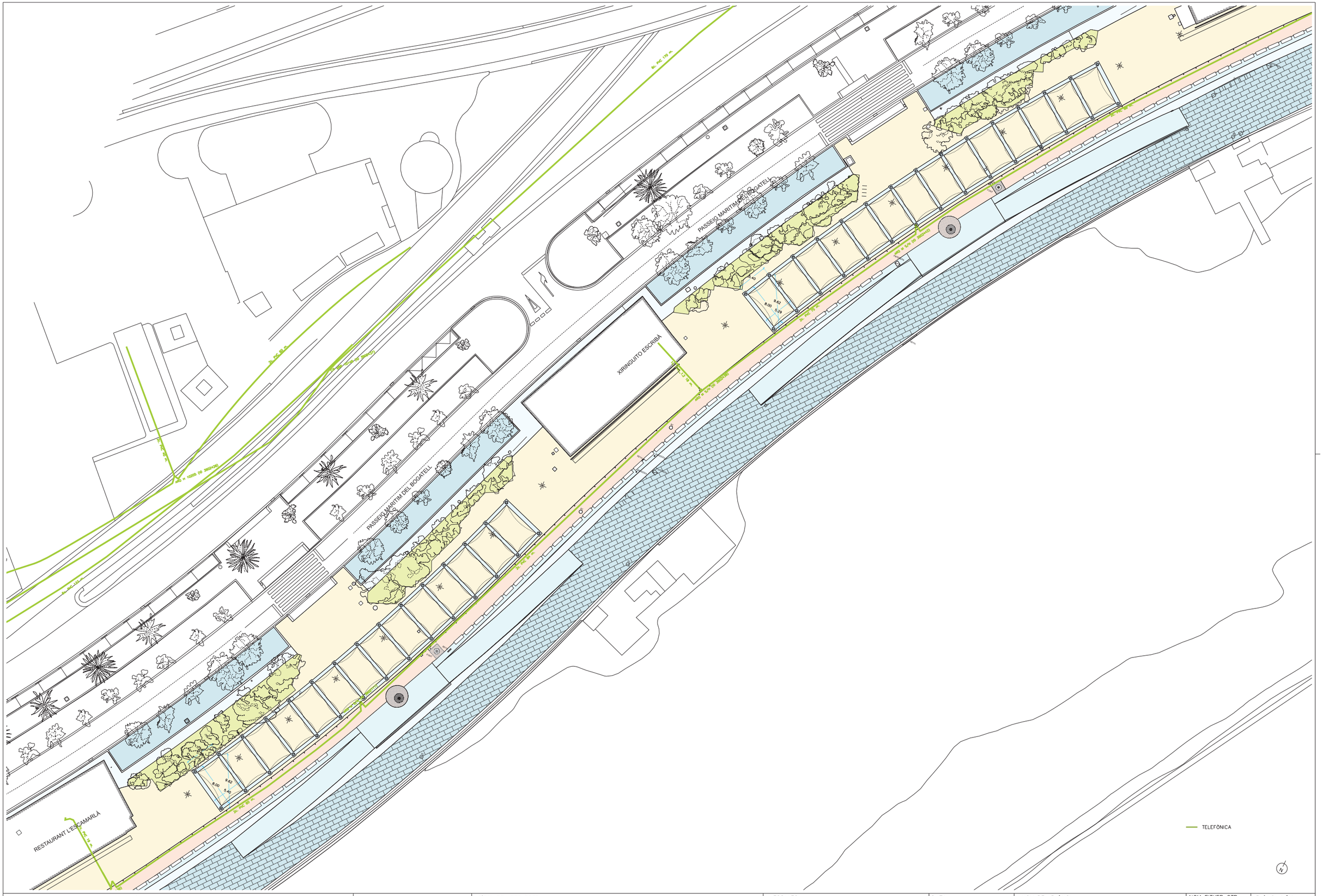
ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
10/08/2026

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SERVEIS AFECTATS
GAS

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM. 012
FULL.....DE.....



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 10/08/2026

NOM DEL PLÀNOL: Serveis Afectats Telefònica

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
NOM FITXER:

PLÀNOL NÚM. 013
FULL.....DE.....

Señores/as,

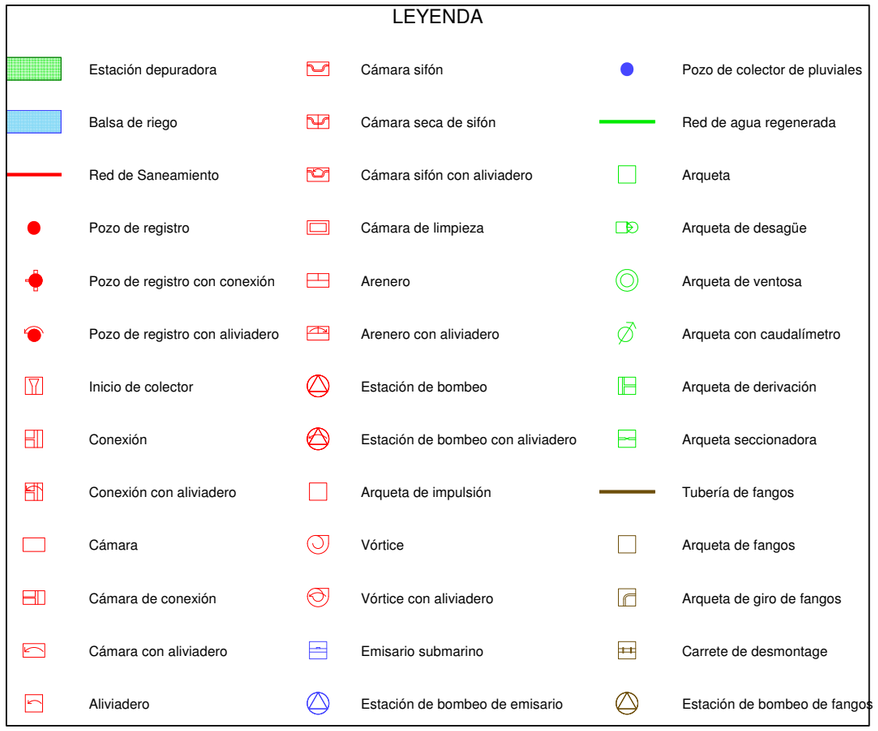
La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

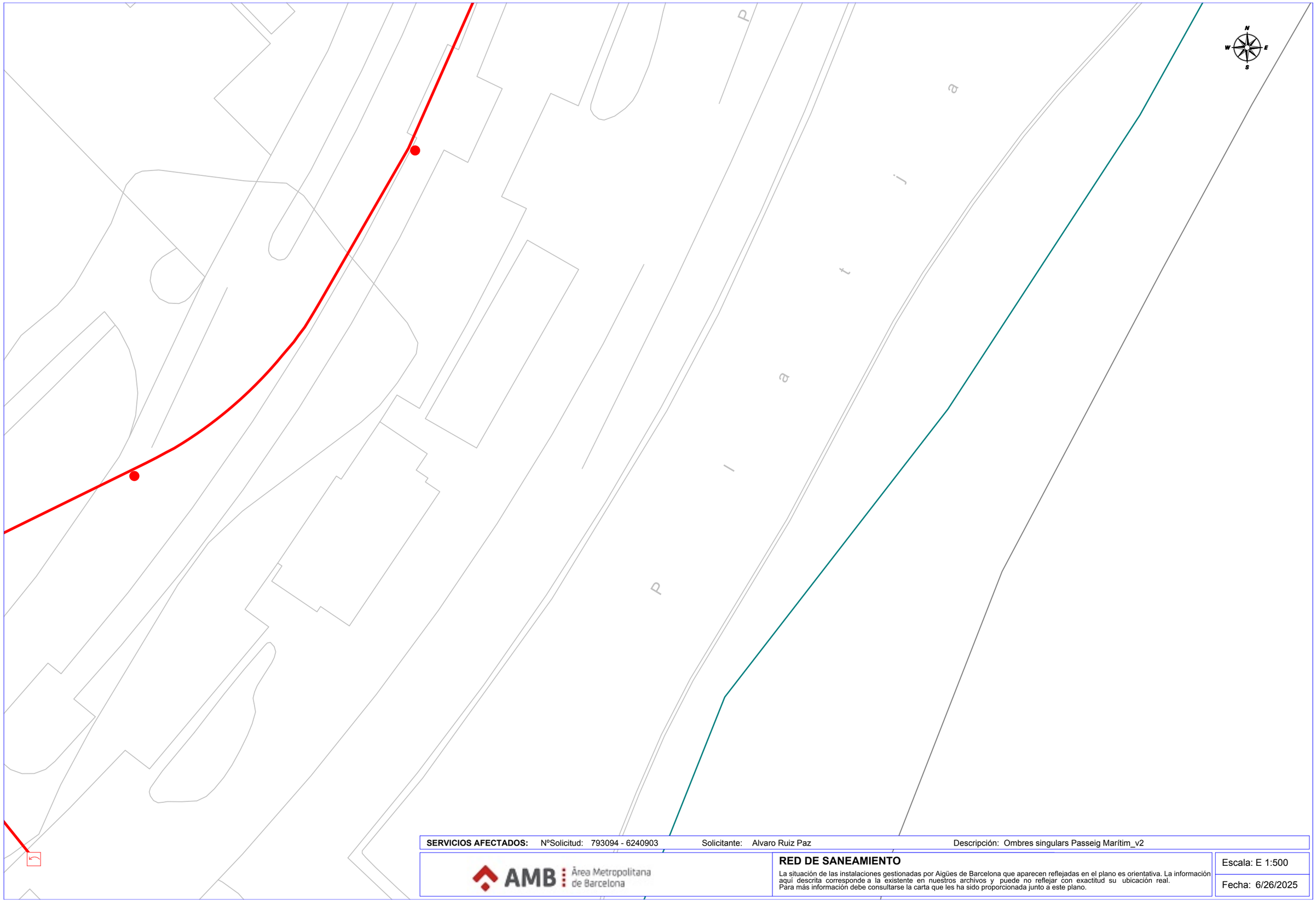
Los planos que se les envía reflejan la situación aproximada de las instalaciones de saneamiento propiedad del Área Metropolitana de Barcelona y gestionadas por Aguas de Barcelona. Los datos contenidos en este escrito y en los planos tienen carácter informativo y orientativo: corresponden a lo registrado en los archivos de Aguas de Barcelona hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

El envío de esta información no supone la autorización, ni conformidad con el proyecto de las obras, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

Si según lo que especifica el Reglamento Metropolitano de vertido de aguas residuales se produce afectación, habrán de solicitar la correspondiente autorización al Área Metropolitana de Barcelona, Calle 62, núm. 16-18. Edificio A - Zona Franca (08040, Barcelona). El procedimiento administrativo para obtener la correspondiente autorización está descrito en la web http://www.amb.cat. Para cualquier duda o información, puede dirigirse al mail autoritatambiental@amb.cat o al teléfono 93 223 51 51.

Área Metropolitana de Barcelona





SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240903 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

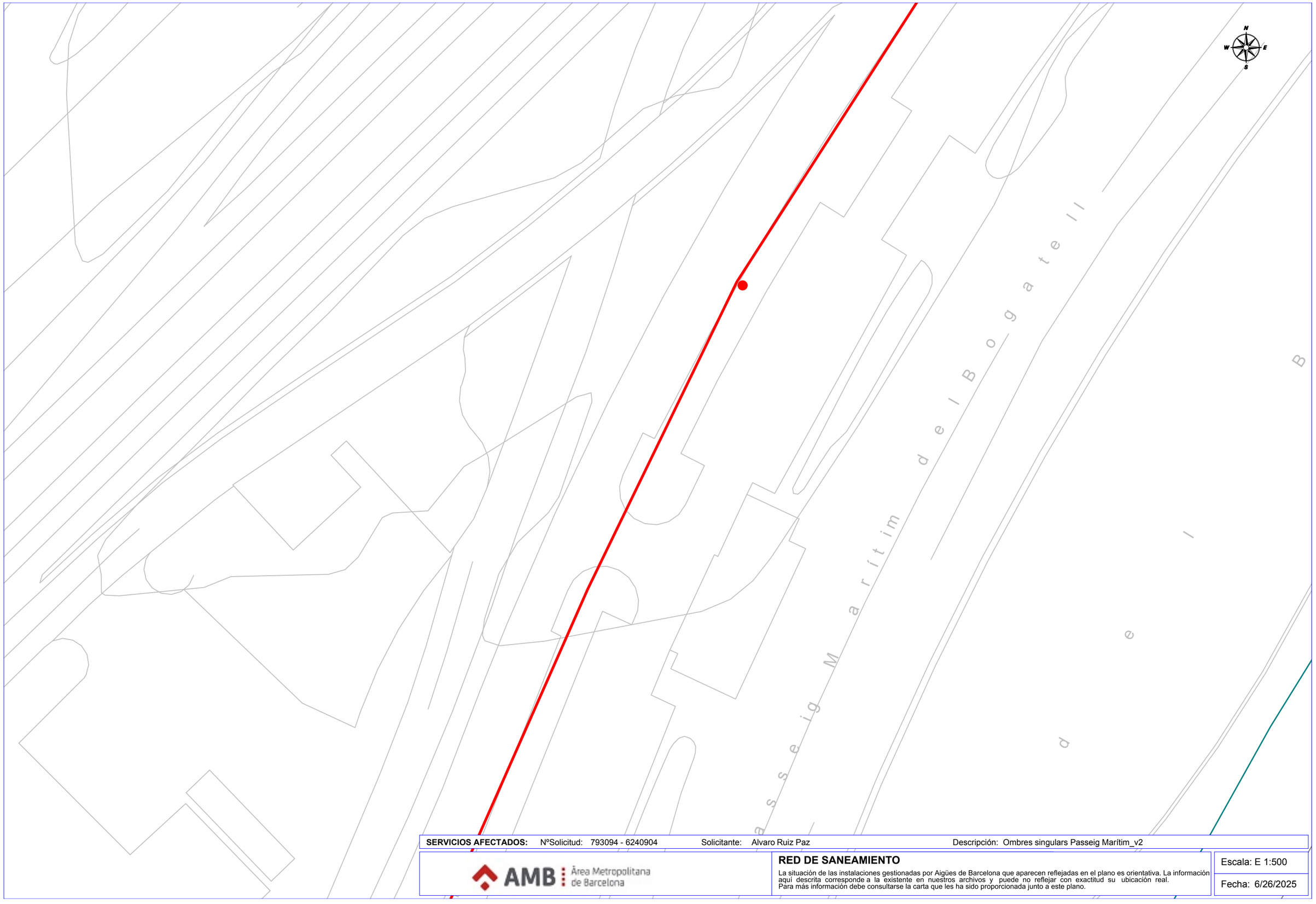
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025



SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240904 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

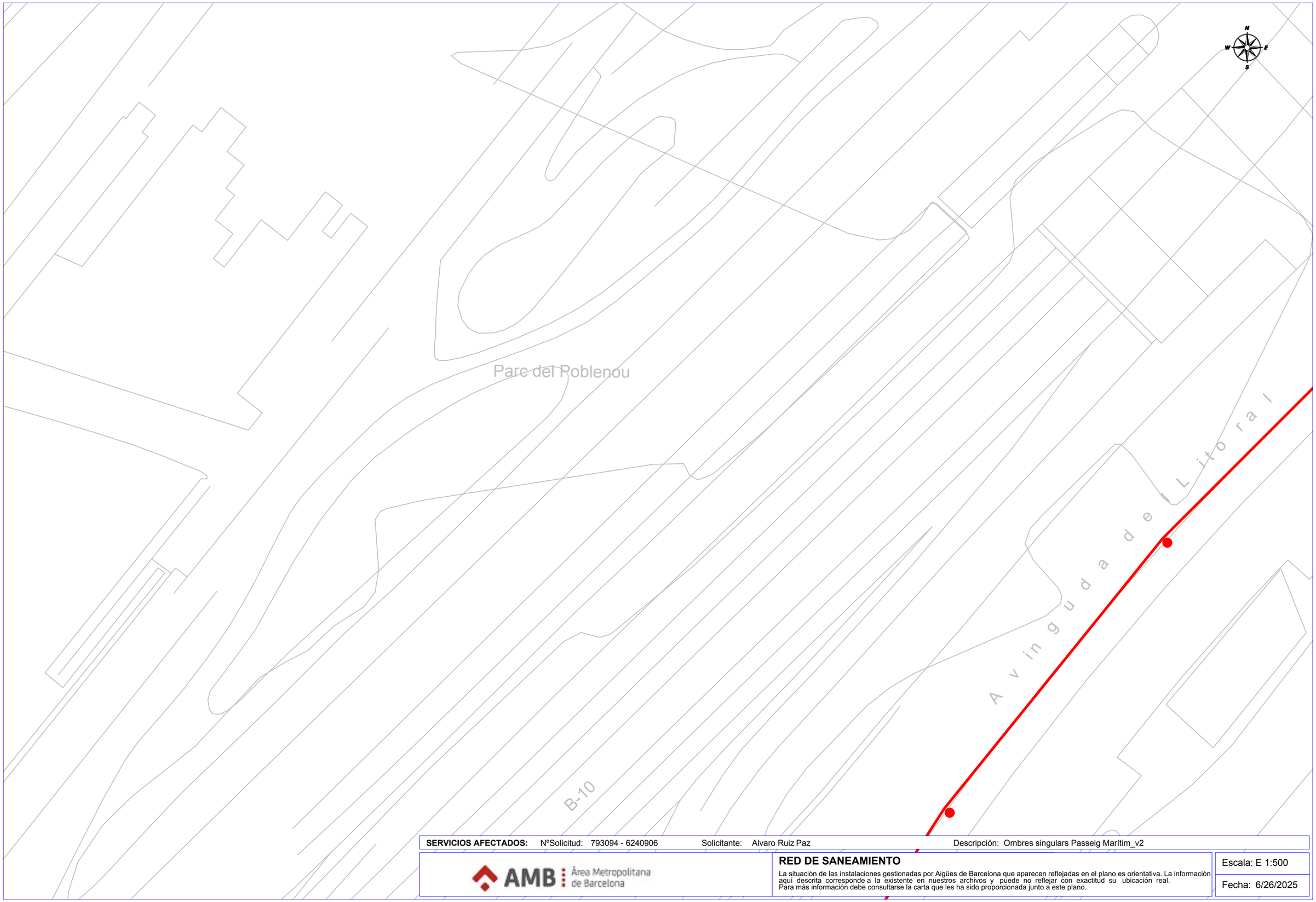
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025



SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240906 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

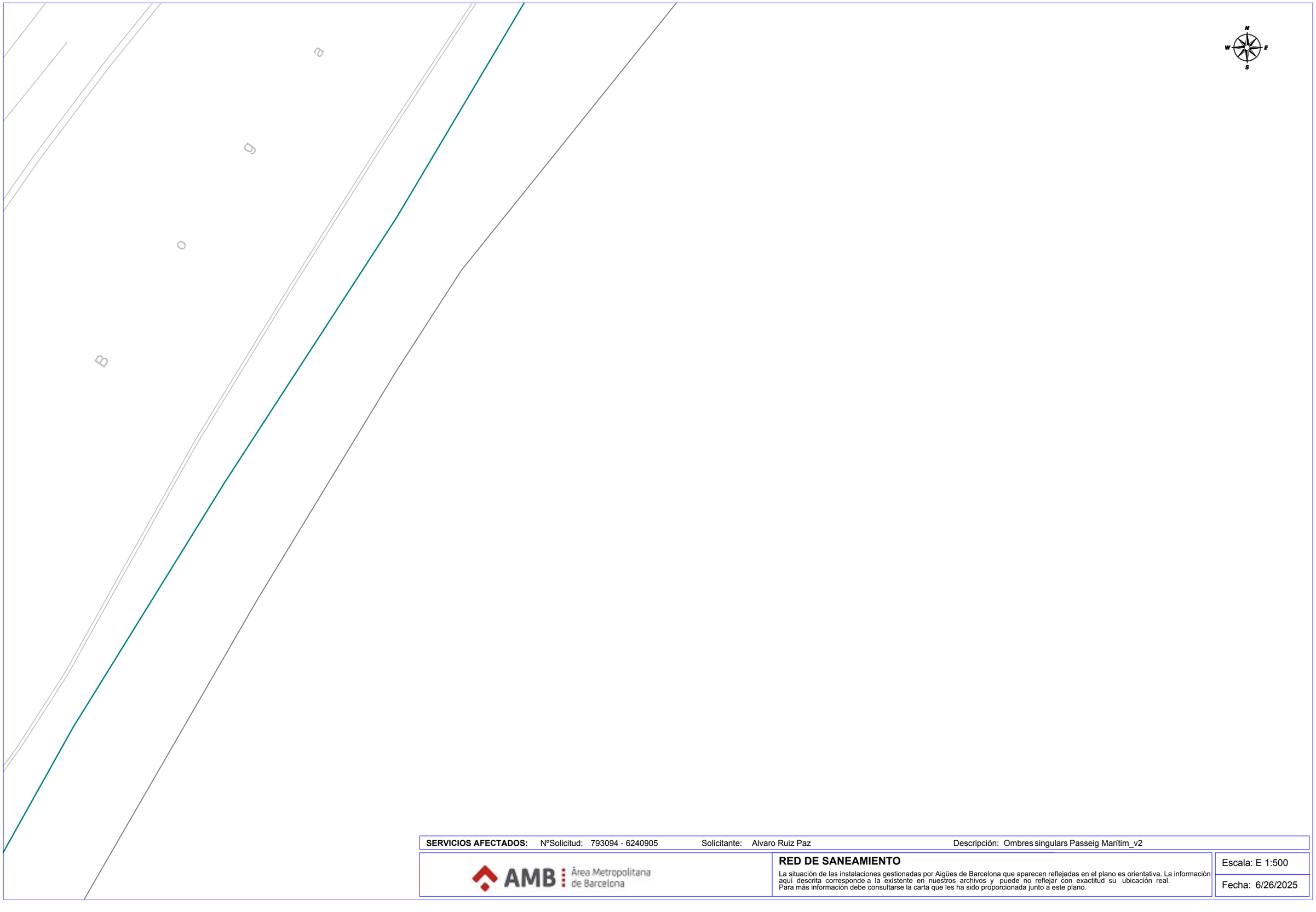
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025



SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240905 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

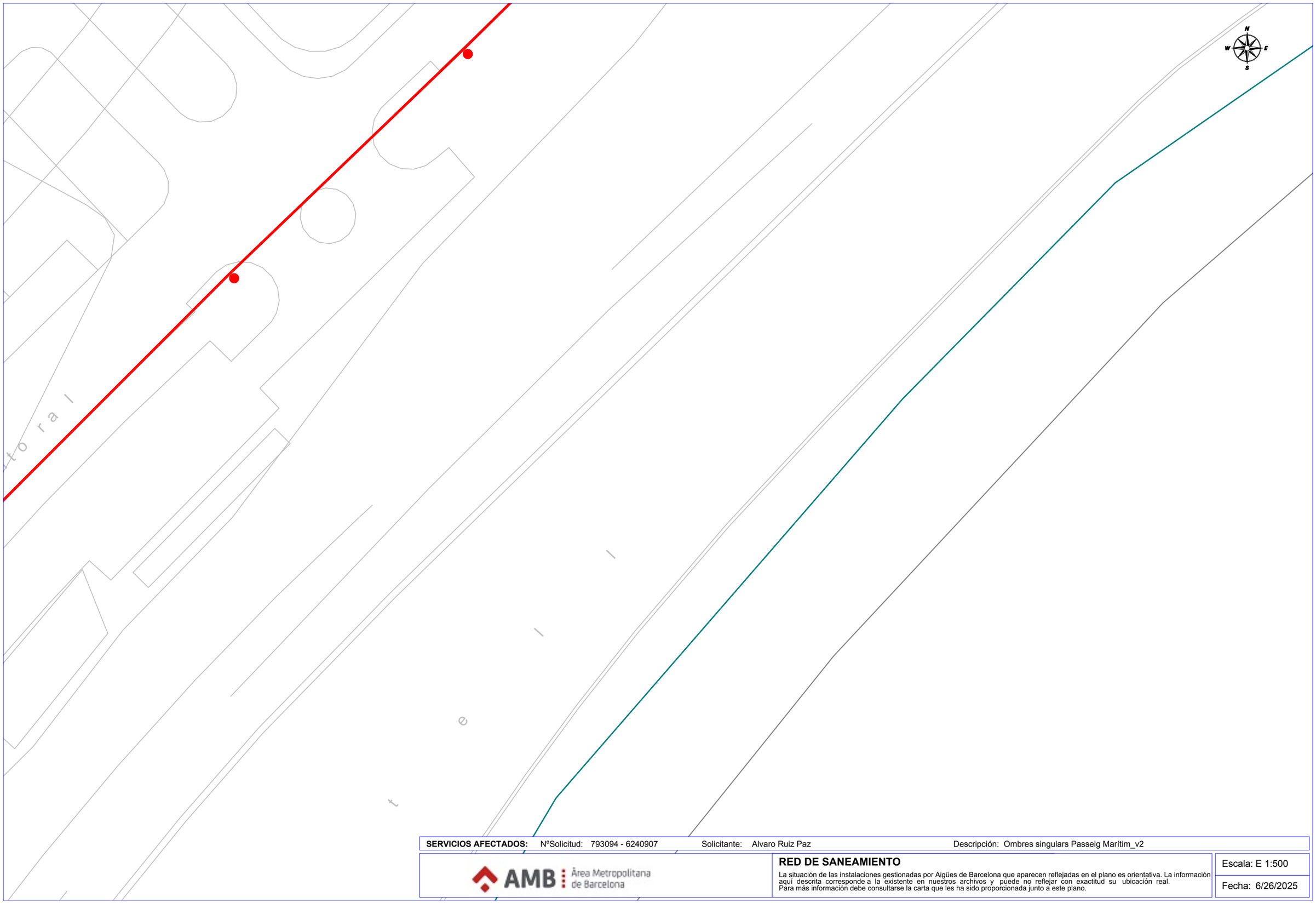
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025



SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240907 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

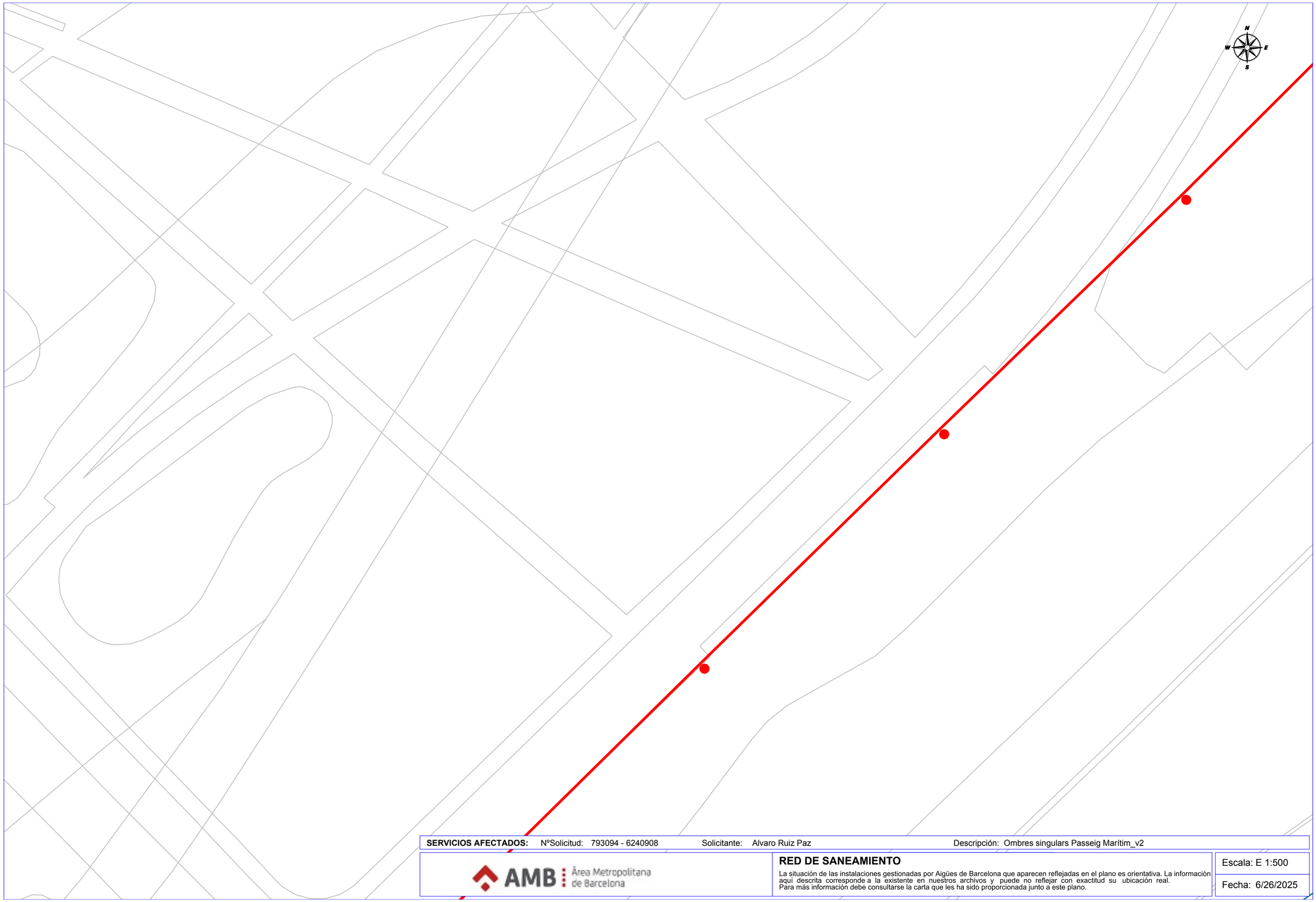
AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025



SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240908 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025

SERVICIOS AFECTADOS: NºSolicitud: 793094 - 6240909 Solicitante: Alvaro Ruiz Paz Descripción: Ombres singulars Passeig Marítim_v2

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

RED DE SANEAMIENTO

La situación de las instalaciones gestionadas por Aigües de Barcelona que aparecen reflejadas en el plano es orientativa. La información aquí descrita corresponde a la existente en nuestros archivos y puede no reflejar con exactitud su ubicación real.
Para más información debe consultarse la carta que les ha sido proporcionada junto a este plano.

Escala: E 1:500

Fecha: 6/26/2025

Carrer Pujades, 350, 5ª planta. 08029-Barcelona
www.redesurbanascaloryfrio.com

DISTRICLIMA, S.A. / Registro Mercantil de Barcelona Tomo 35338, Folio 102, Hoja B-264142, Inscripción 1ª/ NIF A-63032601

Asunto: Servicios afectados de la red urbana de frío y calor (DHC) de DISTRICLIMA

Barcelona, 26 de Junio del 2025

Estimados Señores,

En referencia a su solicitud, se adjunta la documentación gráfica de la red DHC (District Heating & Cooling) gestionada por DISTRICLIMA del ámbito solicitado así como otros datos de interés incorporados en este documento.

No obstante, se hace patente que la documentación gráfica facilitada es a título orientativo y no puede ser considerada en ningún caso como garantía fiel de su situación real. Por lo tanto, el solicitante no puede eludir ninguna responsabilidad alegando que la información recibida es defectuosa ya que, entre otros motivos, hay tramos de la red donde Districlima no ha sido el Promotor de las obras y no dispone de información de la ejecución final realizada; puede haber modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico; pueden haber proyectos de ampliación de red o de mejora en ejecución entre la fecha de su solicitud y la fecha de la ejecución de su proyecto.

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para quien la solicita y para el proyecto indicado. El solicitante asume la responsabilidad por el uso indebido de la información entregada. La validez de la información aportada es de un máximo de 6 meses. Si el inicio de los trabajos se retrasa más de 6 meses desde la fecha de la información entregada, será necesario volver a solicitar esta información por posibles actualizaciones.

En caso de que el solicitante considere de interés disponer de los perfiles de la red DHC del ámbito solicitado debe pedirlo explícitamente a Districlima enviando un correo electrónico a la dirección administracion@districlima.es

Asimismo, antes de iniciar las obras, se deberán verificar las posibles afectaciones en la red DHC, ya sea con la realización de calas manuales o a través de medios tecnológicos avanzados, como escáneres y aparatos detectores, que permitan localizar adecuadamente las tuberías preaisladas y el prisma de comunicaciones en la zona afectada por la obra.

Antes del inicio de las obras, se debe notificar por escrito a Districlima con una semana de antelación indicando las personas de contacto responsables así como una planificación aproximada de ejecución.

Se deberá respetar y cumplir las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

No está permitido hacer uso de los pericones ni tubulares de telecomunicaciones de la red DHC.

Carrer Pujades, 350, 5ª planta. 08029-Barcelona
www.redesurbanascaloryfrio.com

DISTRICLIMA, S.A. / Registro Mercantil de Barcelona Tomo 35338, Folio 102, Hoja B-264142, Inscripción 1ª/ NIF A-63032601

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED DE CALOR Y FRÍO DE DISTRICLIMA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

I. En cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les damos la siguiente información relativa a los riesgos inherentes a la propia red de calor y frío: riesgo de contactos accidentales con vapor y fluido a alta temperatura y presión, y riesgo de inundación.

II. En el momento de realización de calas para la localización de la tubería preaislada, el personal que efectúe la apertura deberá añadir a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos accidentales con vapor y fluidos a alta temperatura (90ºC) y presión, e inundaciones, tales como:

   a. Guantes aislantes térmicos.
   b. Botas impermeables.
   c. Gafas/pantalla facial de protección.

III. Señalizar la zona con existencia de la red DHC.

IV. No descubrir las tuberías hasta que no sea necesario.

V. Las tuberías no se pueden descubrir en una gran longitud por la afectación al comportamiento de dilataciones de las tuberías de calor. Se debe consultar a Districlima sobre la distancia máxima permitida a descubrir.

VI. Las tuberías deben estar descubiertas el mínimo tiempo posible.

VII. Si se tiene que trabajar en proximidad a tubería descubierta, se debe tapar con placas rígidas y, si están en el paso de personas, se debe disponer de elementos que eviten pisarlas directamente.

VIII. Se debe sujetar las tuberías mediante juntas de neopreno, soportes metálicos y cuerdas, de forma que no queden forzadas y mantengan su posición inicial.

IX. Las operaciones V, VII y VIII se deben realizar bajo la supervisión de personal cualificado de Districlima.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

- Realizar las catas manualmente con la ayuda de paleta para hacer micro calas de 20 cm de profundidad.
- Se recomienda que la longitud de la cala sea de 200 cm en el sentido transversal a la red DHC y de 50 cm mínimo en el sentido longitudinal de la canalización.

DISTRICLIMA, S.A. / Registro Mercantil de Barcelona Tomo 35338, Folio 102, Hoja B-264142, Inscripción 1ª/ NIF A-63032601

1. SEPARACIÓN DE SERVICIOS

- Prever una distancia mínima de 25 cm entre las tuberías de la red DHC y las de otros servicios. Si esto no fuera posible, se debe consultar con Districlima otras soluciones (encamisados metálicos,…).
- **No se admiten trazados paralelos de otros servicios con la red DHC en la misma vertical.**
- **No se admite la instalación de pericones de otros servicios coincidentes en planta con la red DHC.**
- Se debe seguir lo que ordena el Decreto 120/1992 de 28 de abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOGC 1782 de 11 de agosto de 1993).
- Se indica una recomendación de distancias de separación en la tabla adjunta:

Servicio	Profundidad normal (m)	Distancias	
		Cruce (m)	Dist. paralela (m)
Alcantarillado	1,0 – 5,0	0,5	1,0
Agua	1,2	0,3 – 0,5	0,5 – 1,0
Telecomunicaciones	0,5	0,3	0,3
Gas Nat. (en PE)	0,6-1,0	1,0	2,0
Electric. (<10 kV)	0,5-1,0	0,3	0,5

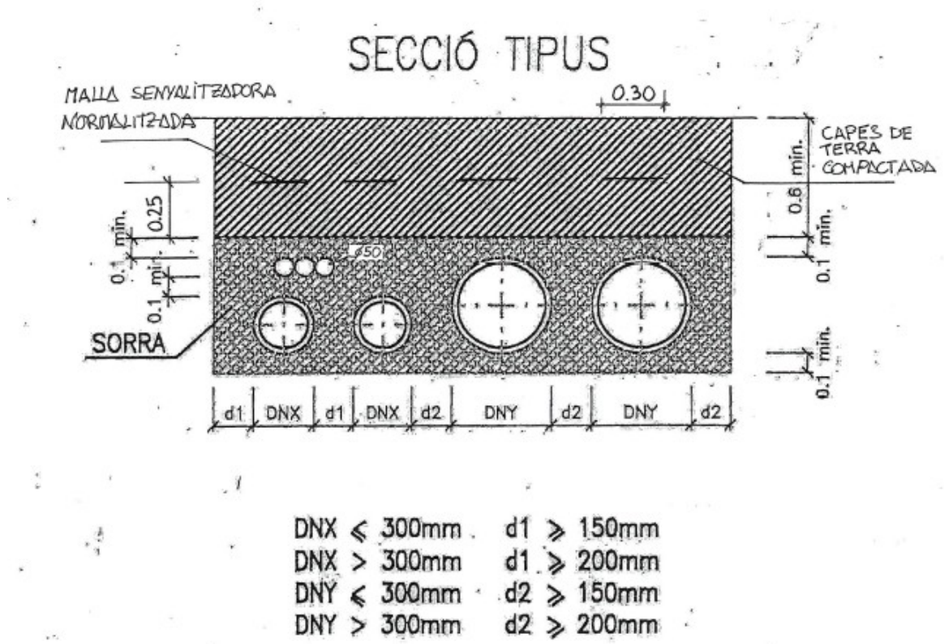
2. RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LA RED DHC.

La red DHC debe quedar protegida ante posibles agresiones externas y por eso se deben señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto una o varias tuberías de la red DHC se deben restituir las protecciones (gravilla, malla señalizadora, cojines de dilatación si existieran,…) tal y como indica la sección tipo adjunta.

Para secciones diferentes o en caso de duda, consultar con Districlima.

Carrer Pujades, 350, 5ª planta. 08029-Barcelona
www.redesurbanascaloryfrio.com

DISTRICLIMA, S.A. / Registro Mercantil de Barcelona Tomo 35338, Folio 102, Hoja B-264142, Inscripción 1ª/ NIF A-63032601



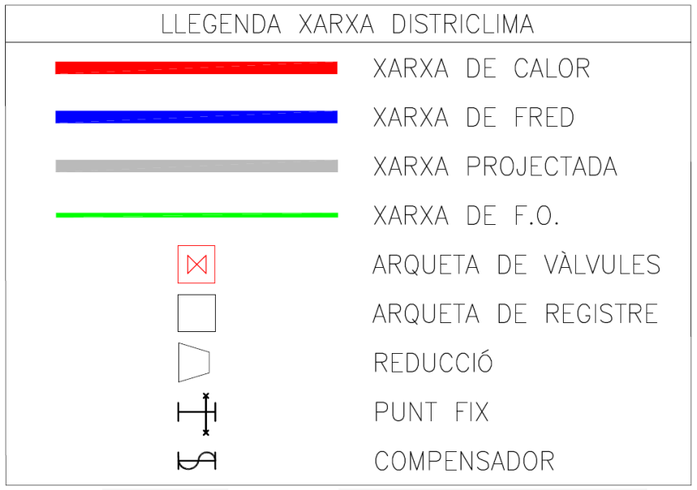
DATOS DE CONTACTO DISTRICLIMA

- Teléfono General: **93.363.86.85**
- Correo: **info@districlima.es**
- Teléfono emergencia/averías 24 H: **93.462.04.42**

Carrer Pujades, 350, 5ª planta. 08029-Barcelona
www.redesurbanascaloryfrio.com

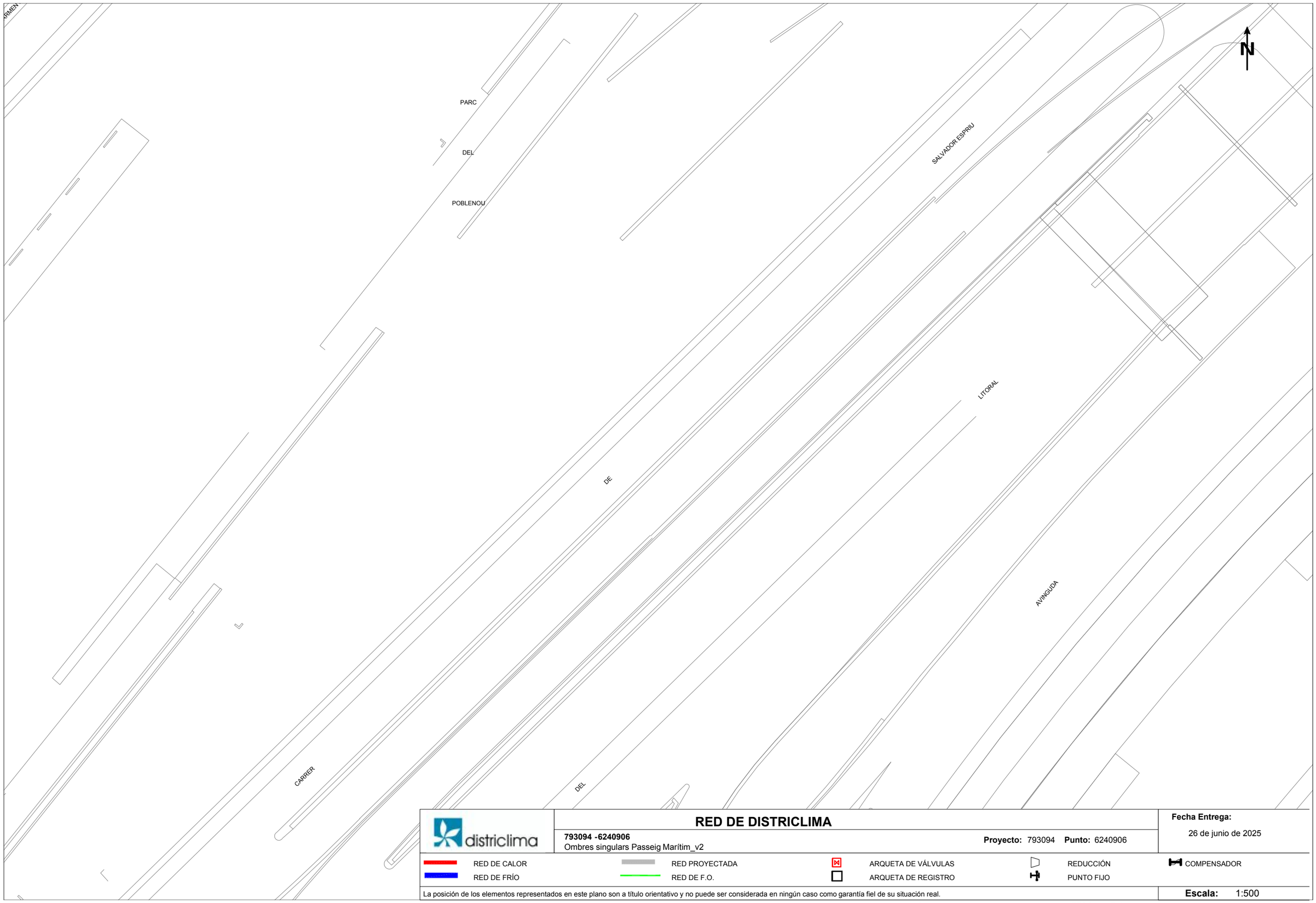
districlima

3. SIMBOLOGIA



DNnom	DN exterior
50	125
65	140
80	160
100	200
125	225
150	250
200	315
250	400
300	450
350	500
400	520
450	560
500	630
600	780
700	900
800	1000

DISTRICLIMA, S.A. / Registro Mercantil de Barcelona Tomo 35338, Folio 102, Hoja B-264142, Inscripción 1ª/ NIF A-63032601



districlima

RED DE DISTRICLIMA

793094 -6240906
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240906

Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

RED DE CALOR
RED DE FRÍO
RED PROYECTADA
RED DE F.O.
ARQUETA DE VÁLVULAS
ARQUETA DE REGISTRO
REDUCCIÓN
PUNTO FIJO
COMPENSADOR

La posición de los elementos representados en este plano son a título orientativo y no puede ser considerada en ningún caso como garantía fiel de su situación real.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582899.996

Ref: 793094

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 26/06/2025, Ref: 793094, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

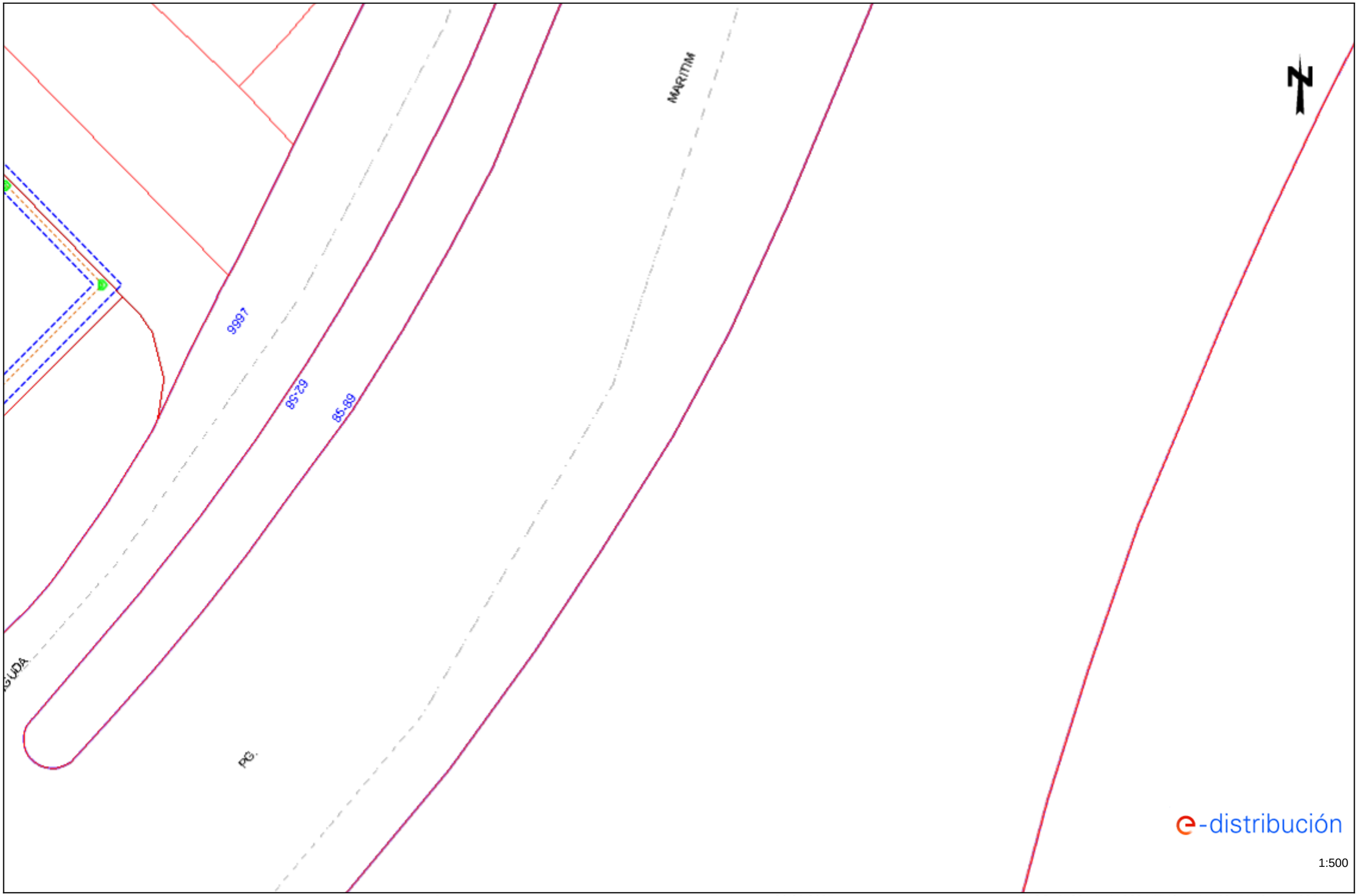
Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 793094 - 19576989 - BT, , 793094 - 19576985 - BT, 793094 - 19576986 - BT, 793094 - 19576932 - AT-MT, 793094 - 19576933 - AT-MT, , 793094 - 19576935 - AT-MT, 793094 - 19576936 - AT-MT, 793094 - 19576937 - AT-MT, , 793094 - 19577080 - BT, 793094 - 19577081 - BT,

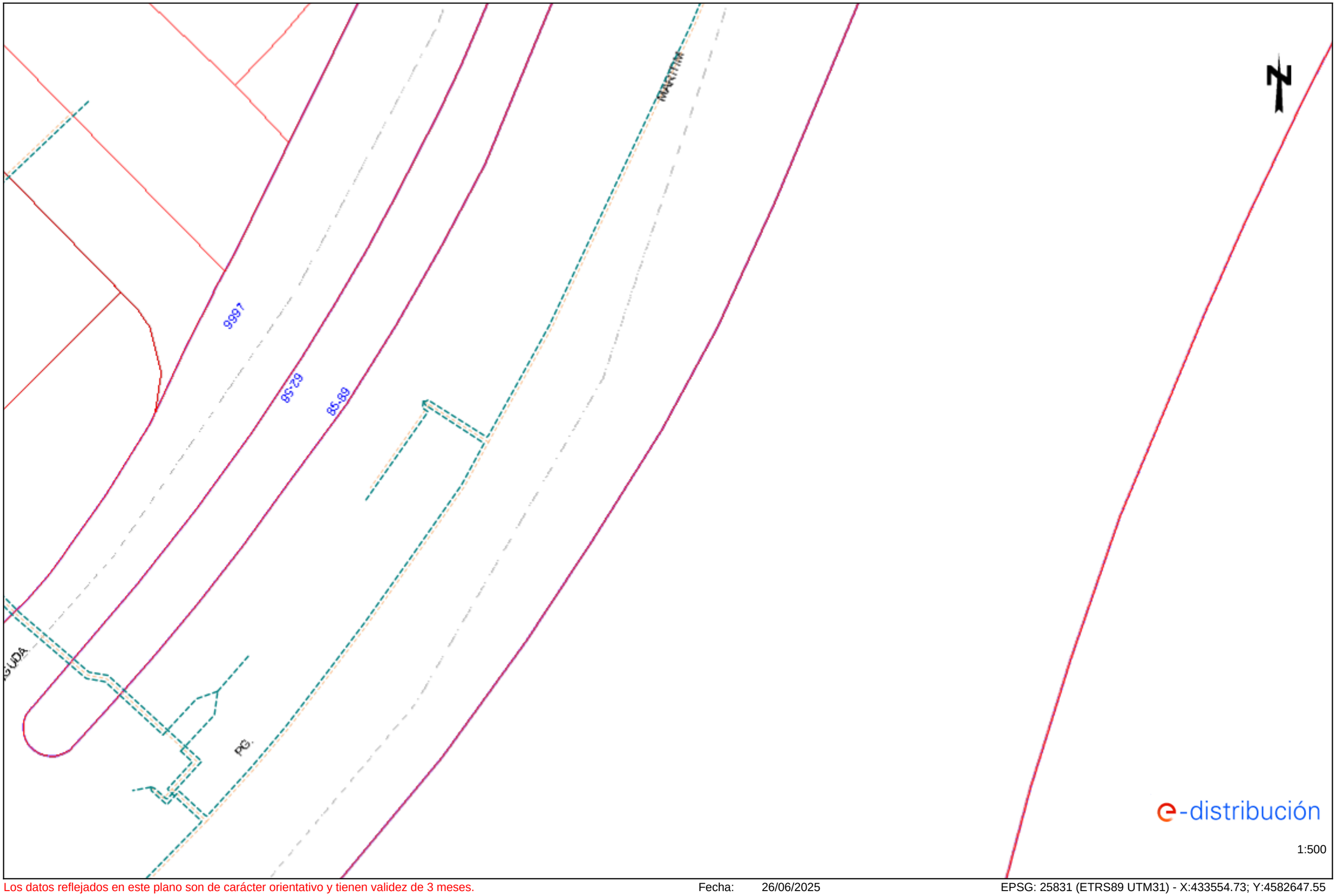
Ref: 793094 - 19576932 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 26/06/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433554.73; Y:4582647.55

Ref: 793094 - 19576932

Plano: AFECTACIÓN BT



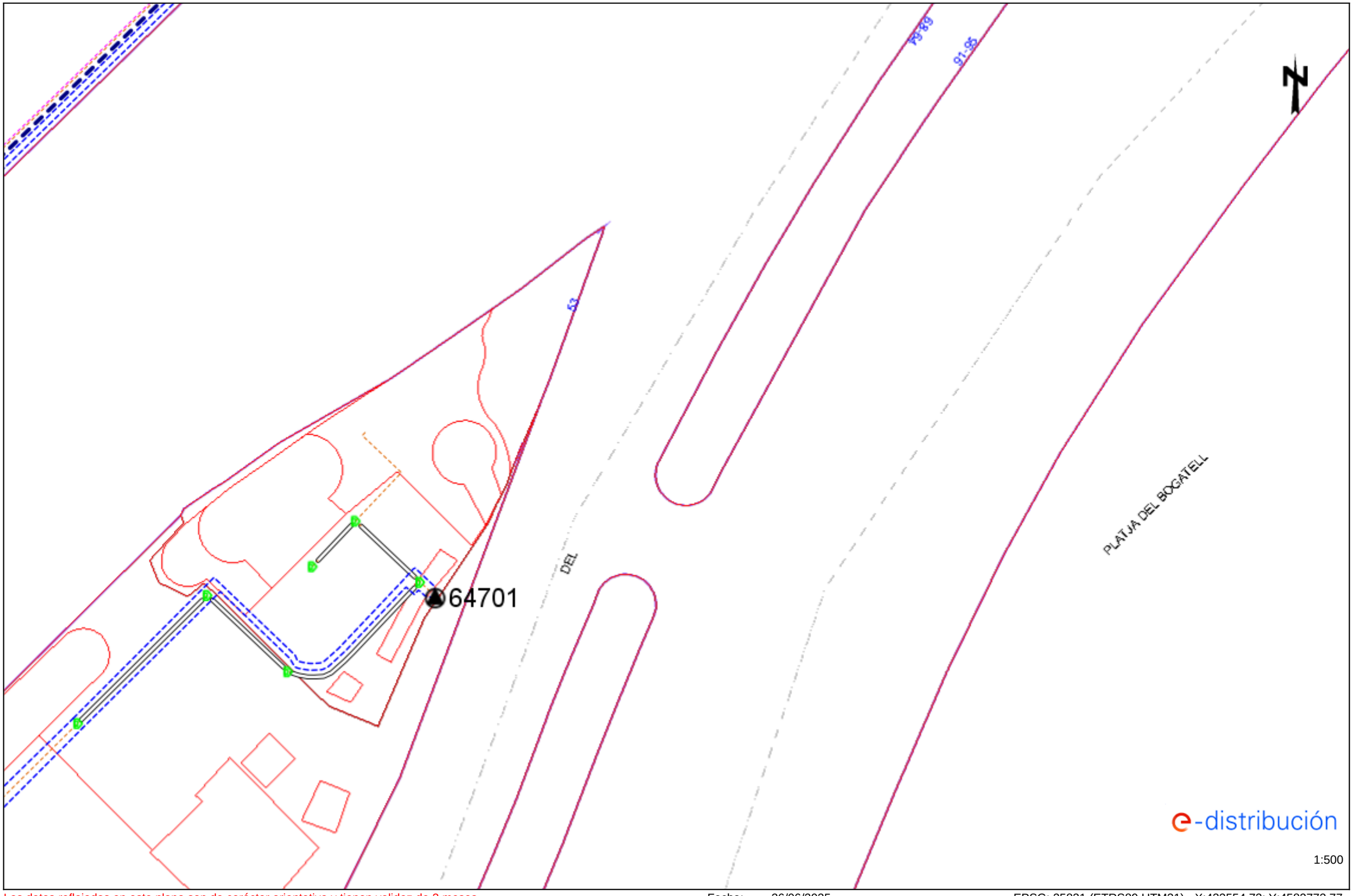
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/06/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433554.73; Y:4582647.55

Ref: 793094 - 19576933

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



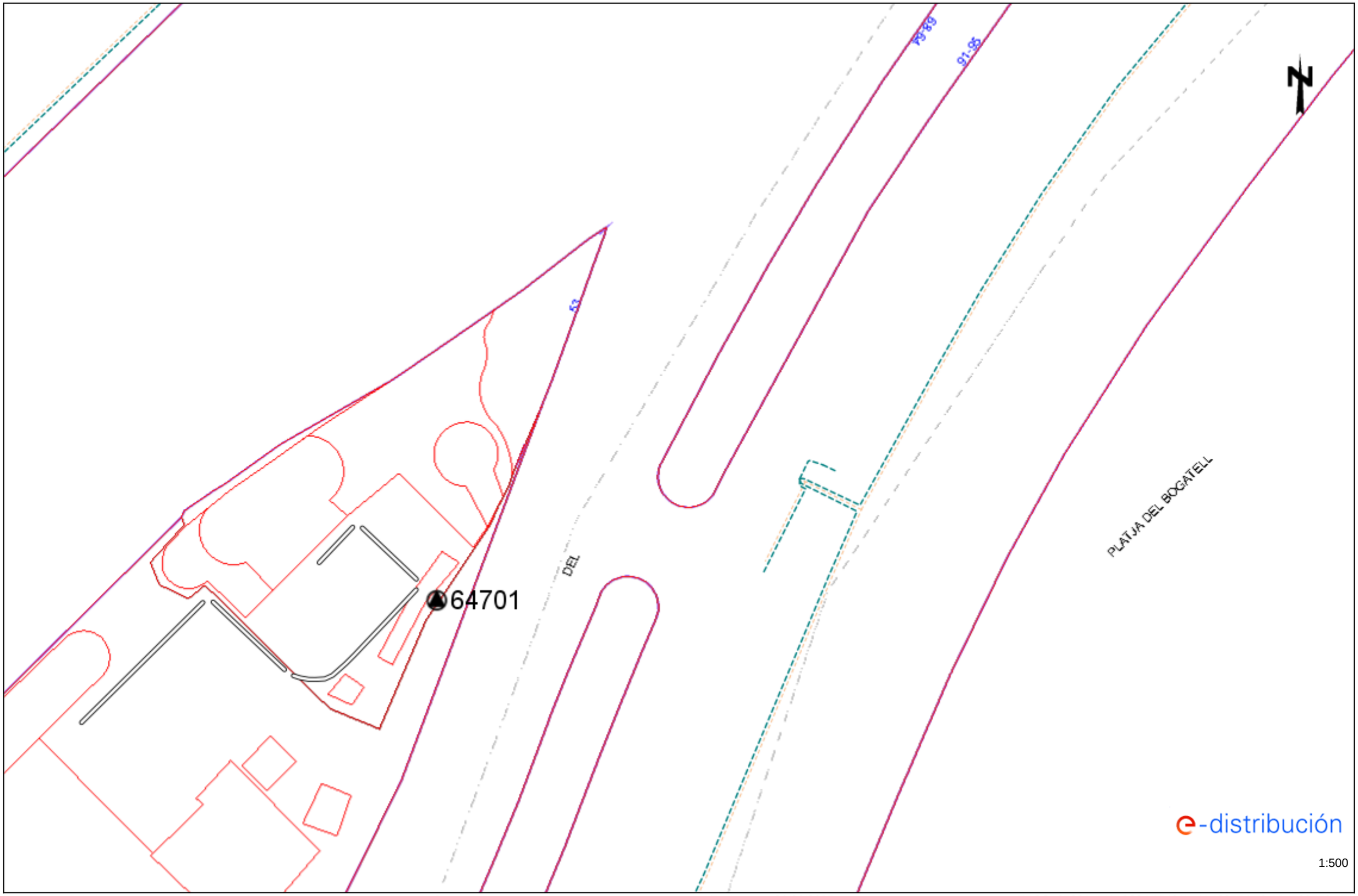
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/06/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433554.73; Y:4582773.77

Ref: 793094 - 19576933

Plano: AFECTACIÓN BT



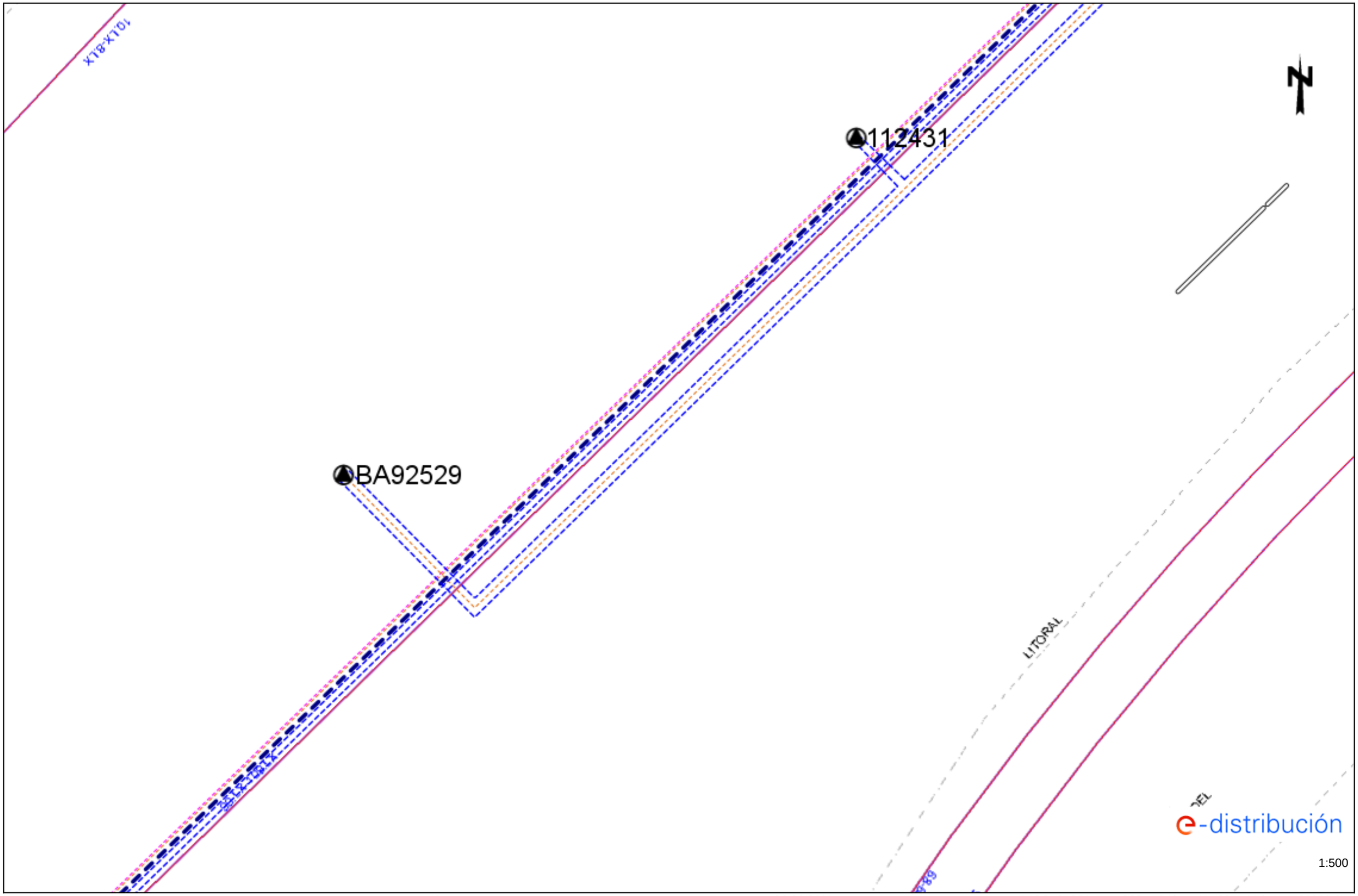
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/06/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433554.73; Y:4582773.77

Ref: 793094 - 19576935

Plano: AFECTACIÓN AT/MT

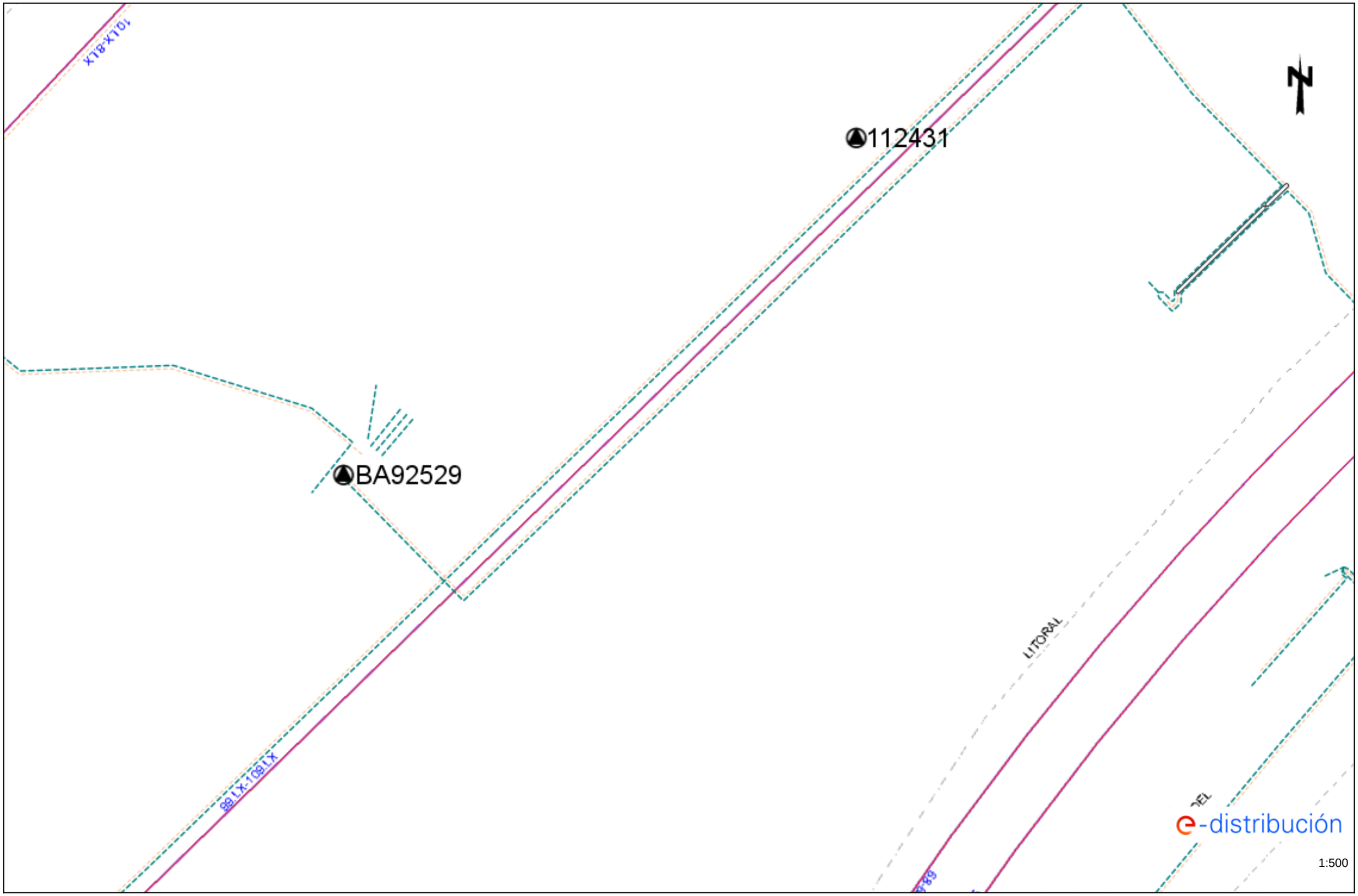


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/06/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433554.73; Y:4582900.0

Ref: 793094 - 19576935 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 26/06/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433554.73; Y:4582900.0

Ref: Solicitud de Información de servicios 793094 en la petición 19576934 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 26/06/2025, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

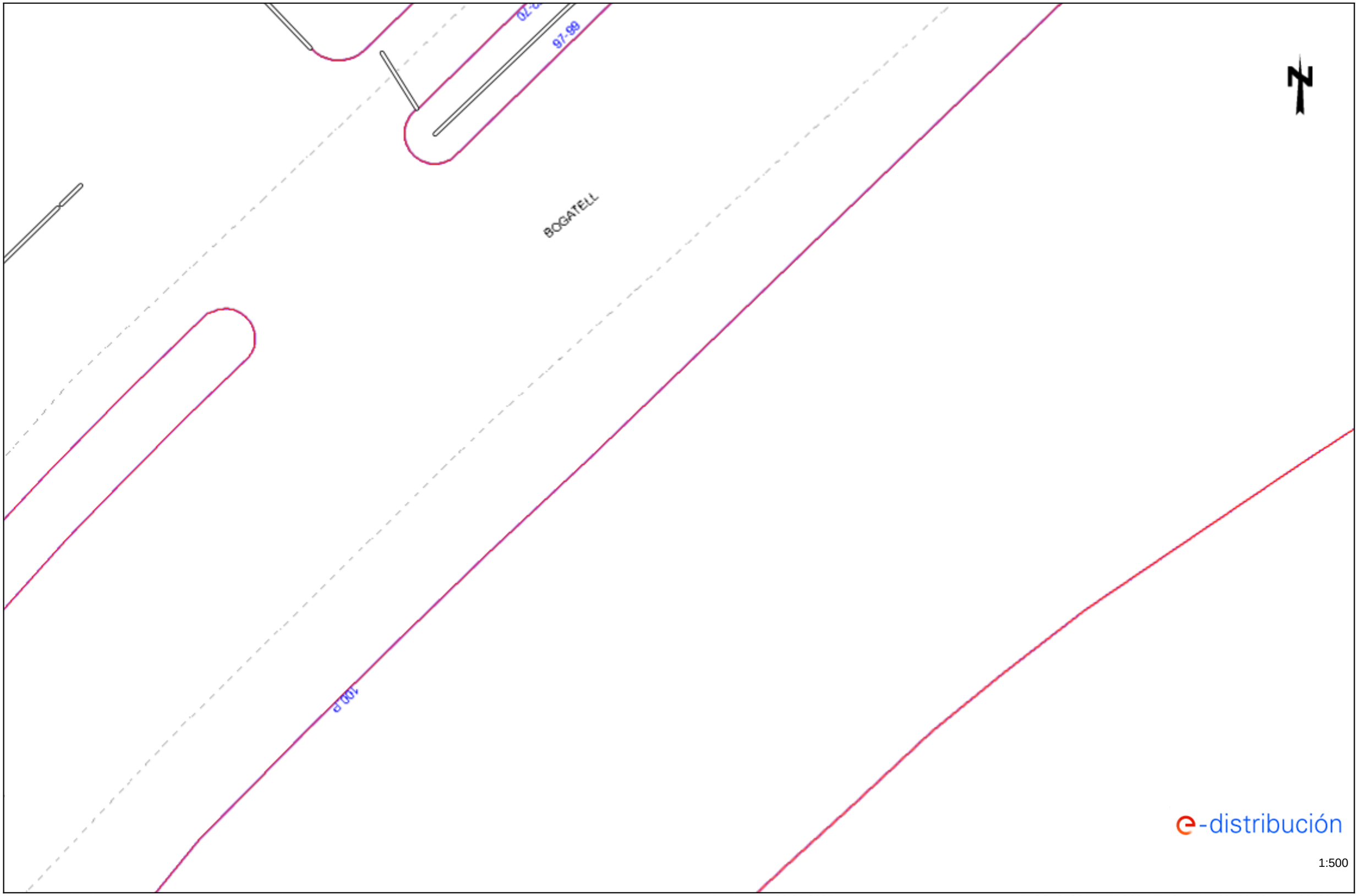
Ref: Solicitud de Información de servicios 793094 en la petición 19576934 para la afectación BT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 26/06/2025, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

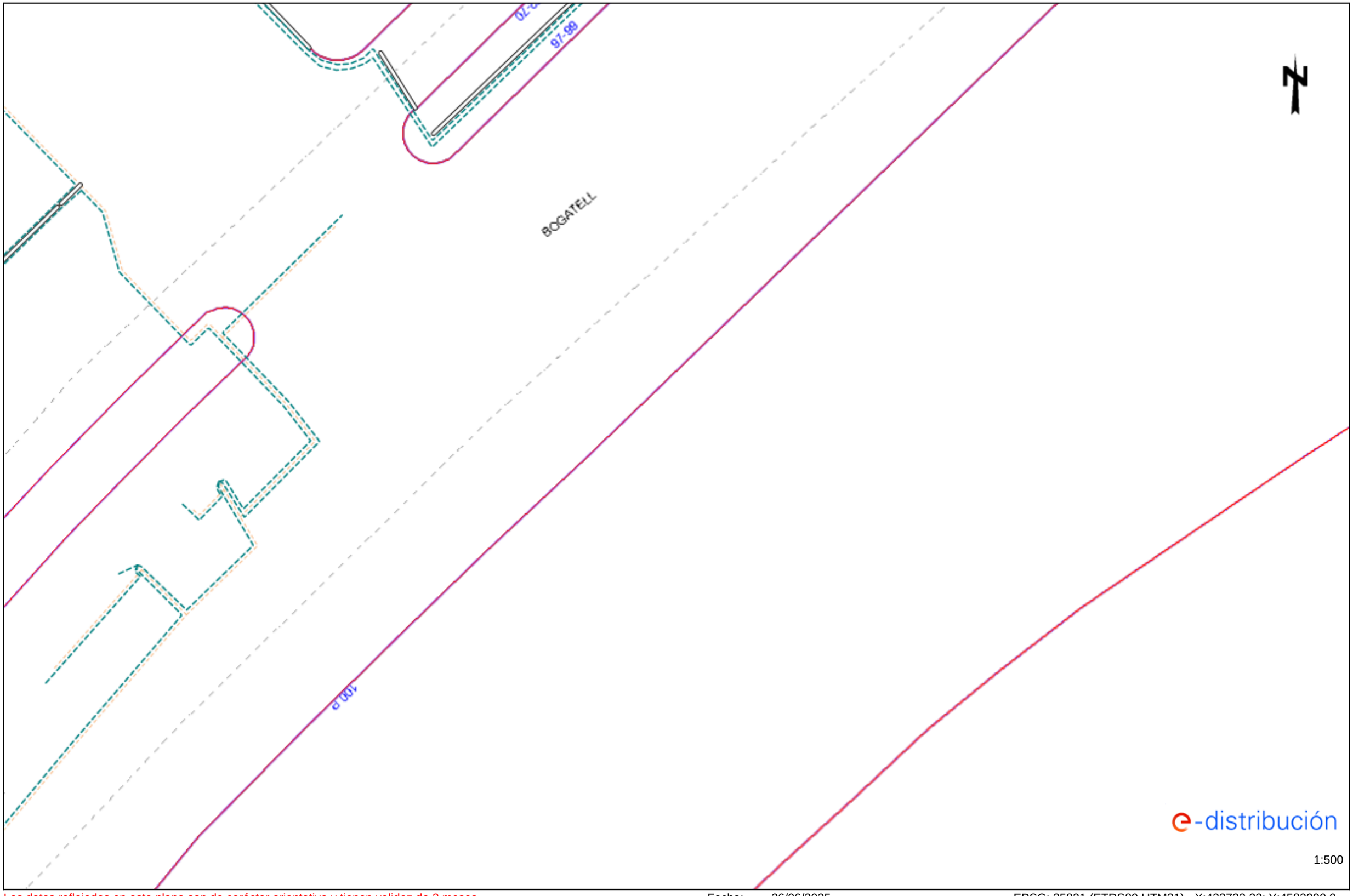
Saludos,

Ref: 793094 - 19576936 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 26/06/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433733.23; Y:4582900.0

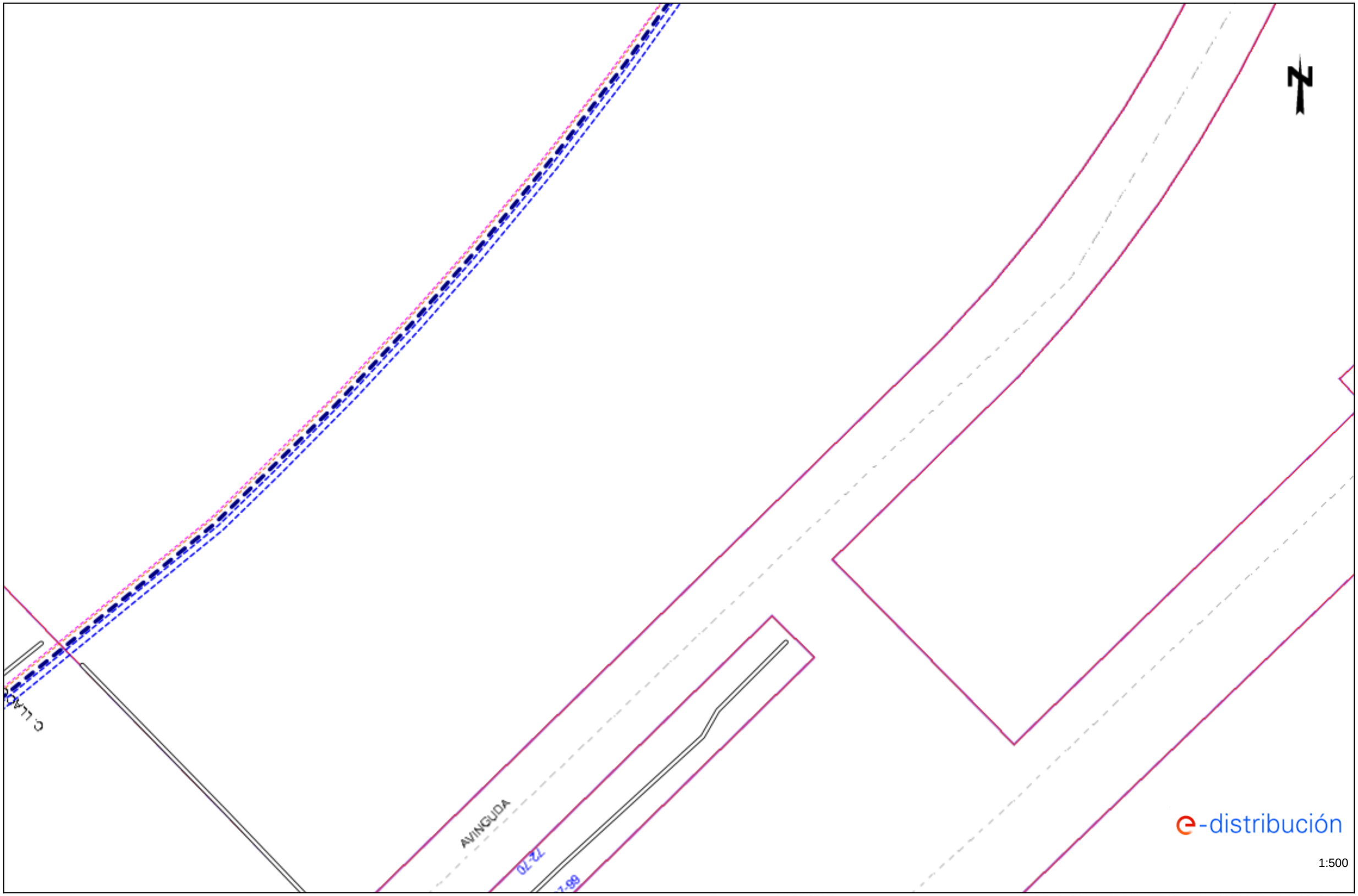
Ref: 793094 - 19576936 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 26/06/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433733.23; Y:4582900.0

Ref: 793094 - 19576937

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



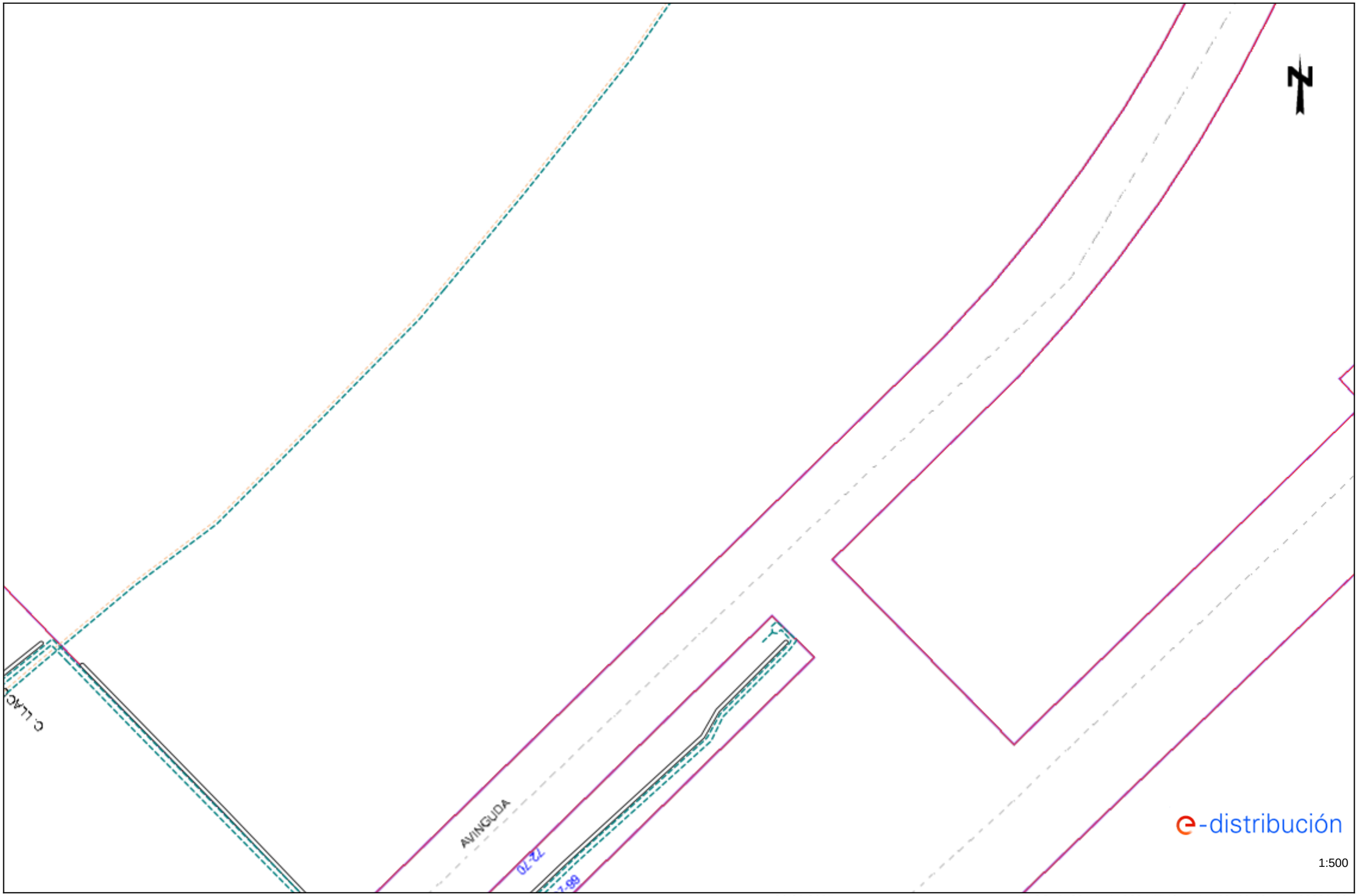
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/06/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433733.23; Y:4583026.22

Ref: 793094 - 19576937

Plano: AFECTACIÓN BT



1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 26/06/2025

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:433733.23; Y:4583026.22

Ref: Solicitud de Información de servicios 793094 en la petición 19576938 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 26/06/2025, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 793094 en la petición 19576938 para la afectación BT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 26/06/2025, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

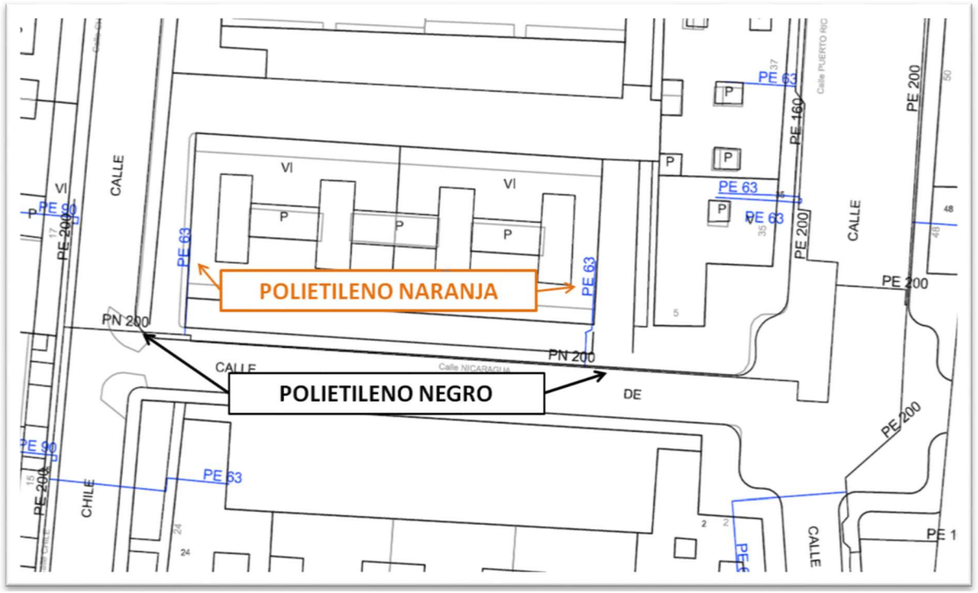
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

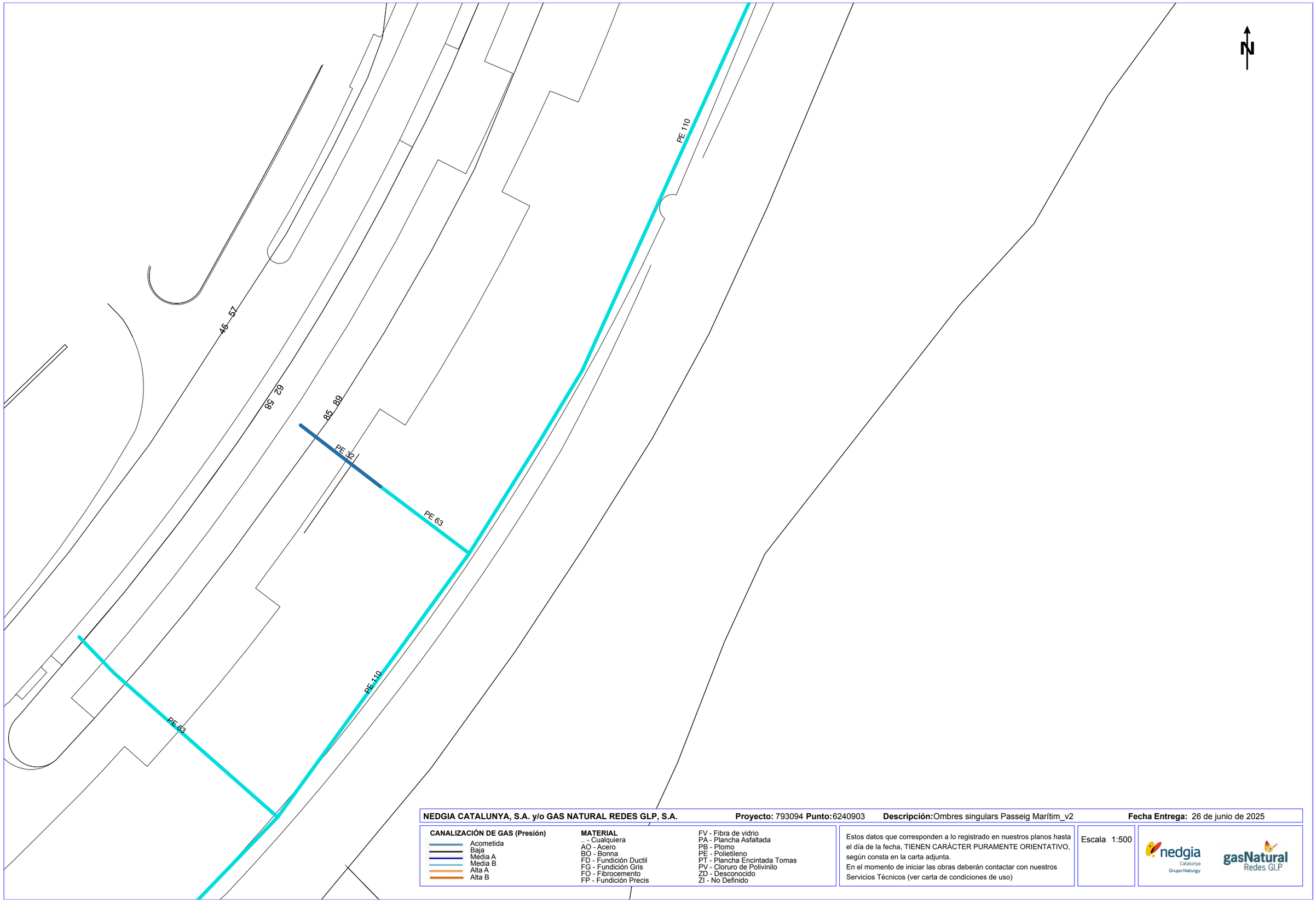
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización





NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240903 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

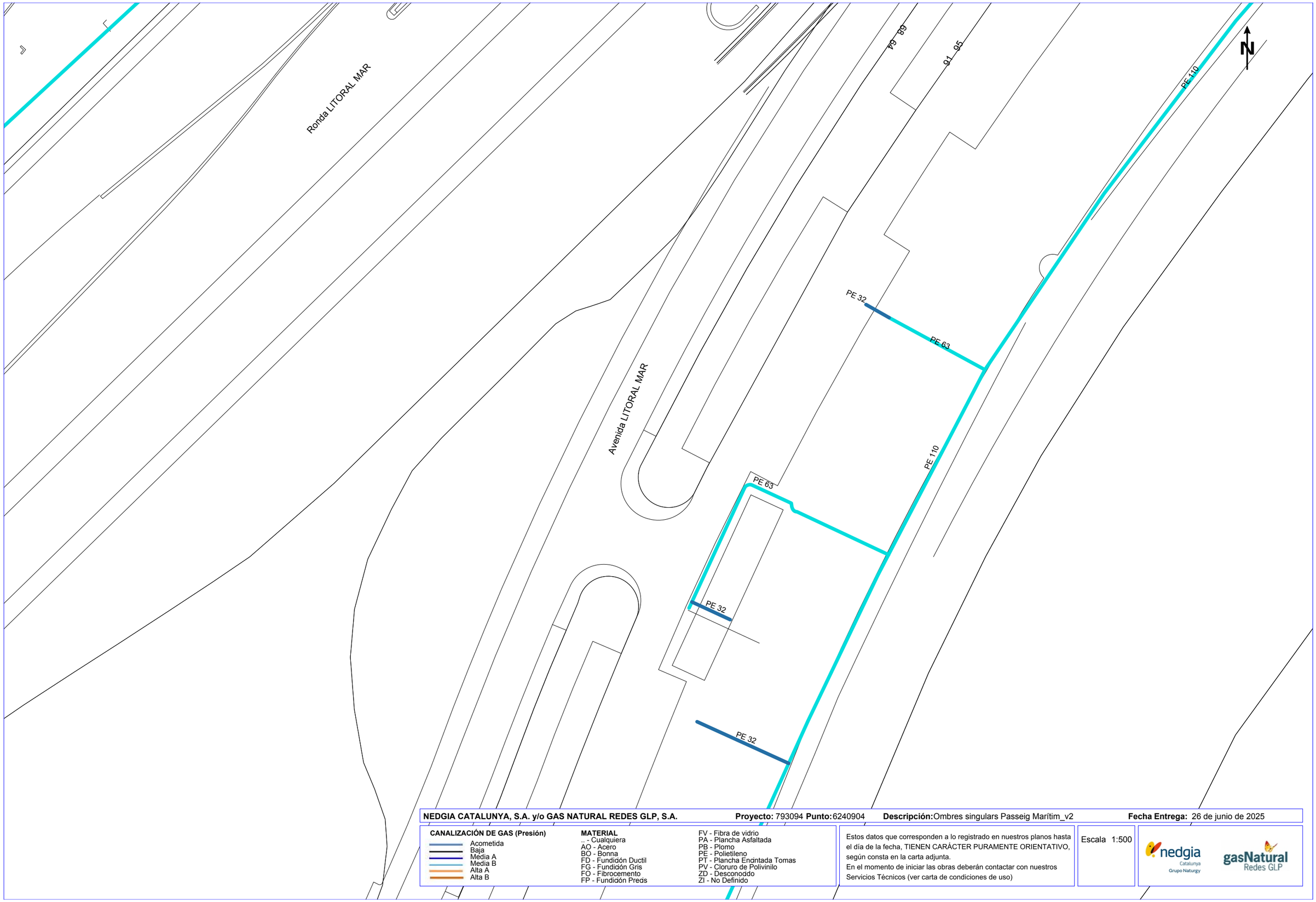
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582647.546



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240904 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Preds
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

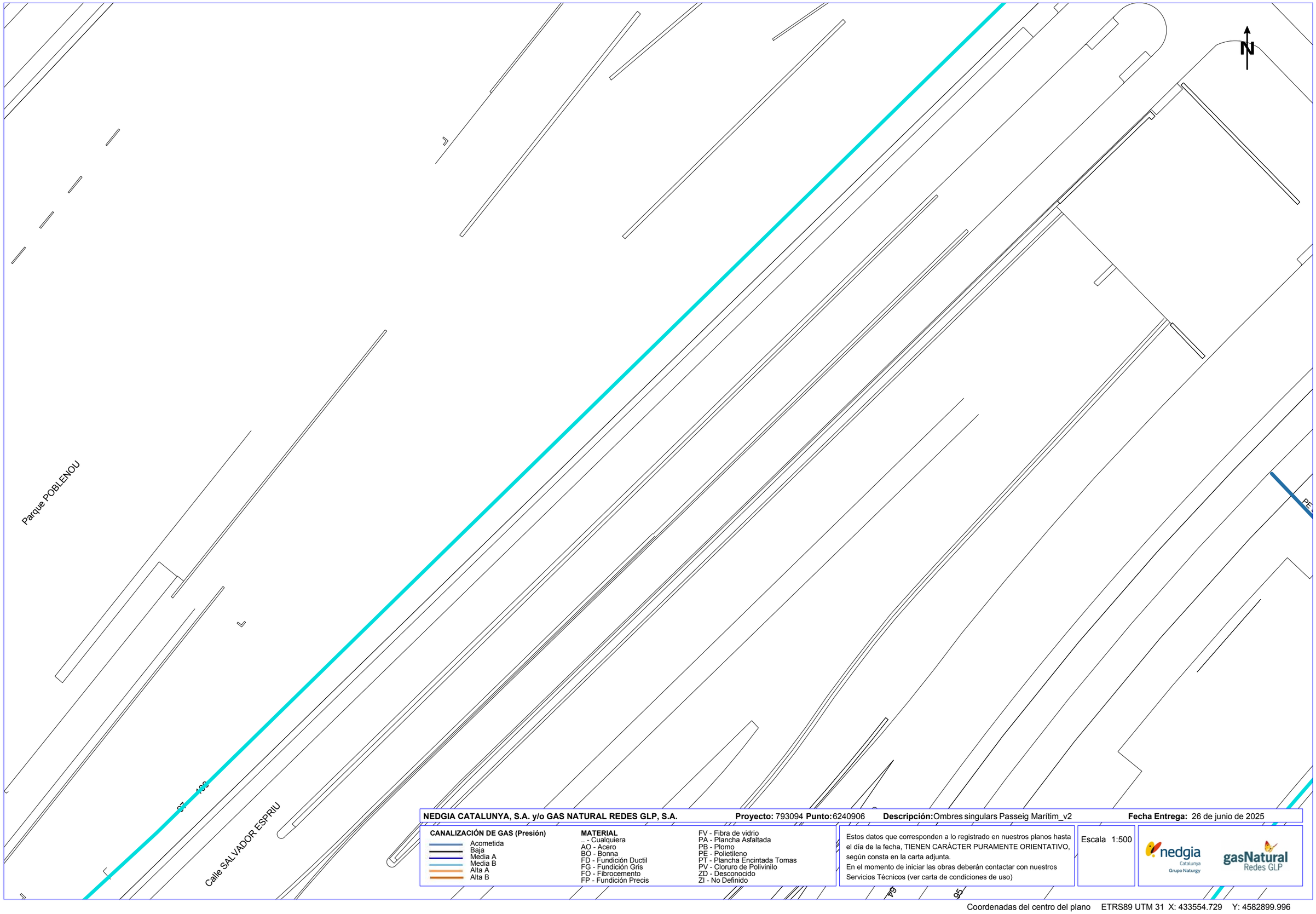
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582773.771



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240906 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Média A
- Média B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- _ - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

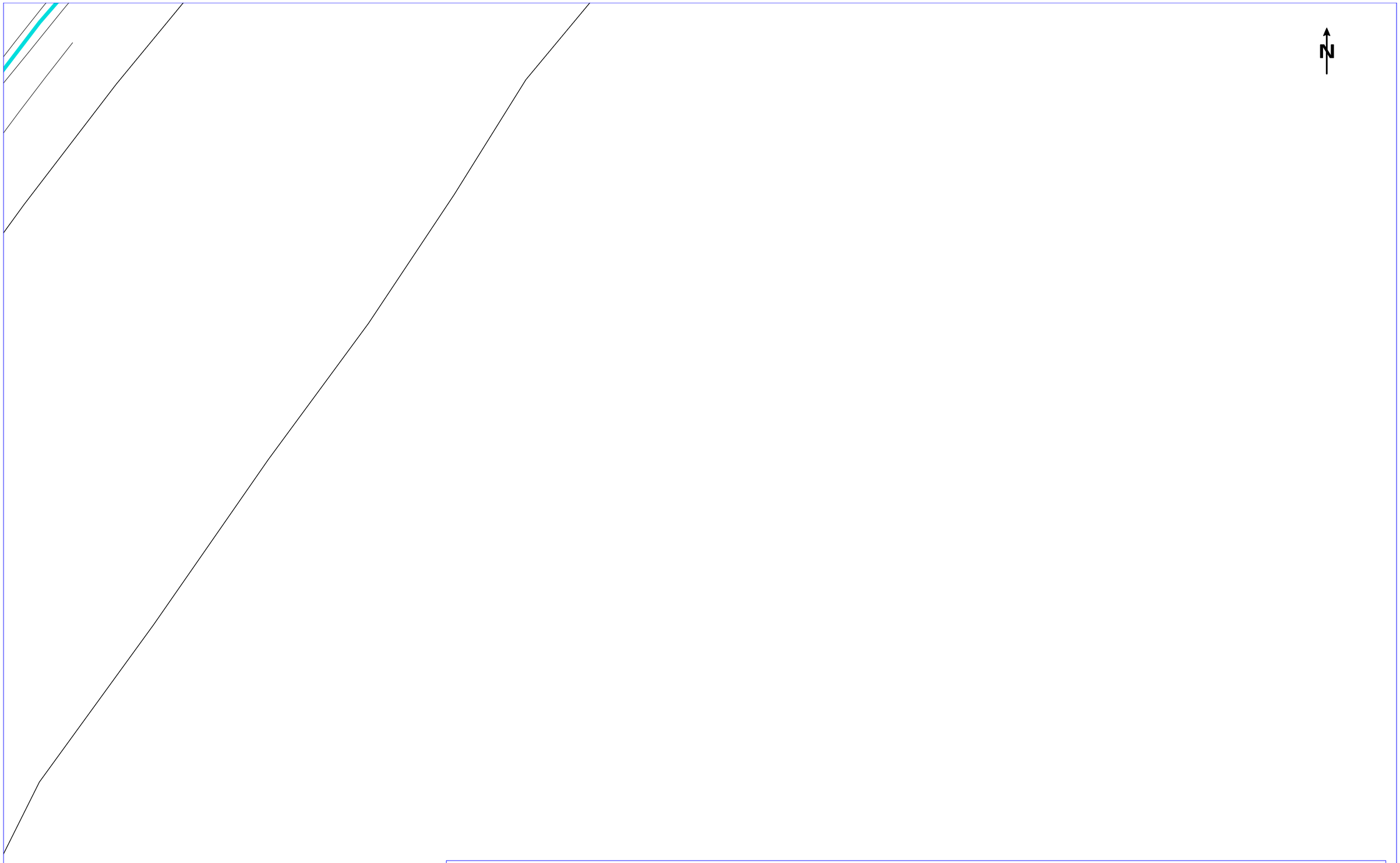
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582899.996



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240905 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

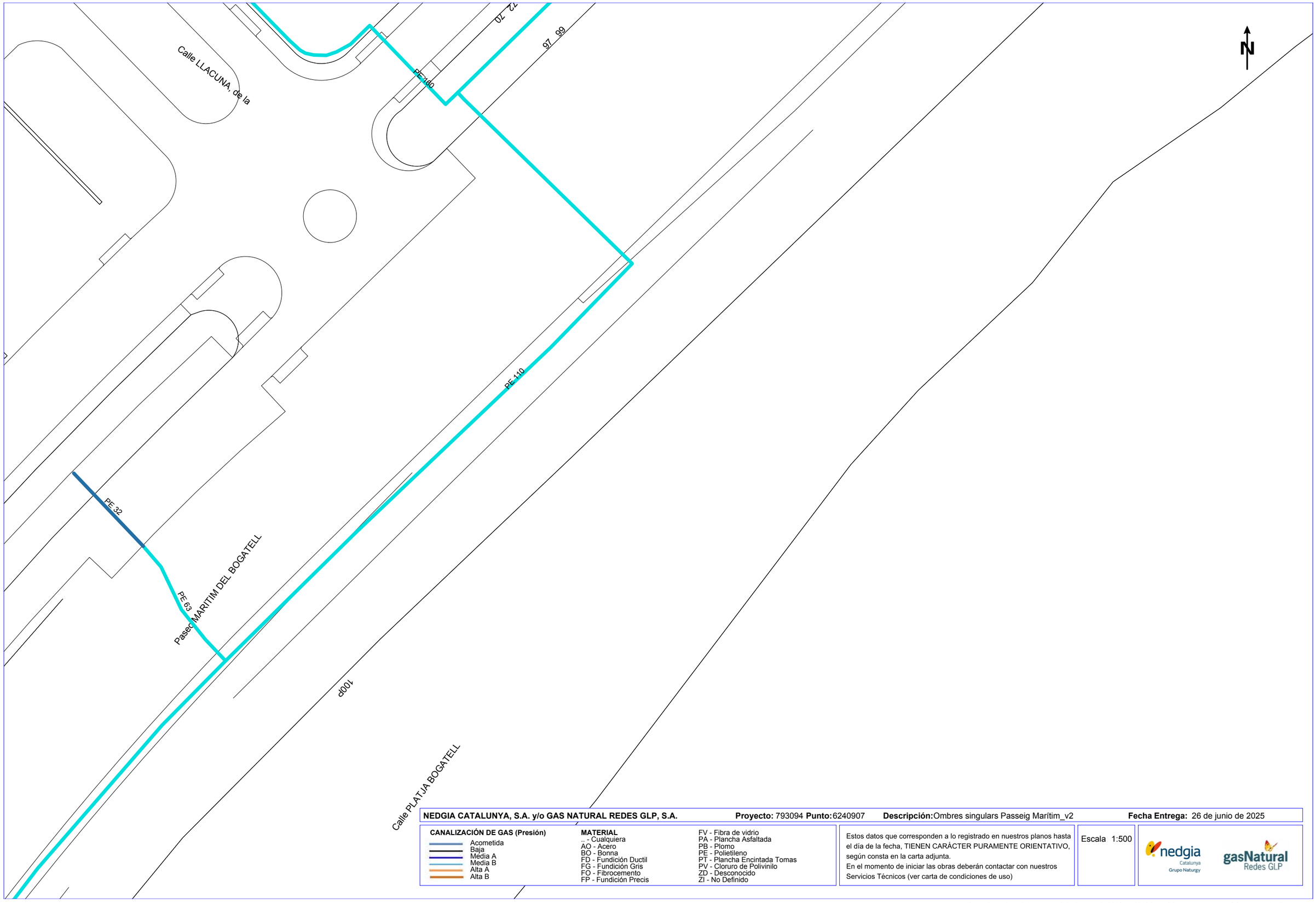
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4582773.771



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240907 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

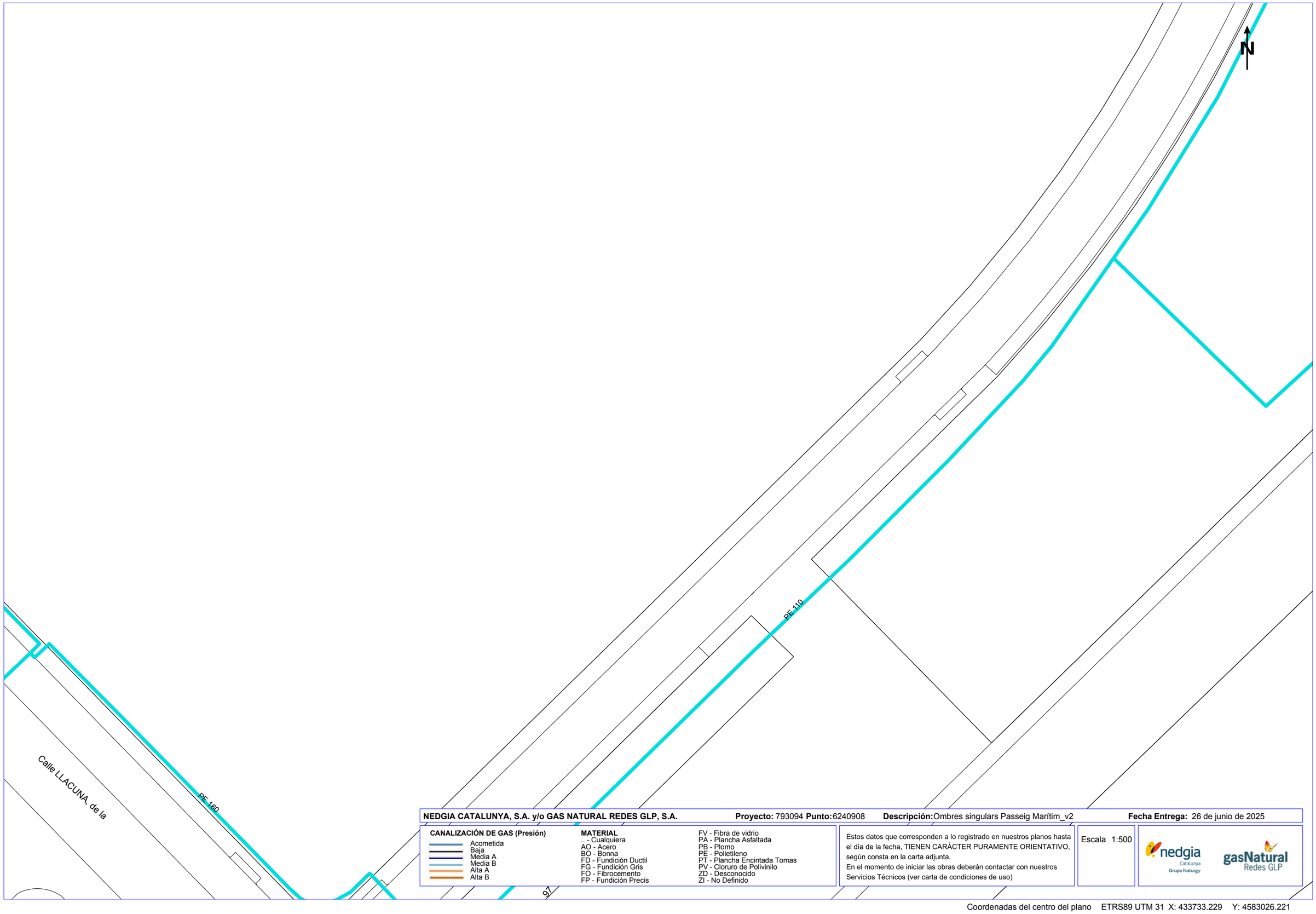
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4582899.996



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240908 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Média A
- Média B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- _ - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

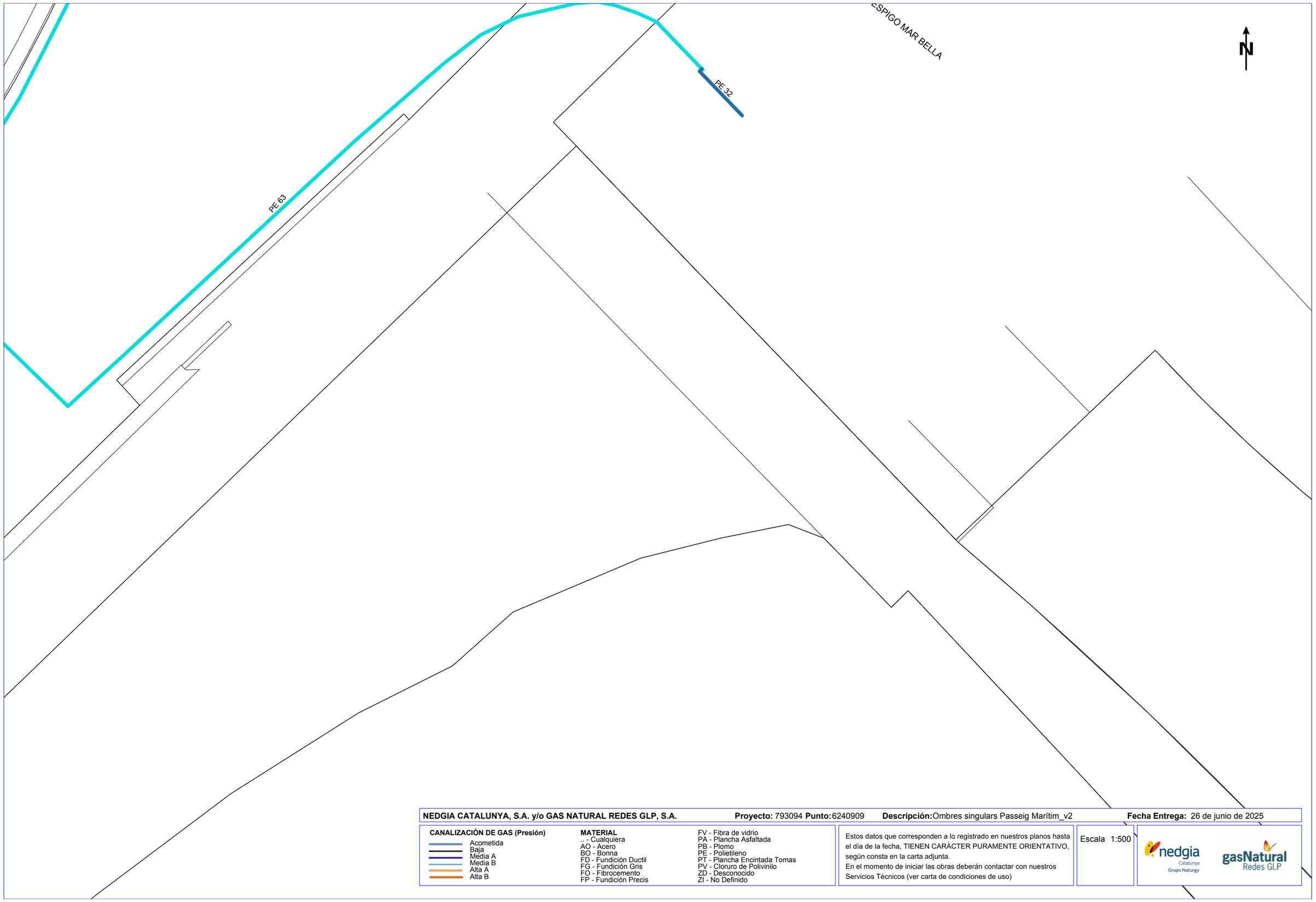
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4583026.221



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 793094 **Punto:** 6240909 **Descripción:** Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Fecha Entrega:** 26 de junio de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433911.729 Y: 4583026.221

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
793094-19576946

Barcelona, a 26/06/2025

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
793094-19576947

Barcelona, a 26/06/2025

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
793094-19576948

Barcelona, a 26/06/2025

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
793094-19576949

Barcelona, a 26/06/2025

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
793094-19576950

Barcelona, a 26/06/2025

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
793094-19576951

Barcelona, a 26/06/2025

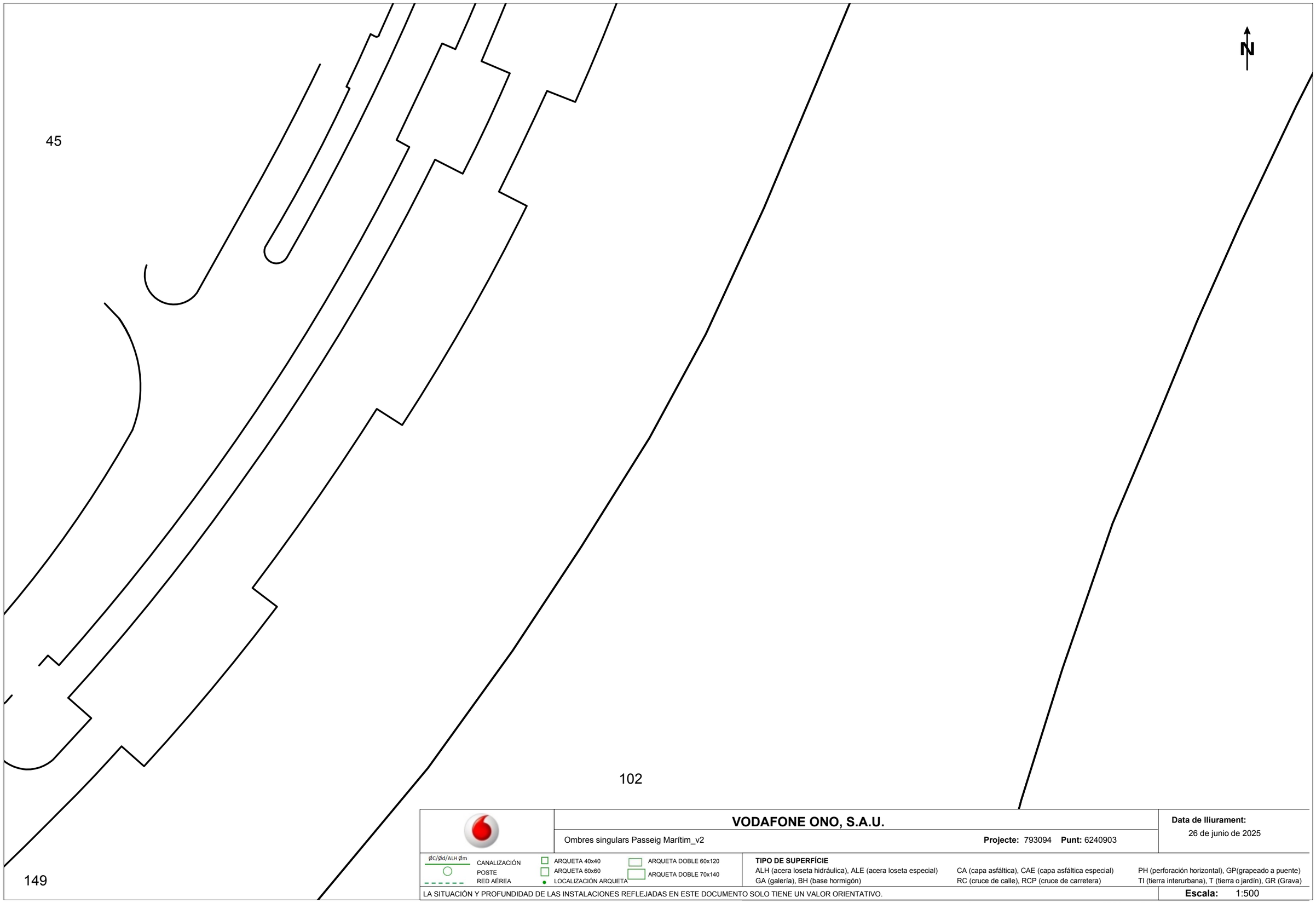
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



VODAFONE ONO, S.A.U.

Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Projecte:** 793094 **Punt:** 6240903

Data de lliurament: 26 de junio de 2025

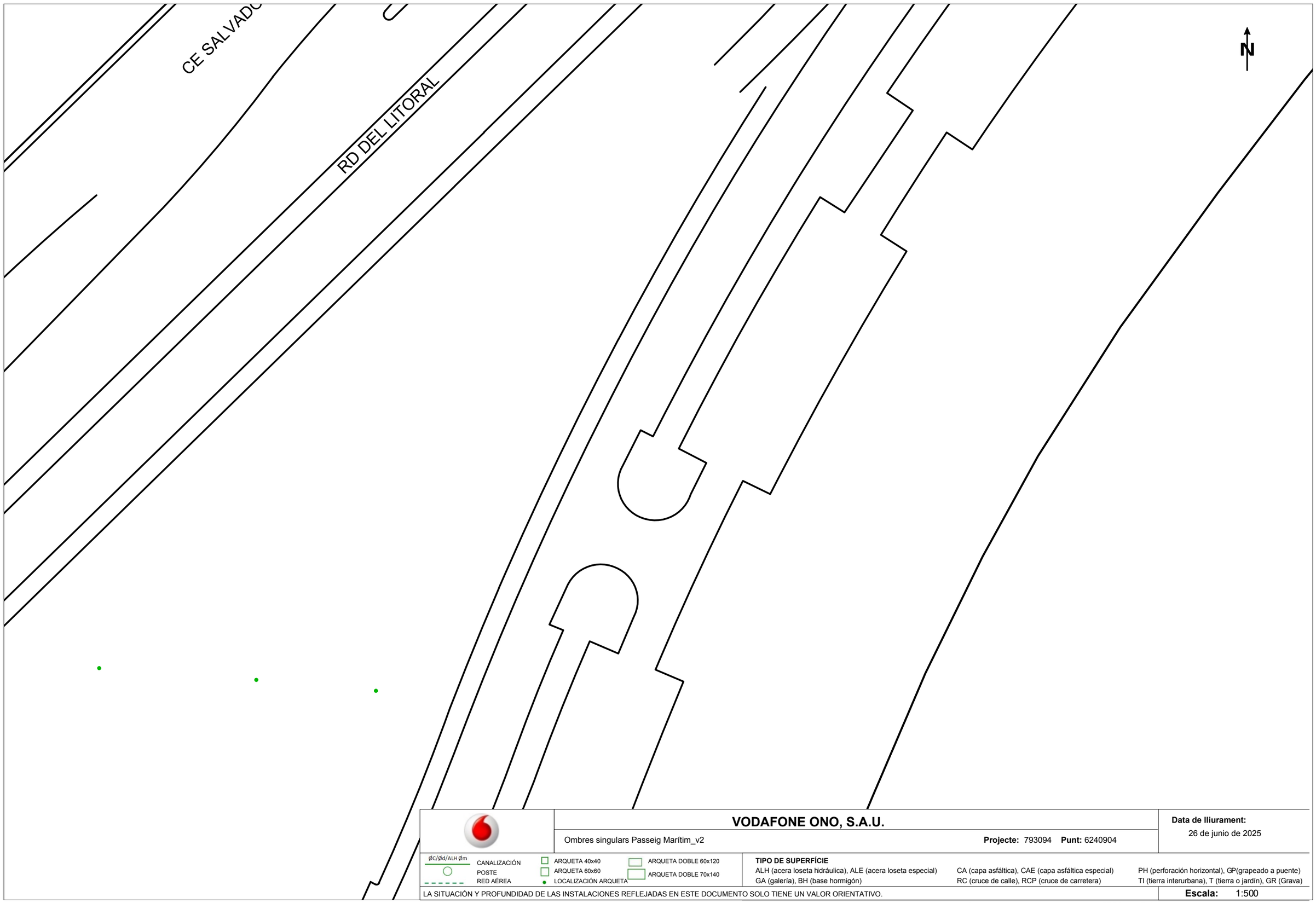
ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582647.546



VODAFONE ONO, S.A.U.

Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Projecte:** 793094 **Punt:** 6240904

Data de lliurament: 26 de junio de 2025

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

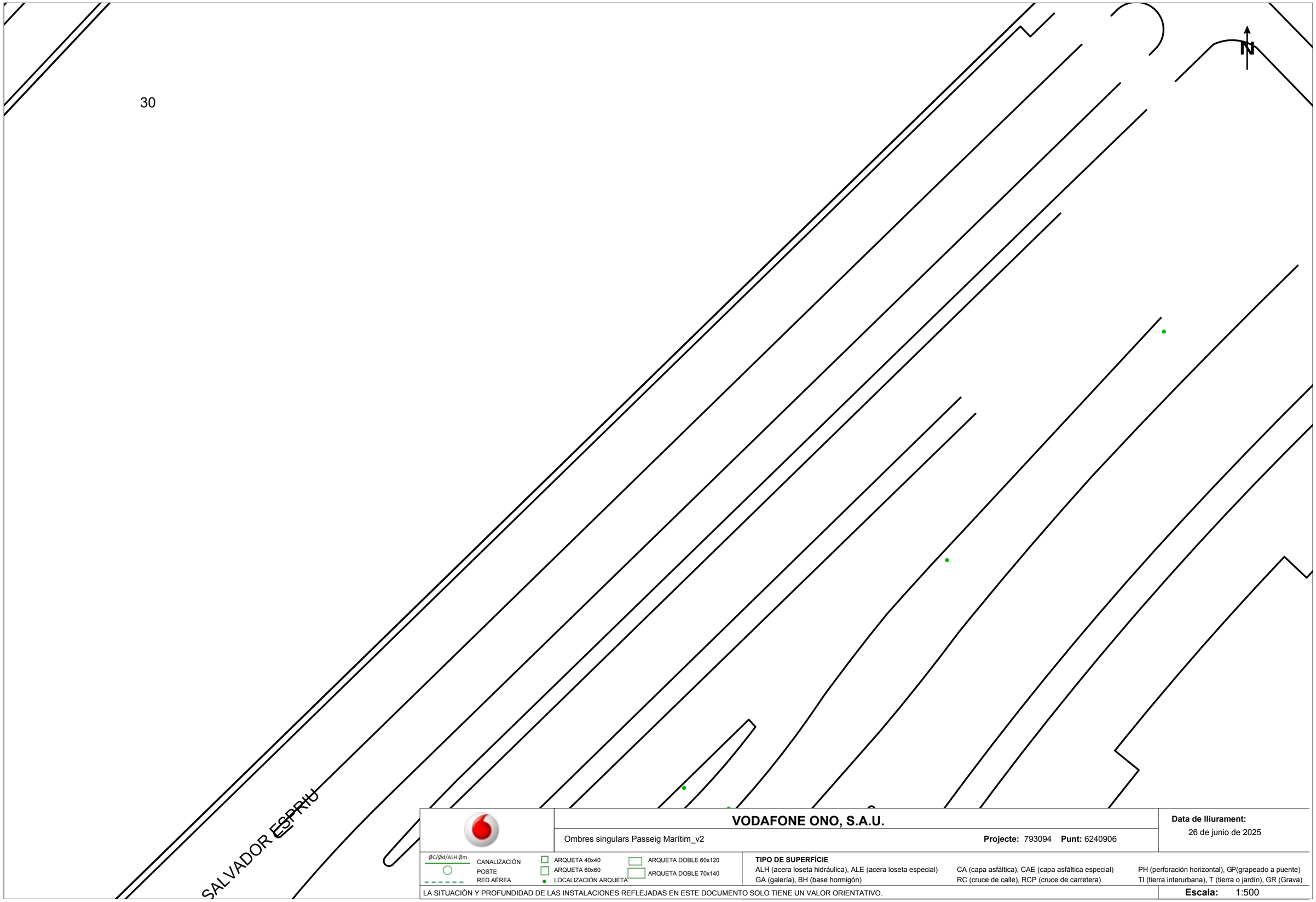
TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582773.771

30



VODAFONE ONO, S.A.U.

Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Projecte:** 793094 **Punt:** 6240906

Data de lliurament: 26 de junio de 2025

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582899.996

N

VODAFONE ONO, S.A.U.

Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Projecte: 793094 **Punt:** 6240905

Data de lliurament:
26 de junio de 2025

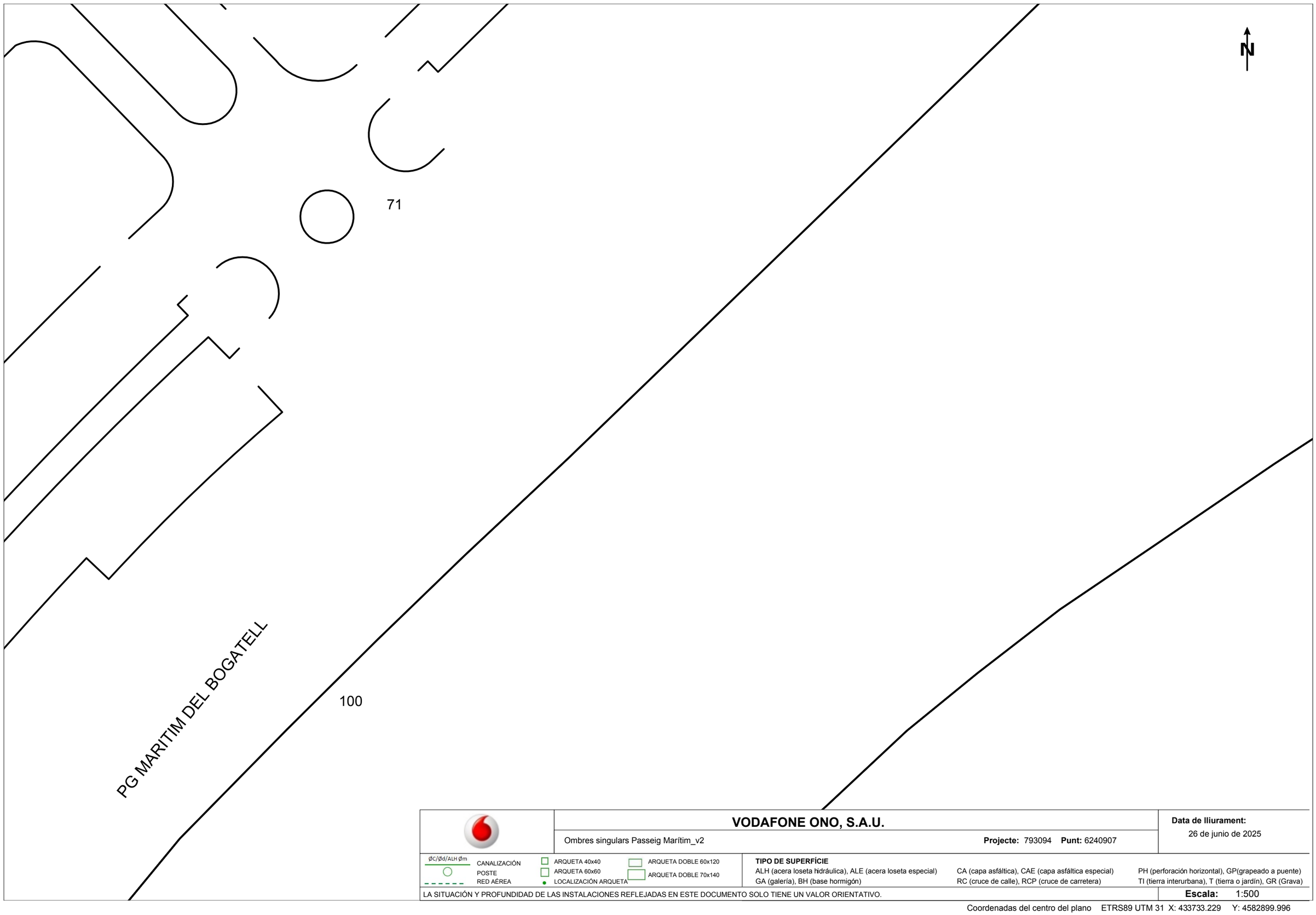
ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4582773.771



VODAFONE ONO, S.A.U.

Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Projecte:** 793094 **Punt:** 6240907

Data de lliurament: 26 de junio de 2025

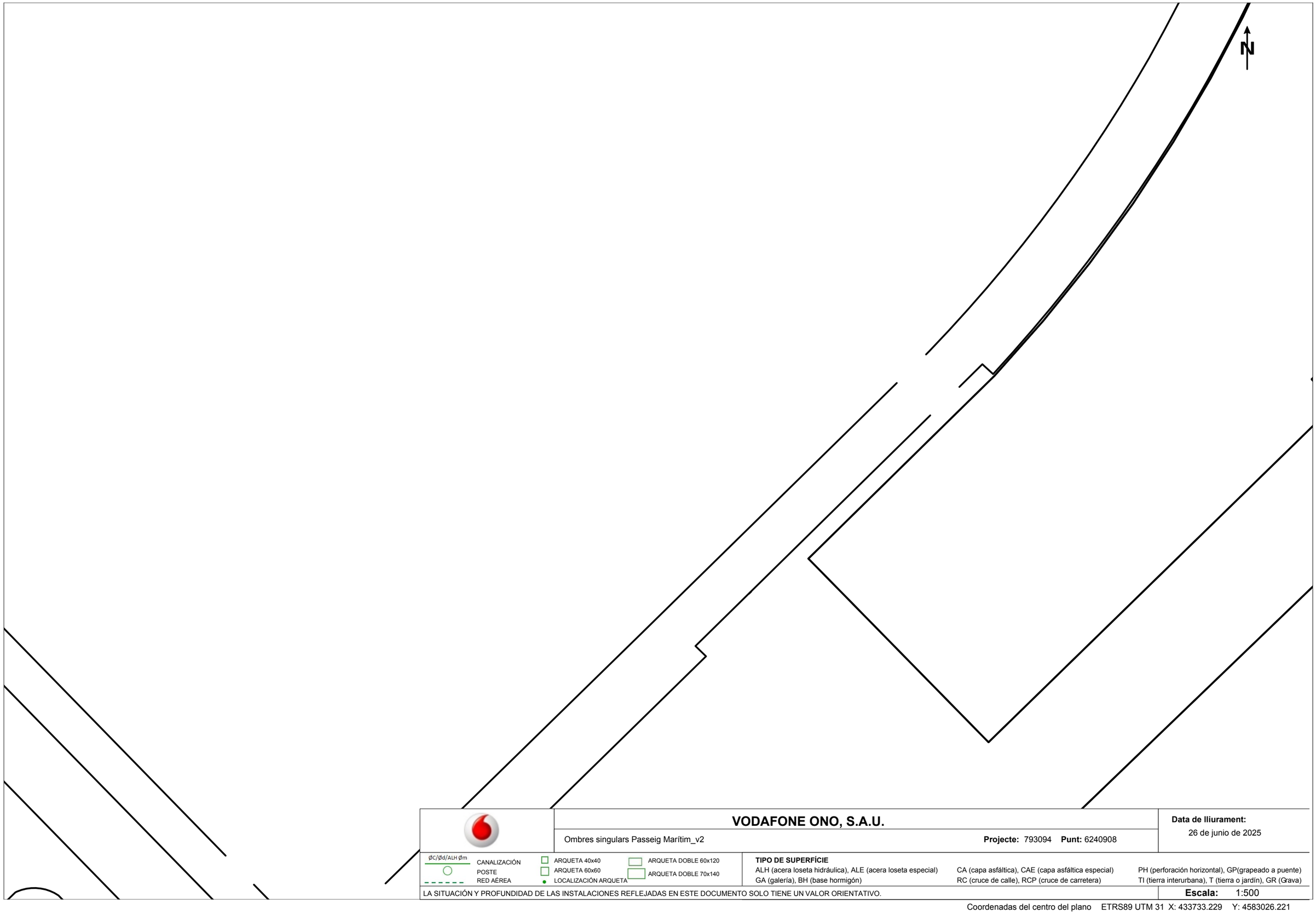
ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4582899.996



VODAFONE ONO, S.A.U.

Ombres singulars Passeig Marítim_v2 **Projecte:** 793094 **Punt:** 6240908

Data de lliurament: 26 de junio de 2025

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4583026.221

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576952

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433554.729/4582647.546)
Projecte: 793094
Coordenades: 433554.729,4582647.546

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

Telefónica

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576953

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433554.729/4582773.771)
Projecte: 793094
Coordenades: 433554.729,4582773.771

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576954

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433733.229/4582773.771)
Projecte: 793094
Coordenades: 433733.229,4582773.771

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

Telefónica

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576955

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433554.729/4582899.996)
Projecte: 793094
Coordenades: 433554.729,4582899.996

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576956

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433733.229/4582899.996)
Projecte: 793094
Coordenades: 433733.229,4582899.996

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

Telefónica

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576957

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433733.229/4583026.221)
Projecte: 793094
Coordenades: 433733.229,4583026.221

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

S/Referencia:

N/Referencia: 793094-19576958

Fecha: 26/06/2025

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(433911.729/4583026.221)
Projecte: 793094
Coordenades: 433911.729,4583026.221

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

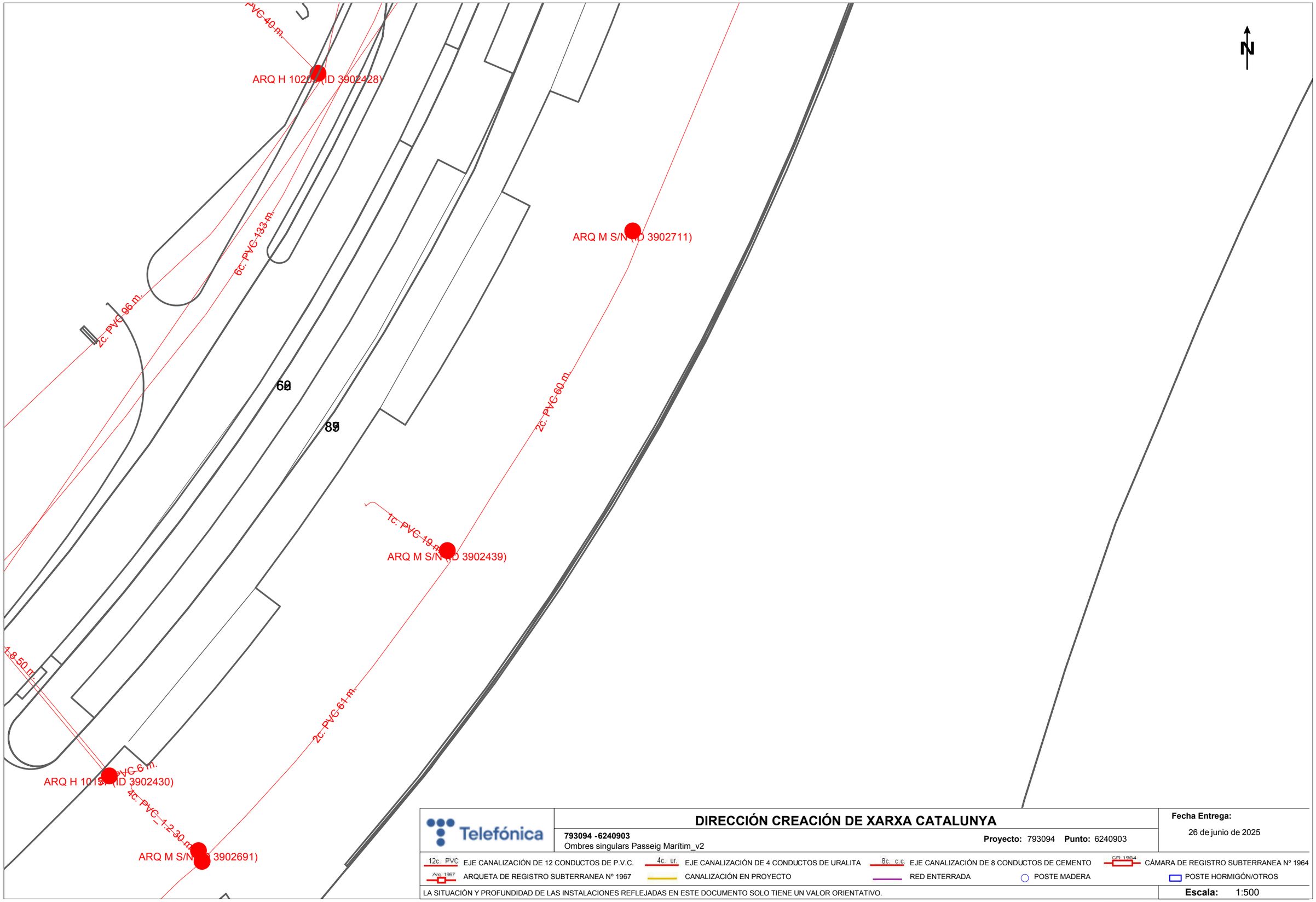
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240903
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240903

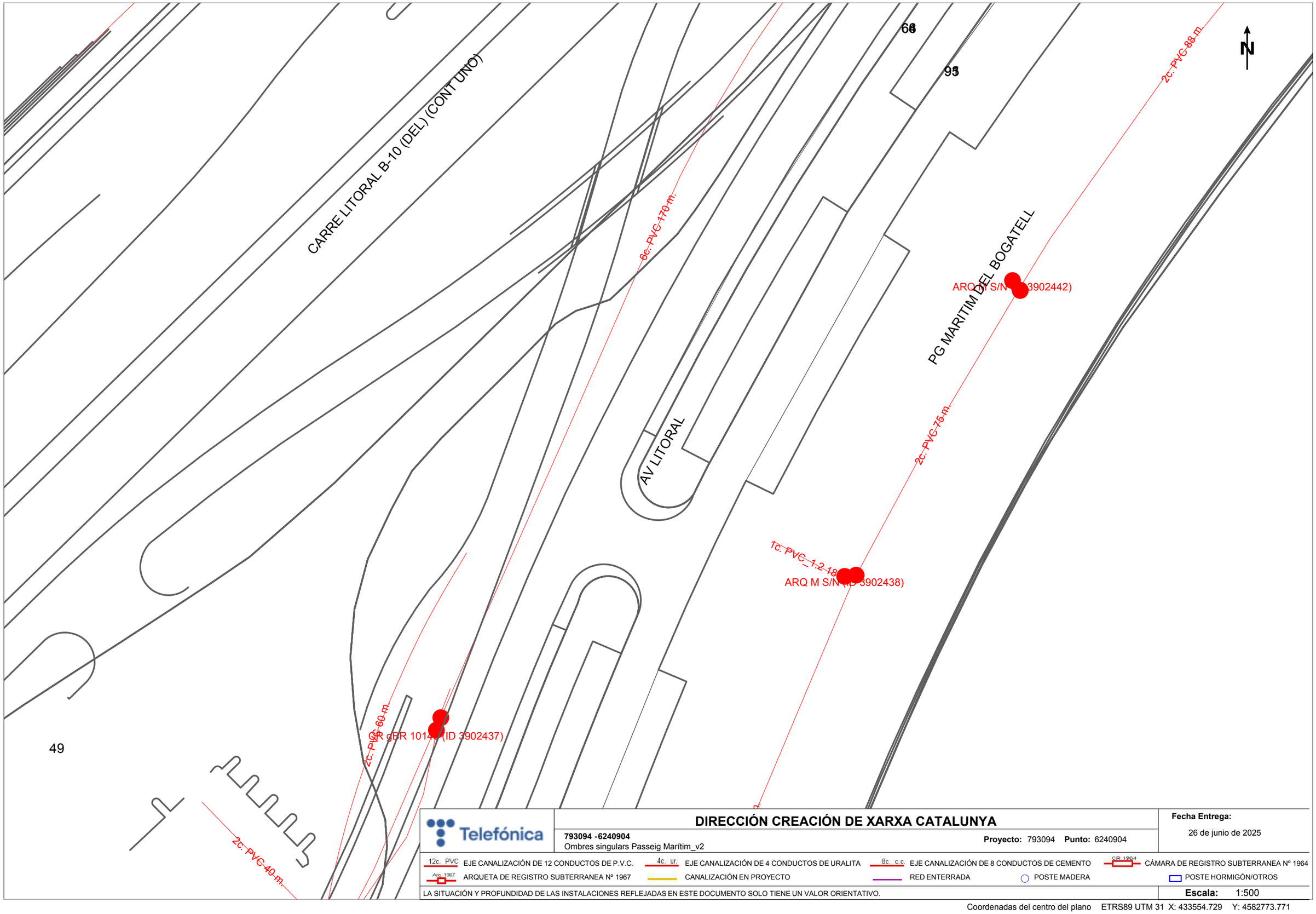
Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582647.546



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240904
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240904

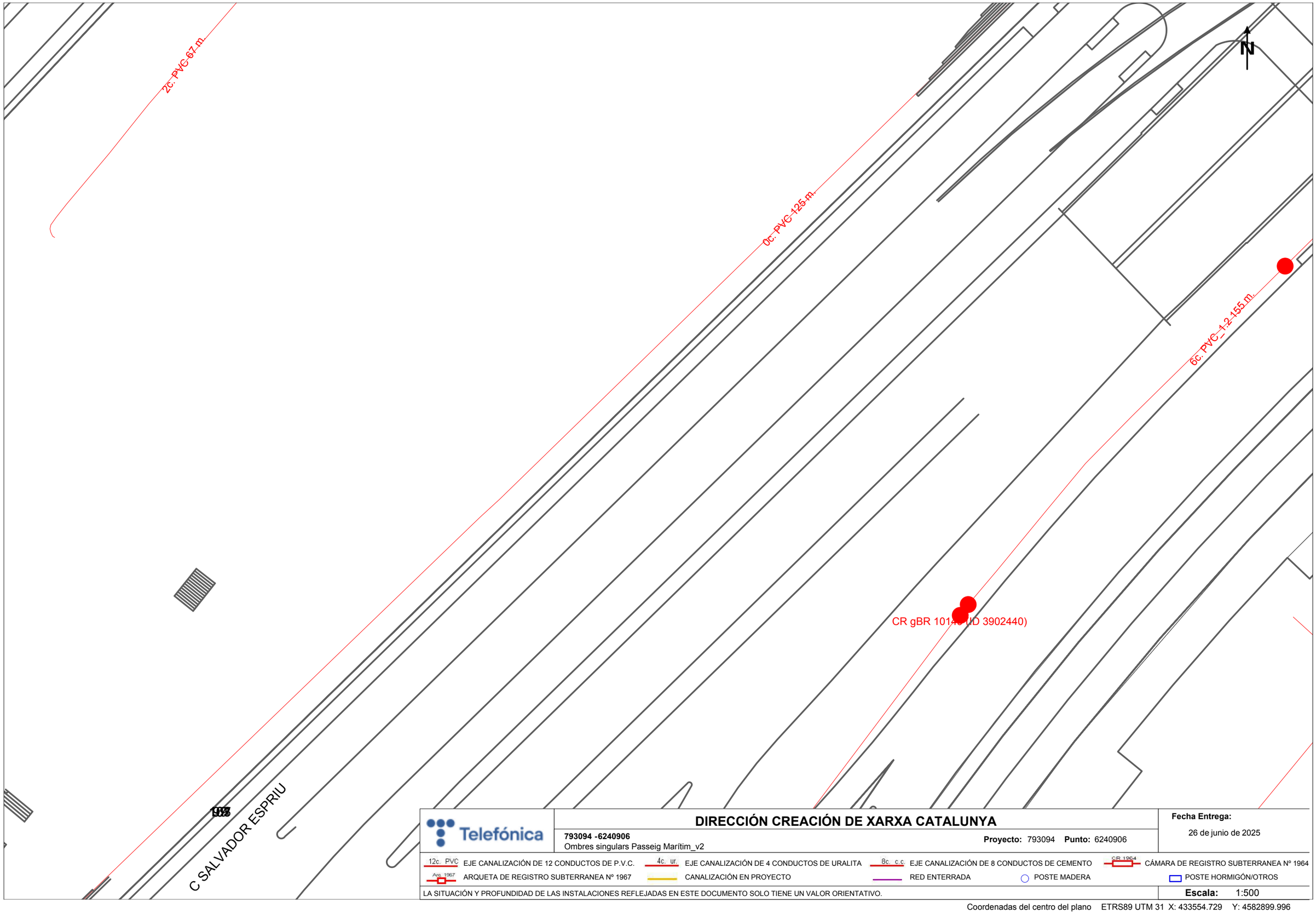
Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582773.771



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240906
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240906

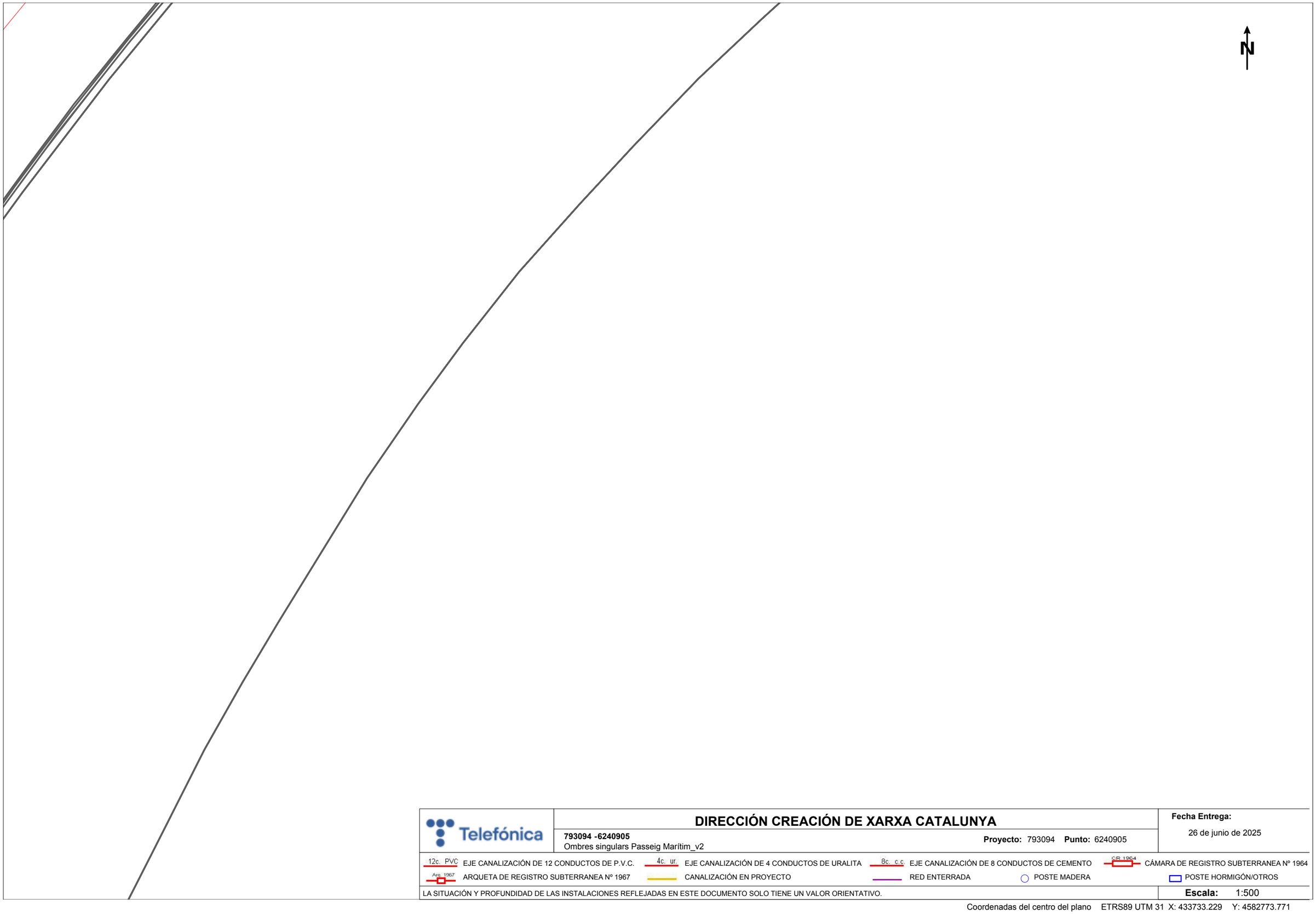
Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433554.729 Y: 4582899.996



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240905
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240905

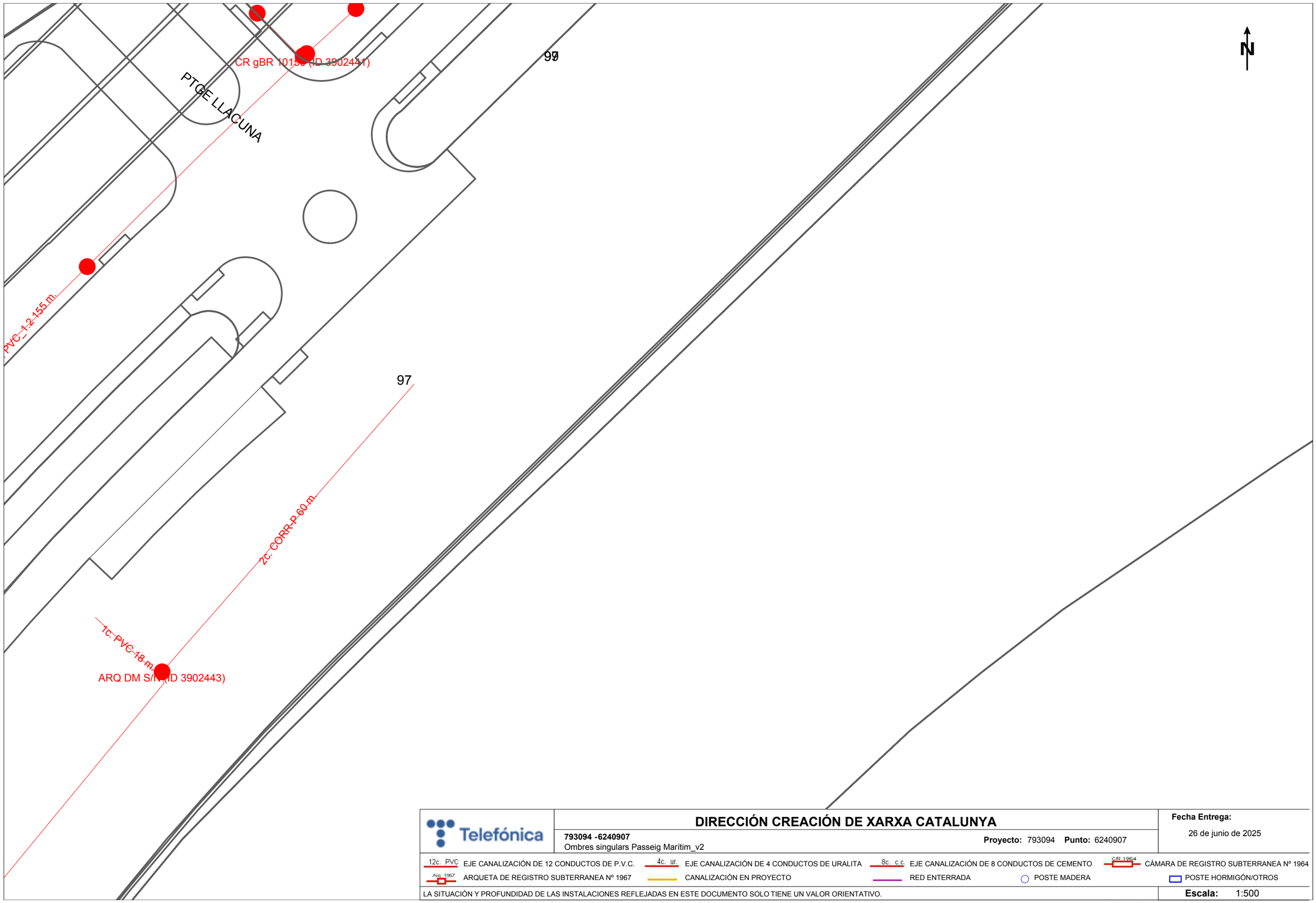
Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4582773.771



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240907
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240907

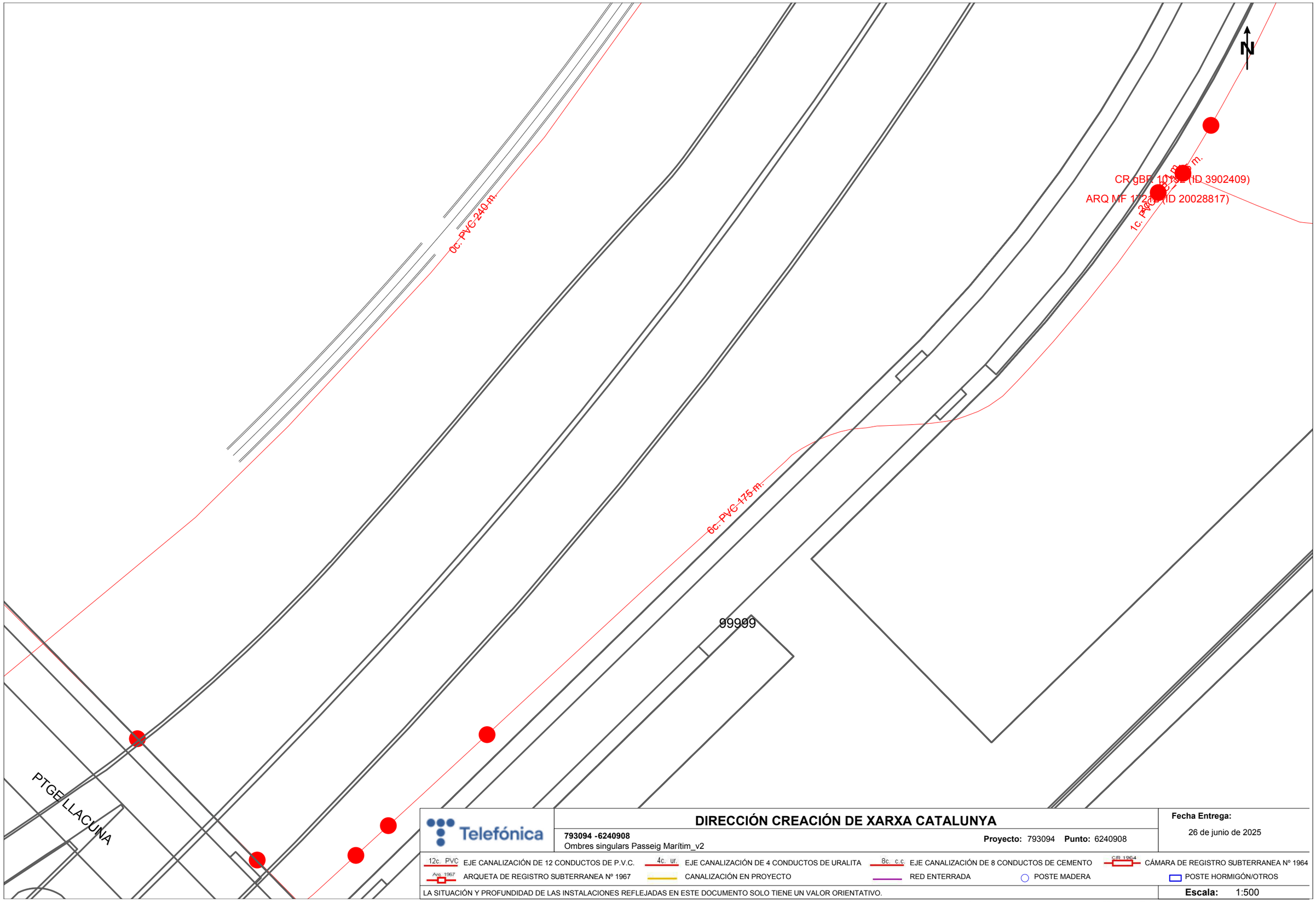
Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4582899.996



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240908
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240908

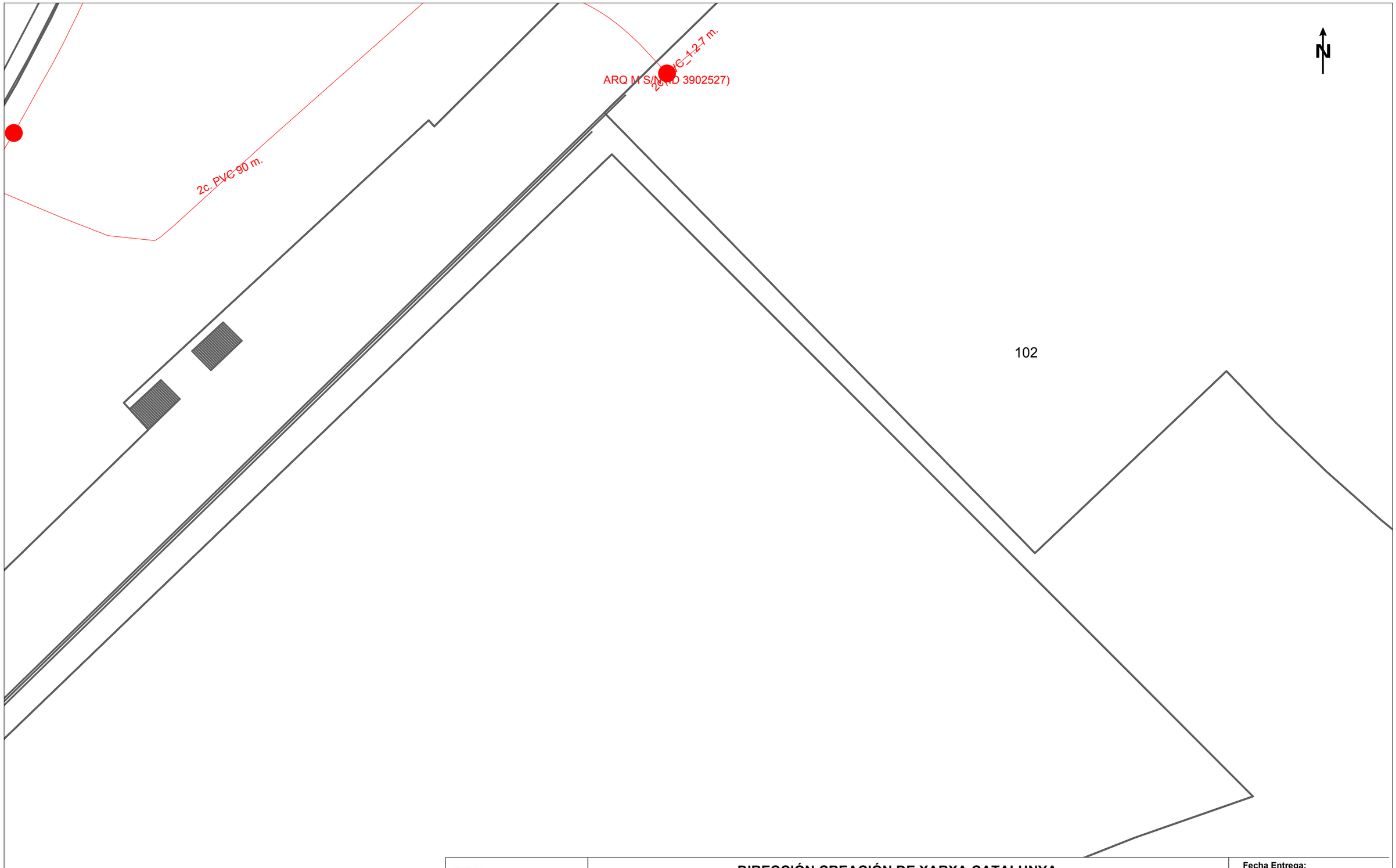
Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433733.229 Y: 4583026.221



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

793094 -6240909
Ombres singulars Passeig Marítim_v2

Proyecto: 793094 **Punto:** 6240909

Fecha Entrega:
26 de junio de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

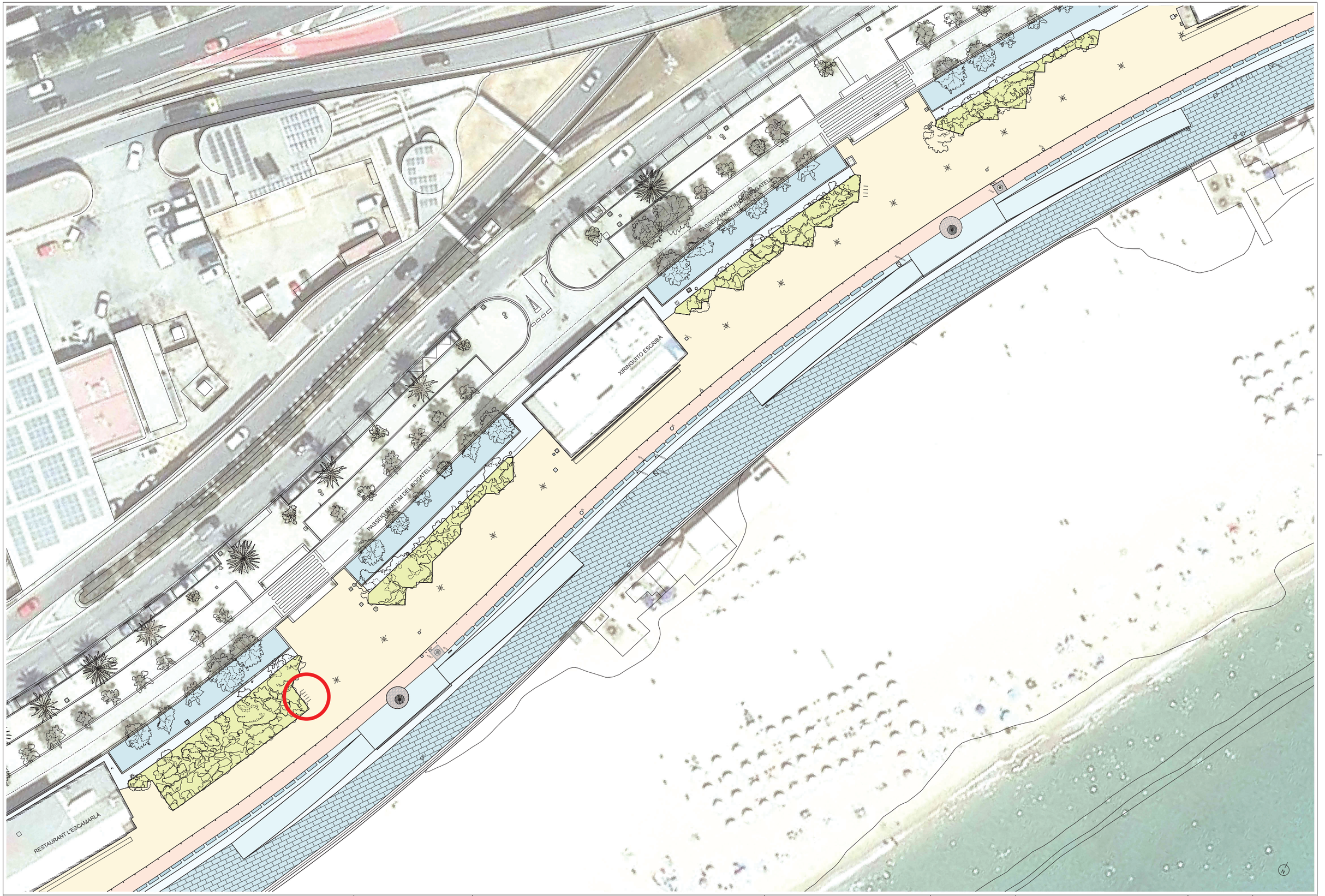
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 433911.729 Y: 4583026.221

Annex 16. Elements Urbans Existents i Afectats.

1 Elements Urbans Existents i Afectats.

Hi ha un aparcabicis que serà desmuntat en fase d'obra per facilitar-ne l'execució.

Plano emplaçament indicant posició



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
10/08/2026

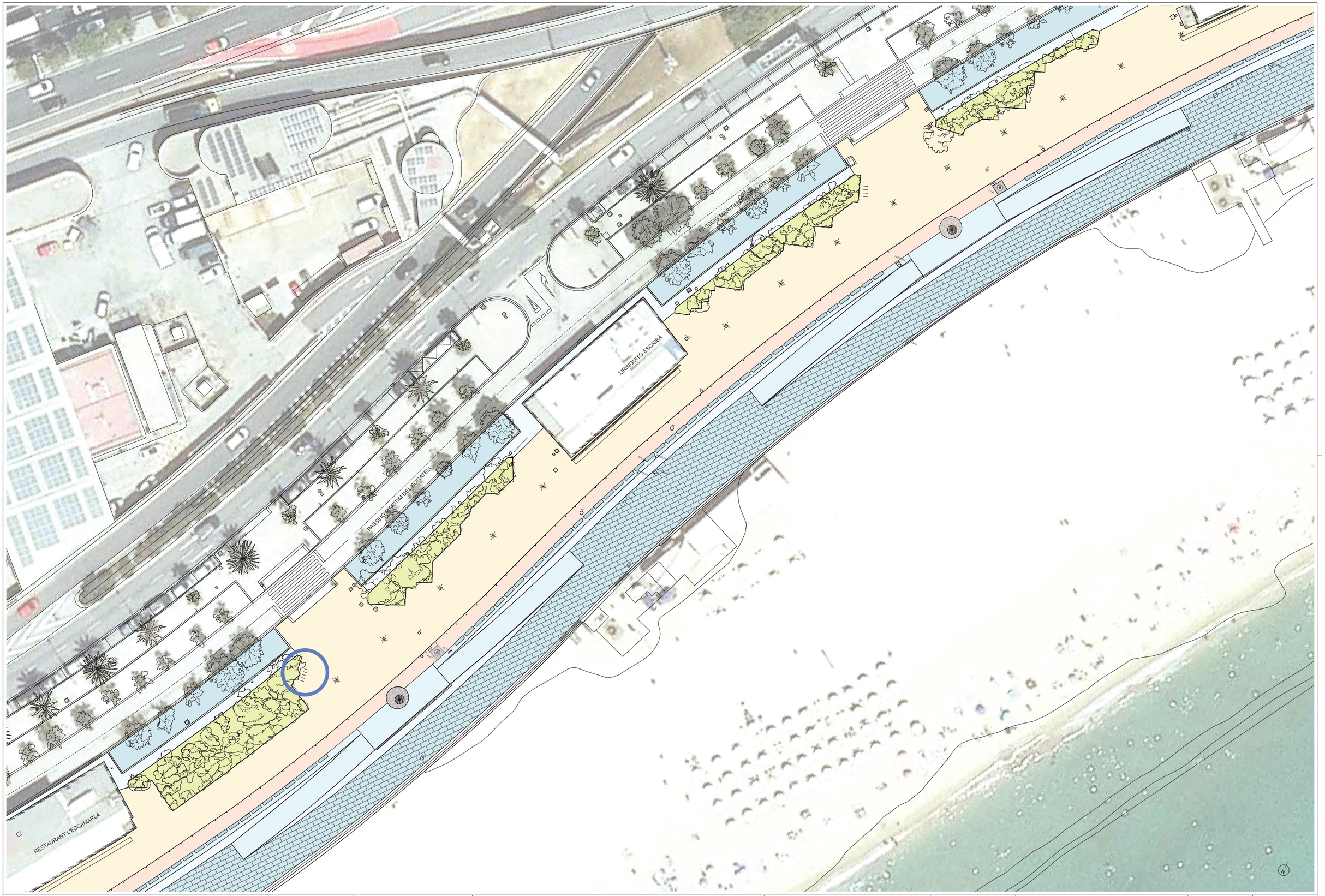
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL

NOM FITXER CTB:
Bimsa.CTB

PLÀNOL NÚM.
002

NOM FITXER:

FULL.....DE.....



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 10/08/2026

NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB

PLÀNOL NÚM. 002

NOM FITXER:

FULL.....DE.....

Annex 17. Expropiacions

No aplica

Annex 18. Estudi de Seguretat i Salut

ANNEX 18_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

Índex

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació dels treballs 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 5
4.7. Localització de serveis assistencials 5
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9. Termini d'execució 5
4.10. Mà d'obra prevista 5
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 6
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 6
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 10
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 10
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 12
5.3. Instal·lació de sanejament 12
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 12
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 13
6.1. Serveis higiènics 14
6.2. Vestuaris 14
6.3. Menjador 14
6.4. Local de descans 14
6.5. Local d'assistència a accidentats 14
7. ÀREES AUXILIARS 15
7.1. Centrals i plantes 15
7.2. Tallers 16
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 17
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 17
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 17
9.1. Manipulació 18
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 18
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 19
10.1. Serveis afectats 20
10.2. Servituds 20
10.3. Característiques meteorològiques 20
10.4. Característiques del terreny 20
10.5. Característiques de l'entorn 21
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 21
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 22
12.1. Procediments d'execució 22
12.2. Ordre d'execució dels treballs 22
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 23
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 23
14. MEDIAMBIENT LABORAL 23
14.1. Agents atmosfèrics 23
14.2. Il·luminació 24
14.3. Soroll 24
14.4. Pols 25
14.5. Ordre i neteja 27
14.6. Radiacions no ionitzants 27
14.7. Radiacions ionitzants 31
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 32
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 34
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 35
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 35
19. RECURSOS PREVENTIUS 36
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 38
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 39
21.1. Normes de Policia 40
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 40
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 41
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 42
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 44
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 44
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 45
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 47
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 47
22.1. Riscos de danys a tercers 47
22.2. Mesures de protecció a tercers 48
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 48
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 48
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 48
27. Signatures 117

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació dels treballs

L'objecte del present projecte executiu és la definició conceptual, funcional i tècnica d'un sistema de generació d'ombra singular al Passeig Marítim de Barcelona, dins l'àmbit corresponent al Lot 2 del concurs impulsat per l'Ajuntament de Barcelona i BIMSA.
La proposta té com a finalitat millorar les condicions de confort climàtic i habitabilitat de l'espai públic durant el període estival, mitjançant la implantació d'estructures d'ombra adaptades a les característiques específiques del front litoral barceloní. Aquestes estructures han de permetre reduir l'exposició directa a la radiació solar en les zones d'estada i recorregut de vianants, contribuint a disminuir la temperatura percebuda i a afavorir l'ús ciutadà de l'espai públic en episodis de calor intensa.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució dels treballs del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució dls treballs en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici dels treballs, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Barcelona d'Infraestructures Municipals S.A.
NIF	:	A62320486
Adreça	:	Carrer Roc Boronat 117, 8a planta
Població	:	08018. Barcelona

3. AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Gerard Bertomeu Farnós
Nº Col·legiat: 72041-0
NIF: 47627763F
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

Enrique Soriano Botella
Nº Col·legiat: 65964-9
NIF: 48353344F
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

Pep Tornabell Texiidó
Nº Col·legiat: 72048-8
NIF: 47724037A
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Gerard Bertomeu Farnós
Nº Col·legiat: 72041-0
NIF: 47627763F
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

Enrique Soriano Botella
Nº Col·legiat: 65964-9
NIF: 48353344F
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

Pep Tornabell Texiidó
Nº Col·legiat: 72048-8
NIF: 47724037A
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Gerard Bertomeu Farnós
Nº Col·legiat: 72041-0
NIF: 47627763F
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

Enrique Soriano Botella
Nº Col·legiat: 65964-9
NIF: 48353344F

Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

Pep Tornabell Texiidó
Nº Col·legiat: 72048-8
NIF: 47724037A
Direcció: C/ Bolivia 239 2n 2a, 08020 Barcelona
Telèfon: 934017904
Mail: contact@coda-office.com

4.3. Tipologia de l'obra

La proposta planteja la implantació d'un sistema d'ombra estacional format per una successió de membranes tèxtils tesades que configuren un paisatge ondulant inspirat en les dunes litorals i en les estructures lleugeres associades a la navegació mediterrània. La intervenció es desenvolupa al llarg dels àmbits d'actuació del Passeig Marítim mitjançant una estructura lineal i contínua que acompanya el recorregut dels vianants sense interrompre les visuals cap al mar ni alterar la percepció oberta del front litoral.

El sistema es basa en la repetició d'un únic mòdul estructural format per una membrana amb geometria de paraboloide hiperbòlic (hypar) suportada per una retícula regular de pilars metàl·lics de diferent alçada. L'alternança entre pilars baixos i alts genera superfícies amb doble curvatura que aporten estabilitat estructural a les membranes i permeten reduir significativament les càrregues transmeses als suports i a les fonamentacions. Aquesta estratègia possibilita l'ús d'elements estructurals esvelts, minimitzant l'impacte visual de la intervenció.

La proposta s'organitza mitjançant una malla regular de pilars disposats en dues alineacions longitudinals que segueixen la traça sinuosa del Passeig Marítim. Tot i adaptar-se a la geometria de l'espai, la utilització d'un únic mòdul repetitiu permet racionalitzar la fabricació, simplificar el muntatge i facilitar tant el manteniment com la futura reposició dels elements.

L'estructura genera una ombra contínua, permeable a l'aire i visualment lleugera, capaç de protegir els usuaris de la radiació solar directa durant els mesos d'estiu mantenint alhora la transparència de l'espai i la relació visual amb l'horitzó marítim. La configuració del sistema respon als requeriments específics del front litoral, integrant-se de manera respectuosa amb el paisatge existent i evocant formalment les veles, els màstils i els elements propis de l'activitat nàutica que caracteritzen aquest sector de la ciutat.

4.4. Situació

Carrer,plaça	:	Passeig Marítim. Entre el Port Olímpic i la platja de la Mar Bella
Número	:	-
Codi Postal	:	08005
Població	:	Barcelona

4.5. Comunicacions

Carretera	:	Sí
Ferrocarril	:	No
Línia Metro	:	Sí
Línia Autobús	:	Sí

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Sí
Gas	:	Sí
Electricitat	:	Sí
Sanejament	:	Sí
Altres	:	

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

HOSPITALS: Hospital del Mar
Passeig Marítim de la Barceloneta 25-29. Barcelona
Telf: 932483000

CAP Poble Nou
Carrer Lope de Vega 138. Barcelona
Telf: 934337700

BOMBERS: 112

POLICIA: 112

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, Despeses Generals i Benefici Industrial a banda, és de 700.765,41€.

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 4.5 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Enderrocadors.
Operadors de maquinària de moviment de terres.
Operadors de maquinària d'elevació.
Consolidadors de terrenys.
Col·locadors de vorades.
Jardiners
Encofradors.
Ferrallistes.
Paletes.
Muntadors de cobertes.
Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.
Soldadors.
Tubers.
Manyans.
Metal·listes.
Pintors.
Instal·ladors de xarxa de reg.
Instal·ladors elèctrics.
Instal·ladors d'enllumenat públic.

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

El projecte es resol mitjançant quatre subsistemes principals:

Sistema de fonamentació, format per una retícula contínua de bigues de formigó armat que absorbeix les accions horitzontals i els moments de bolcada.

Sistema estructural metàl·lic, constituït per pilars tubulars d'acer estructural protegits contra la corrosió mitjançant galvanització i acabat amb pintura de poliuretà d'altes prestacions.

Sistema de cobertura tèxtil, format per membranes microperforades de polièster recobert de PVC, estabilitzades mitjançant superfícies anticlàstiques i cables perimetrals d'acer inoxidable.

Sistema d'ancoratge i tensat, compost per plaques d'ancoratge, cables estructurals, tensors regulables i accessoris d'acer inoxidable AISI 316, que permeten ajustar la geometria i el pretensat de les membranes.

La interacció d'aquests quatre sistemes constitueix una infraestructura unitària capaç de satisfer simultàniament els requeriments estructurals, funcionals, paisatgístics i de manteniment definits pel projecte.

4.13. Maquinària prevista per a executar els treballs

MÀQUINES PER A PRODUCCIÓ I TRANSFORMACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, HIDRÀULICA I PNEUMÀTICA

Grups electrògens.
Compressors.

MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.
Carregadores.

MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)

MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Formigoneres
Camió formigonera

MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre camió amb pluma telescòpica

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

  – Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  – La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  – Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  – Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

  – Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  – Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  – Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
  – Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
  – Estarà protegida de la intempèrie.
  – És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  – Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

  – Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  – Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
  – Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

  – Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
  – Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
  – Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

  – Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  – S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
  – Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.

· Connexió de 380 v : Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
– S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
– Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
– L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
– Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
– Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
– La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
– Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
– La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
– Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
– Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
– En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

– Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
– En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
– En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
– Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.
En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquests treballs, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquells treballs que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En treballs a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3

de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del

material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Degut a l'elevat nombre de peatons que hi haurà pel passeig mentre es facin els treballs, s'ha optat per dividir l'obra en 4 parts que s'executaran de manera consecutiva. Això vol dir que el tancament d'obra s'anirà desplaçant seguint el ritme d'obra tal i com s'expressa en la documentació gràfica.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, sobre el carril d'aparcament per poder accedir millor des del carrer.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

En el moment de la redacció d'aquest document es desconeix l'existència de serveis a la parcel·la que poguessin quedar afectats.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En el moment de la redacció d'aquest document es desconeix l'existència de servituds a la parcel·la que poguessin quedar afectades.

10.3. Característiques meteorològiques

A Barcelona, els estius són curts, calorosos, humits, secs i majorment clars i els hiverns són llargs, freds i parcialment ennuvolats. Durant el transcurs de l'any, la temperatura generalment varia de 4 °C a 29 °C i poques vegades baixa a menys de 0 °C o puja a més de 31 °C.

La temporada temperada dura 2,9 mesos, del 21 de juny al 16 de setembre, i la temperatura màxima mitjana diària és més de 26 °C. El mes més càlid de l'any a Barcelona és agost, amb una temperatura màxima mitjana de 28 °C i mínima de 20 °C.

La temporada fresca dura 4 mesos, del 19 de novembre al 21 de març, i la temperatura màxima mitjana diària és menys de 16 °C. El mes més fred de l'any a Barcelona és el gener, amb una temperatura mínima mitjana de 4 °C i màxima de 13 °C.

La temporada de pluges dura 8,8 mesos, de l'1 de setembre al 28 de maig, amb una probabilitat de més del 15% que cert dia serà un dia de pluja. El mes amb més dies de pluja a Barcelona és octubre, amb una mitjana de 6,1 dies amb almenys 1 mil·límetre de precipitació.

10.4. Característiques del terreny

El projecte es desenvolupa al passeig marítim entre els restaurants Escrivà i Escamarlà. El passeig és pla, paral.lel al mar, i de sauló.

El moment de la redacció d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, no es disposa d'estudi geotècnic.

10.5. Característiques de l'entorn

L'entorn presenta condicionants ambientals específics derivats de la proximitat al mar, com l'exposició continuada a vents marítims, salinitat, radiació solar intensa i elevada agressivitat atmosfèrica sobre els materials. Aquestes condicions influeixen directament en la definició dels sistemes estructurals, els materials i les solucions constructives a implantar.

Des del punt de vista paisatgístic i urbà, el Passeig Marítim constitueix un espai de gran valor visual i ambiental, caracteritzat per la relació oberta amb el mar i per la presència d'espais naturalitzats que separen el passeig de la Ronda Litoral. En conseqüència, qualsevol actuació haurà de preservar la transparència visual de l'espai, mantenir

les visuals cap al litoral i minimitzar l'impacte físic sobre els espais lliures existents.

Degut a l'elevat volum de peatons que circulen pel passeig marítim i peatons que venint des de la ciutat volen arribar a la platja, els dos àmbits (nord i sud) quedaran partits per la meitat, en la zona del pas de vianants, per facilitar el creuament de l'àmbit d'obra.
.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
REVESTIMENTS
PINTATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
EQUIPAMENTS
MOBILIARI URBÀ
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
PODA

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

El procediment d'execució del projecte es pot dividir en dues fases: una primera fase d'enderroc dels elements existents, i una segona fase que engloba tota la construcció dels nous elements.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

El projecte està format per dos ombracles. L'àmbit nord i l'àmbit sud.

Aquests dos àmbits es dividiran en dues parts. Degut a l'elevat volum de vianants que té el passeig, les quatre parts en que queda dividida l'obra s'executaran de manera successiva, sense solapaments, per tal de tenir un àmbit d'obra més reduit. Només es mantindrà l'espai de les casetes i acopis que s'ubicarà en el carril d'aparcament de vehicles del carrer.

Bàsicament el procés linial que seguirà cada fase és:

Exavació de rases – Fonaments – Plantar pilars

Quan tots els pilars estiguin muntats llavors es col.locaran els tendalls amb un tancament que s'anirà movent al ritme de col.locació dels tendalls.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

L'obra pot ser afectada per diferents agents atmosfèrics per cada un dels quals convindrà prendre un seguit de mesures.

- **Pluja:** es prendrà especial atenció a l'estat del terra, per les possibles relliscades que es puguin patir. En aquest sentit s'evitarà treballar per sota el nivell de la maquinaria especialment en zones amb pendents.

- **Vent:** davant la presència de ràfegues de vent molt fortes es treballarà a sotavent i lluny de les zones amb arbres d'alçades superiors a 6 metres.

- **Gel i fred:** es prendrà especial atenció a l'estat del terra, per les possibles relliscades que es puguin patir. Caldrà anar abrigat suficientment per poder realitzar els treballs en condicions.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

Als treballs de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està,

acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

10. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
    - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
    - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

11. Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
    - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
    - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
    - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar.
L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquests treballs, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius als treballs de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius als treballs de construcció serà preceptiva en els següents casos:

12) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
13) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
14) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan als treballs de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
REVESTIMENTS
PINTATS - ENVERNISSATS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
JARDINERIA
PODA

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades dels treballs, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals

o panells de senyalització.

14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució dels treballs, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades pels treballs, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució dels treballs sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
	Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per

a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en tots els treballs que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements — Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment — El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes — Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància — Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament — Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Els treballs es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.
Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Els treballs realitzats fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants — Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases — Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de

els treballs.

s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans dels treballs.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona dels treballs i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin els treballs es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin els treballs i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquests treballs són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3

	Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES
G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1

I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G07 REVESTIMENTS
G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17

I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2

	Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G19 EQUIPAMENTS
G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10

I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20.G03 PODA

PODA D'ARBRES I ARBUSTS AMB MITJANS MANUALS I MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** PODA SOBRE ARBRES, DE ZONES ALTES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** ELEMENTS PODATS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES DE PODA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SUBPRODUCTES DE LA PODA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

27. Signatures

Barcelona, Agost 2026

Gerard Bertomeu Farnós

Enrique Soriano Botella

Pep Tornabell Teixidó

PLEC DE CONDICIONS

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació dels treballs

L'objecte del present projecte és la definició constructiva detallada per a la implementació d'una zona d'ombres singular al districte de Sant Martí de Barcelona.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.

4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, els treballs de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lloguer o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici dels treballs, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut als treballs de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones

autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució dels treballs.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir lels treballs dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, els treballs o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials

establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquests treballs serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

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

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

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

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable als seus treballs les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".

- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC

núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).

- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995,

de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).

- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación

intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".

- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, pels treballs de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada treball.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material dels treballs.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici

Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquests treballs.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària dels treballs.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquests treballs del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquests treballs.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les

funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes als treballs

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat als treballs

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

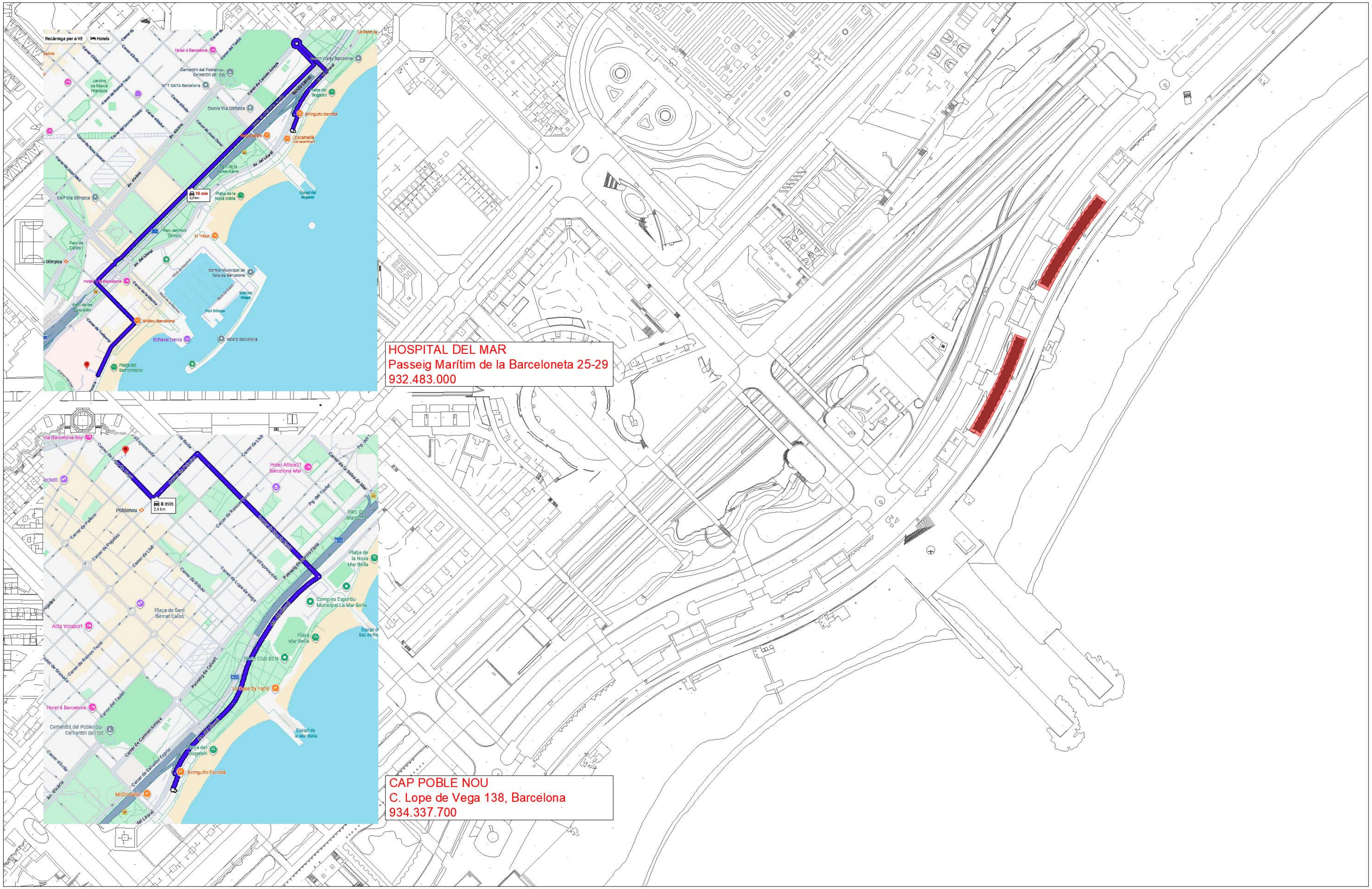
Barcelona, Agost 2026

Gerard Bertomeu Farnós

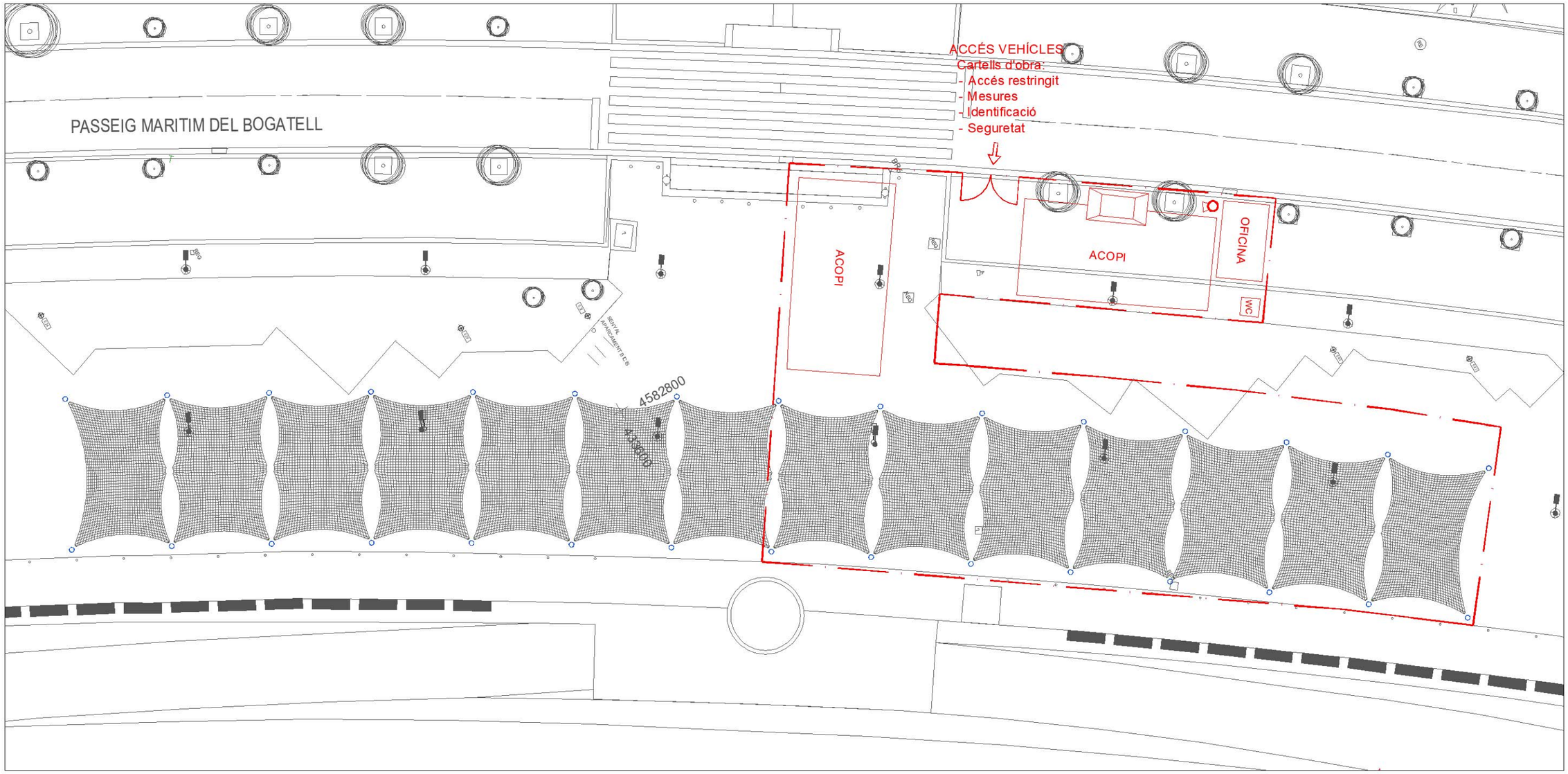
Enrique Soriano Botella

Pep Tornabell Teixidó

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



Barcelona · BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1 1:600 A3 ORIGINALS 0 3 7.5 12 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: SETEMBRE 2026	NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS01-SITUACIÓ	PLÀNOL NÚM. ESS-01 FULL 01 DE 06



ÀMBIT NORD - TRAM A

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

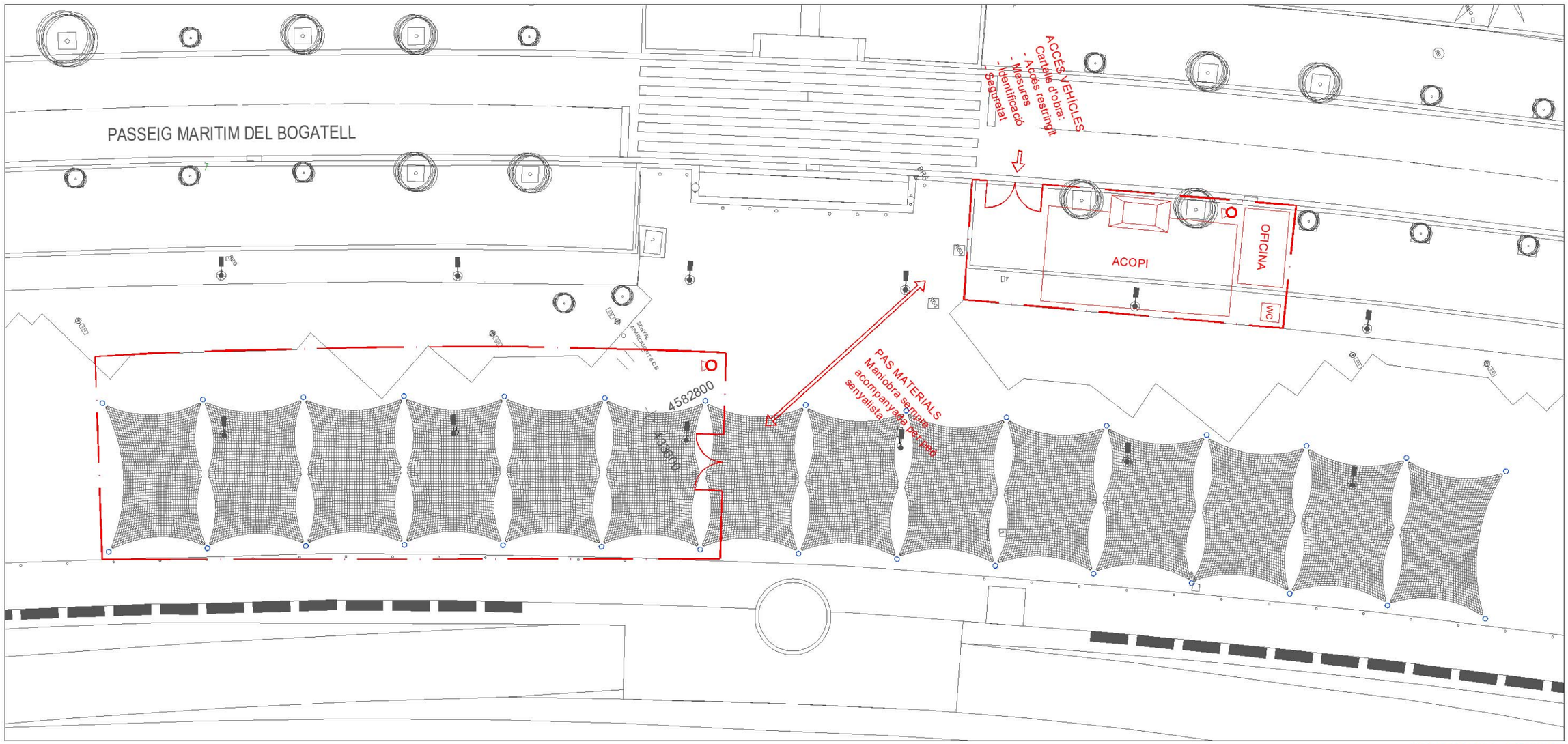
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
SETEMBRE 2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
PLÀNOL NÚM. ESS-02
NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ
FULL..02..DE..06..



ÀMBIT NORD - TRAM B

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

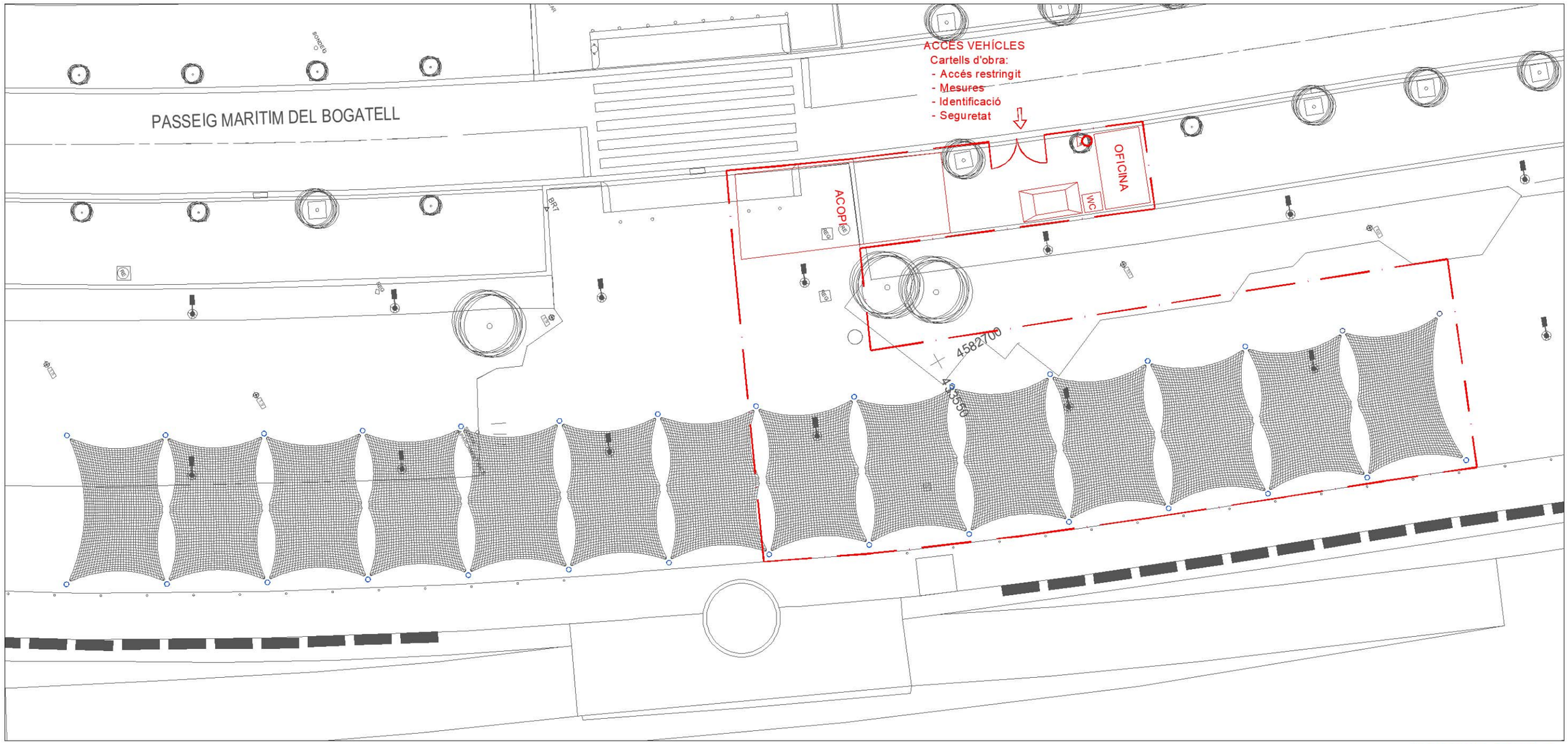
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7,5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
SETEMBRE 2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
PLÀNOL NÚM. ESS-03
NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ
FULL..03..DE..06..



ÀMBIT SUD - TRAM A

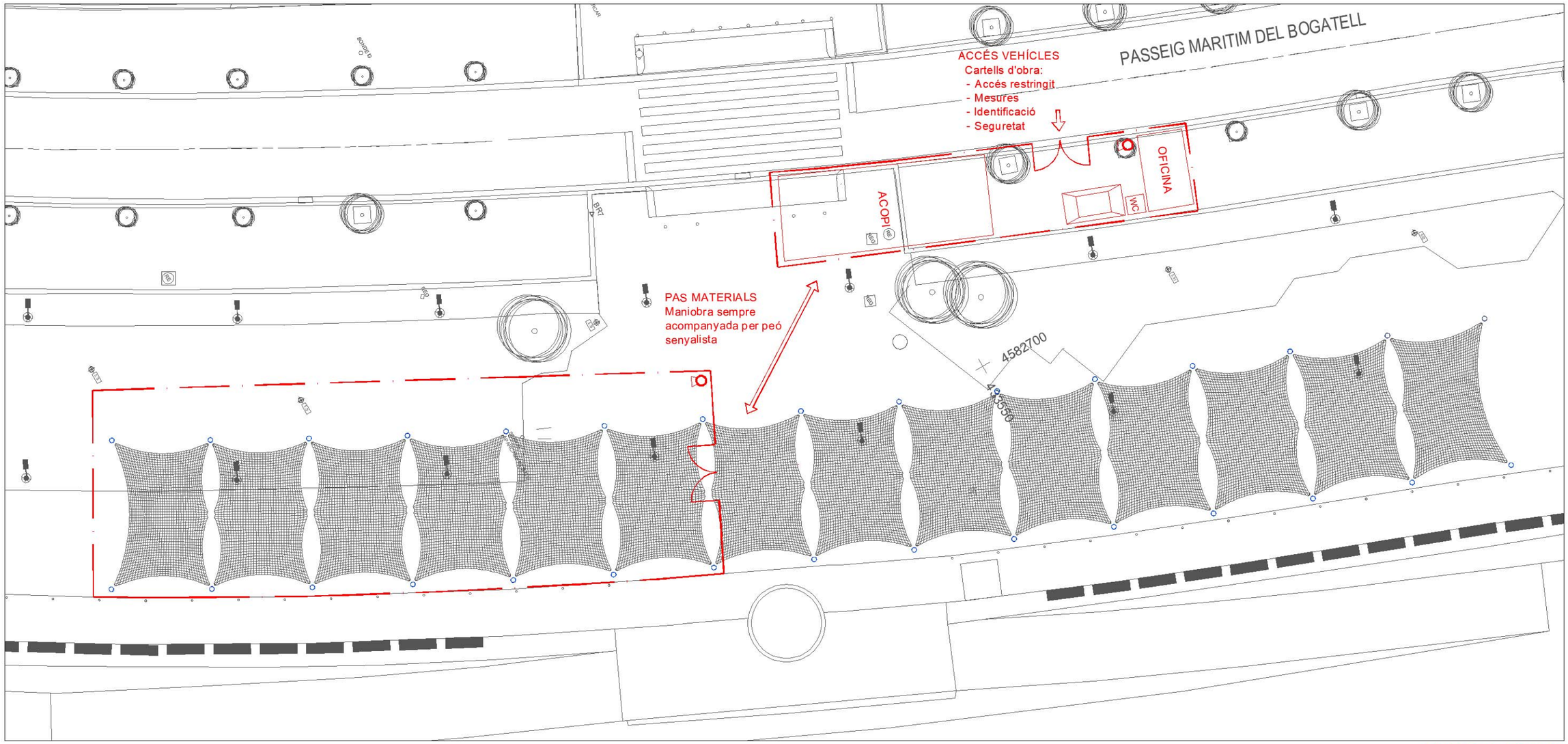
CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1, 1:600 A3 ORIGINALS; 0 3 7.5 12 / 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: SETEMBRE 2026	NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB; NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ	PLÀNOL NÚM. ESS-04; FULL..04..DE..06..



ÀMBIT SUD - TRAM B

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

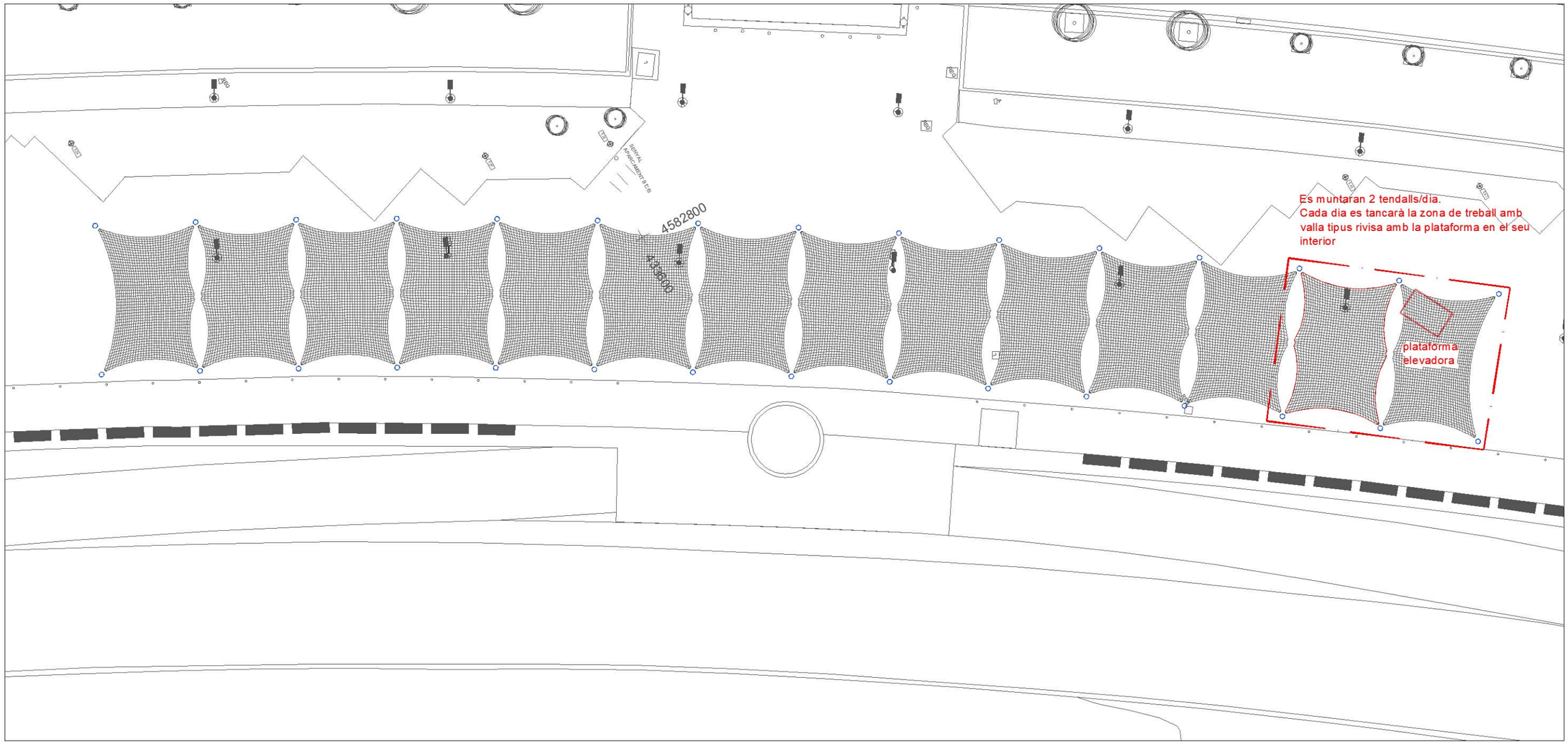
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
SETEMBRE 2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB
PLÀNOL NÚM.: ESS-05
NOM FITXER: ESS-02_IMPLANTACIÓ
FULL..05..DE..06..



MUNTATGE TENDALLS

CONTENIDOR

EXTINTOR

TANCA MÒBIL TIPUS RIVISA

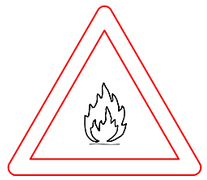
A CADA ACCÉS ES COL·LOCARÀ EL CARTELL INFORMATIU DE L'OBRA I EL CATELL DE MESURES DE PROTECCIÓ PERSONAL OBLIGATORIES.

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1, 1:600 A3 ORIGINALS; 0 3 7.5 12 / 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: SETEMBRE 2026	NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB	PLÀNOL NÚM.: ESS–06
						NOM FITXER: ESS–02_IMPLANTACIÓ	FULL..06..DE..06..

SEÑALES DE AVERTENCIA DE PELIGRO

REBORDE Y ESQUEMA COLOR NEGRO

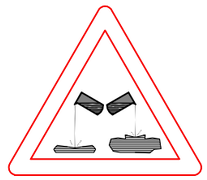
FONDO COLOR AMARILLO



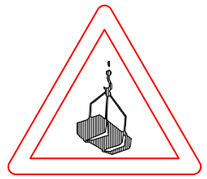
MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

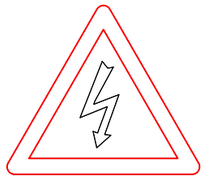
MATERIAS TOXICAS



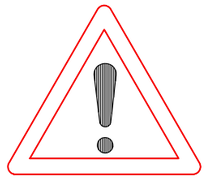
MATERIAS CORROSIVAS



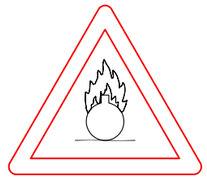
CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO EN GENERAL



MATERIAS COMBURENTES

CAIDA AL MISMO NIVEL

CAIDA A DISTINTO NIVEL

RIESGO DE DESPRENDIMIENTO

OBRAS

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

REBORDE Y ESQUEMA COLOR BLANCO

FONDO COLOR AZUL

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS

PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA

VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES

OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE, DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

SEÑALES DE PROHIBICION

REBORDE COLOR ROJO

FONDO COLOR BLANCO

ESQUEMA COLOR NEGRO

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION

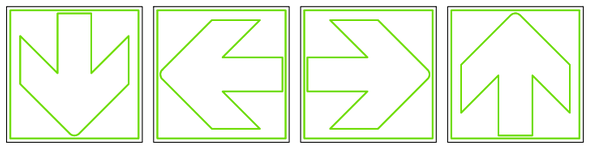
NO TOCAR

SEÑALES DE SALVAMENTO Y CONTRA INCENDIOS

REBORDE Y ESQUEMA COLOR BLANCO

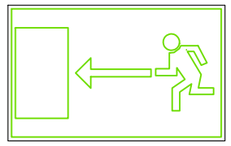
FONDO : COLOR ROJO PARA CONTRA INCENDIOS

FONDO : COLOR VERDE PARA SALVAMENTO



DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE

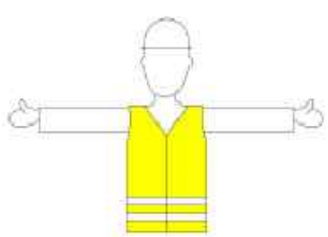
PRIMEROS AUXILIOS



DIRECCIÓN DE SALIDA

Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals		AUTORA DEL PROJECTE	COL·LABORADORES	TÍTOL DEL PROJECTE	ESCALES 1/500 ORIGINALS GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS-04	PLÀNOL NÚM. ESS_04 FULL 01 DE 13

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

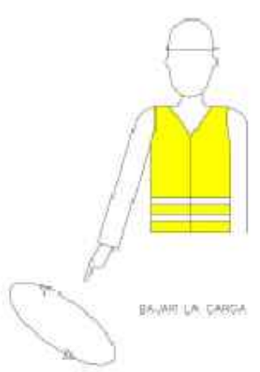


INICIO

FIN DEL MOVIMIENTO

FIN DE OPERACIONES

ELEVAR LA CARGA

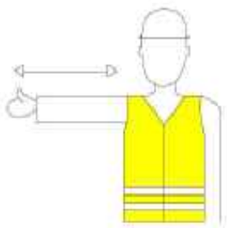


BAJAR LA CARGA

DISTANCIA VERTICAL

AVANZAR

RETROCEDER

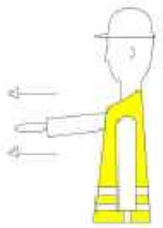


HACIA LA DERECHA

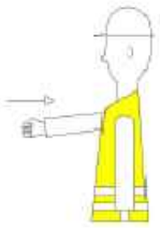
HACIA LA IZQUIERDA

DISTANCIA HORIZONTAL

ALTO O PARADA DE EMERGENCIA



SACAR PLOMADA



ENTRAR PLOMADA

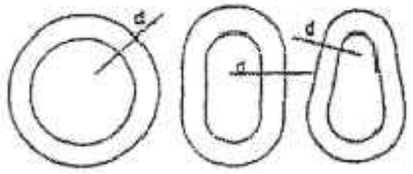
Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

BIM/SA
Barcelona d'Infraestructures Municipals

ESCALES: 1/500 — ORIGINALS — GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS-04	PLÀNOL NÚM.: ESS_04 FULL 02 DE 13

ACESORIOS DE ELEVACIÓN

Para anillos del mismo material y el mismo diámetro de sección recta



el anillo redondo es el más débil

el anillo ovalado es de resistencia medio

el anillo en forma de pera es el de mayor resistencia

ANGULO ENTRE RAMALES (Carga)	Coeficiente de sobrecarga en función del ángulo entre ramales
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,76
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,83
150°	3,86
160°	5,76

Tipo abierto — Tipo cerrado

Terminal forjado: 100%

Terminal cónico con zinc colado: 100%

Terminal con guardacabos y manguito de presión
Diámetro de 25 mm (1") y menor: 95%
Diámetro de 28 mm (1.1/8") : 92,5%

Casa flamenca con manguito machacado
Diámetro de 25 mm (1") o menor: 95%
Diámetro de 28 mm (1.1/8") : 92,5%

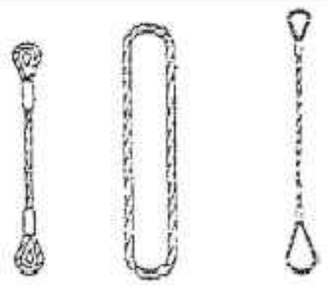
Terminal en cuña (Dependiente de diseño): 75–90%

Grapas (El número varía con el diámetro): 75–80%

Guardacabos con casa forjada a mano

8 mm(1/4")	90%	13 mm(1/2")	88%
7 mm(5/16")	89%	15 mm(5/8")	84%
9 mm(3/8")	88%	18 mm(3/4")	82%
11 mm(7/16")	87%	22 mm(7/8")	80%

Casa forjada o inoxo.
Los mismos rendimientos que en el caso anterior



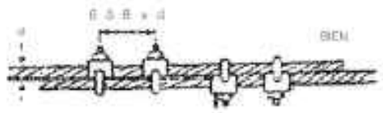
Eslinga simple

Eslinga sin fin

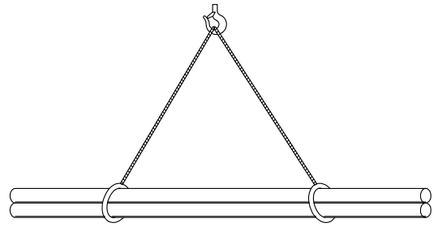
Eslinga para 192000

Eslinga de 2 ramales

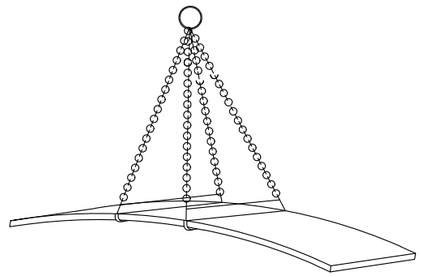
Eslinga de 4 ramales



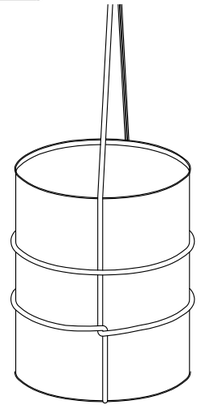
SUSPENSIÓN DE CARGA



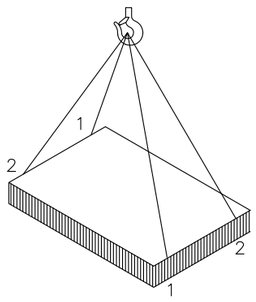
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

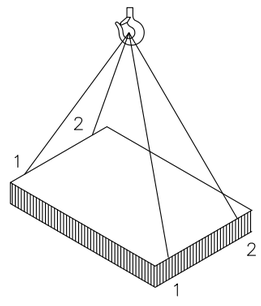


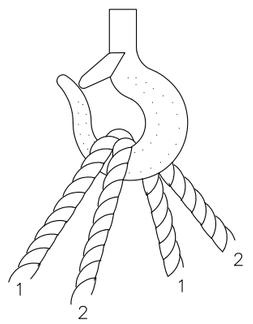
PLANCHA LARGA



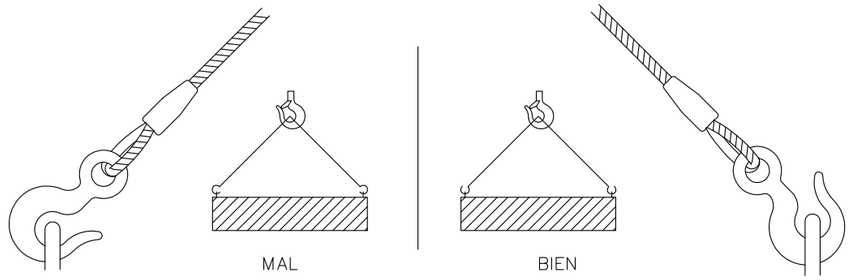
AMARRE DE BIDONES







CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



MAL

BIEN

Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

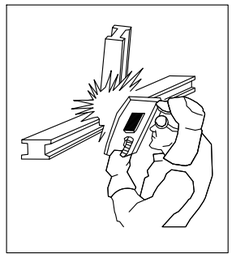
BIM/SA
Barcelona d'Infraestructures Municipals

ESCALES: 1/500 — ORIGINALS — GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB	PLÀNOL NÚM.: ESS_04	
			NOM FITXER: ESS–04	FULL 03 DE 13	

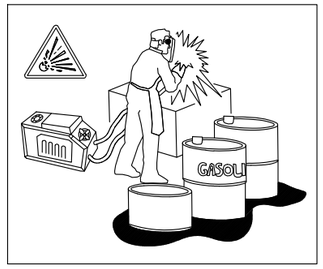
SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

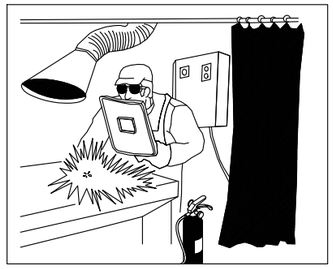
- –PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- –GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- –MANDIL
- –GUANTES
- –POLAINAS



–SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

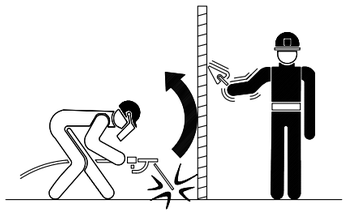


–NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
–VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATE–RIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

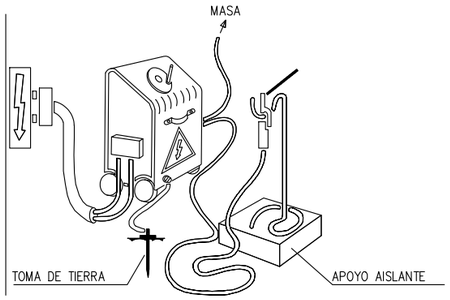


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- –CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- –EXTRACCION DE HUMO.
- –SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



–EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



–LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

–LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

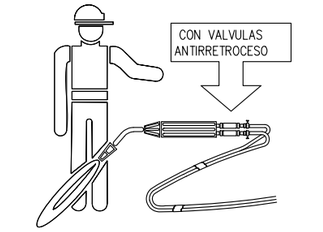
–GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

–UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

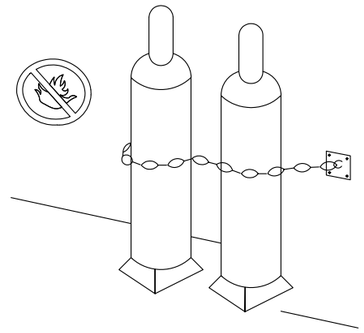
–REVISE EL EQUIPO.

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE

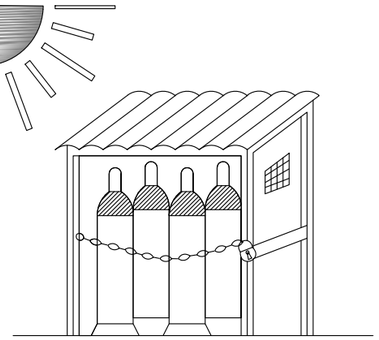
– LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
– SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.

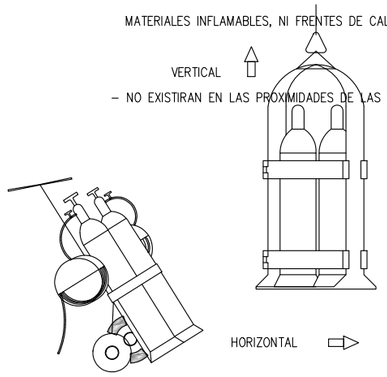


– PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.

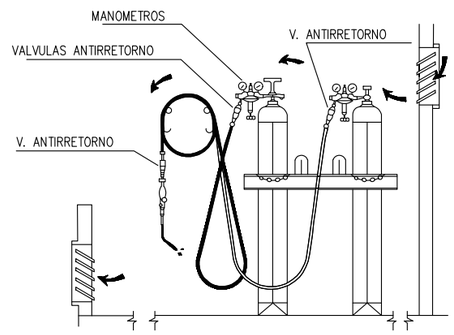




– NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS,

ALMACEN

TRANSPORTE



–ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

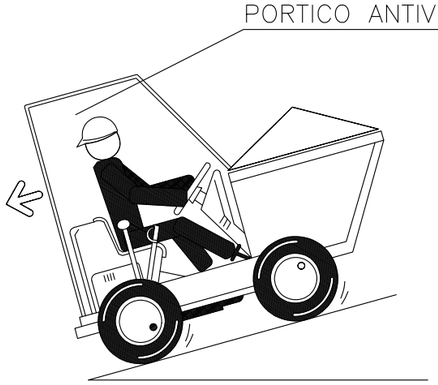
–VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

–LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CA–RRETES CIRCULARES.

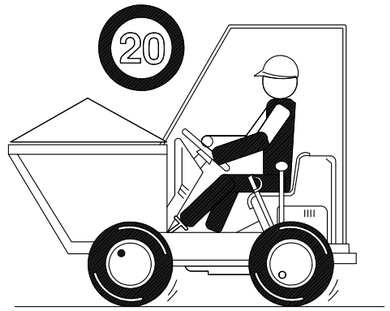
–LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VAL–VULAS ANTIRRETORNO.

USO DE DUMPER

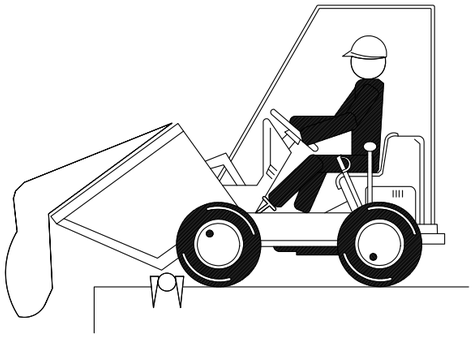
PORTICO ANTIVUELCO



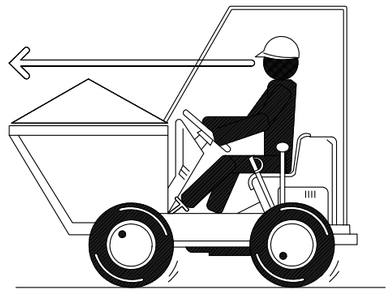
– CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



– NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



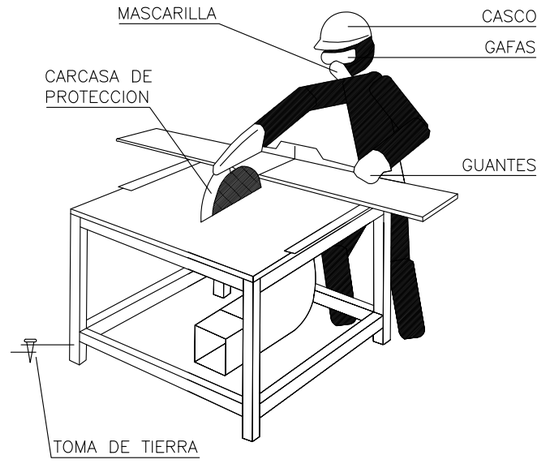
– COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



– EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

– EL MANEJO DEL DUMPER SÓLO LO REALIZARÁ PERSONAL AUTORIZADO.
– EL CONDUCTOR DEBERÁ UTILIZAR CINTURÓN ANTIVIBRATORIO.
– PARA CIRCULAR POR VÍAS PÚBLICAS ESTARÁN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACÚSTICO.
– ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

SIERRA CIRCULAR



– DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.

– CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.

– LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.

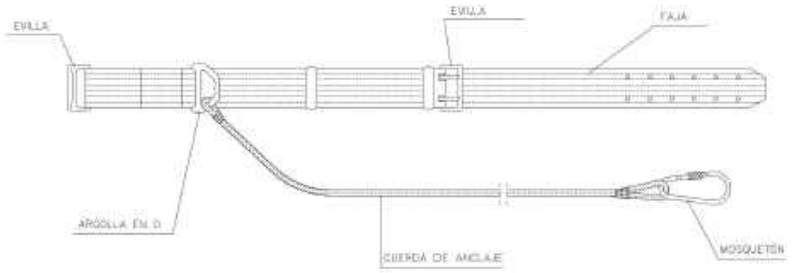
– LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

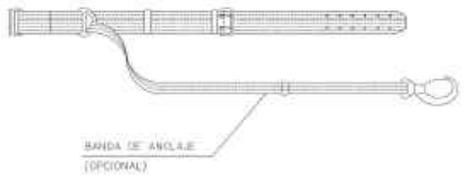
– SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.

– EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

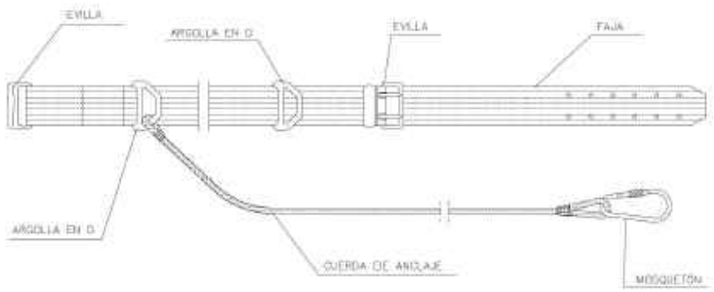
CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE "A" DE SUJECCIÓN

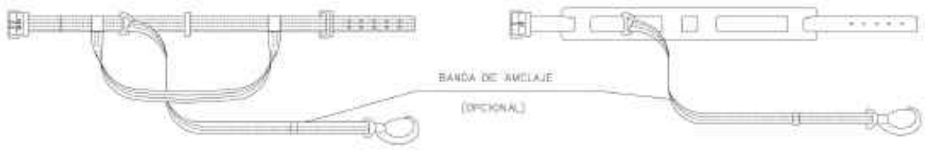
TIPO 1



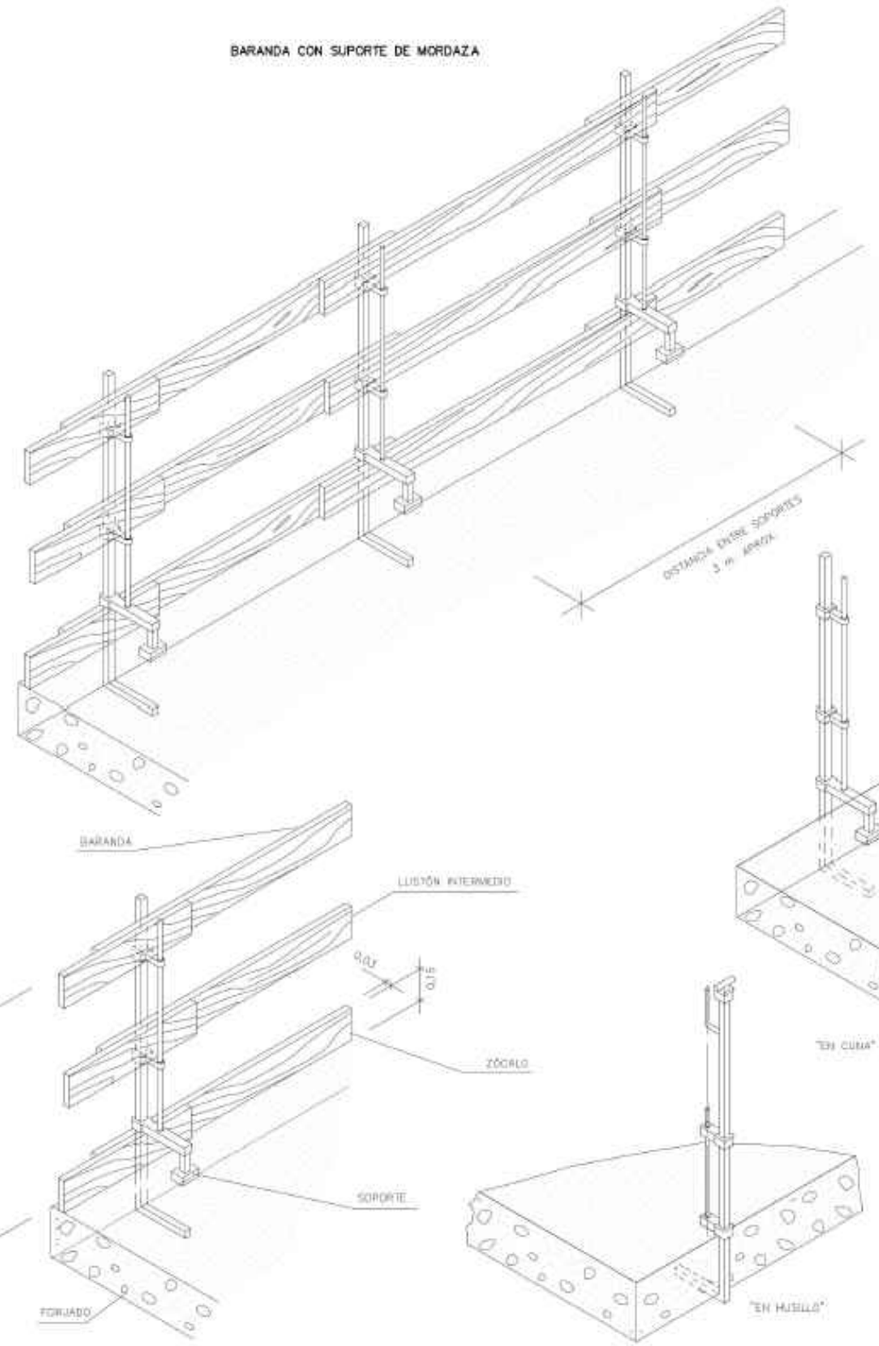


TIPUS 2



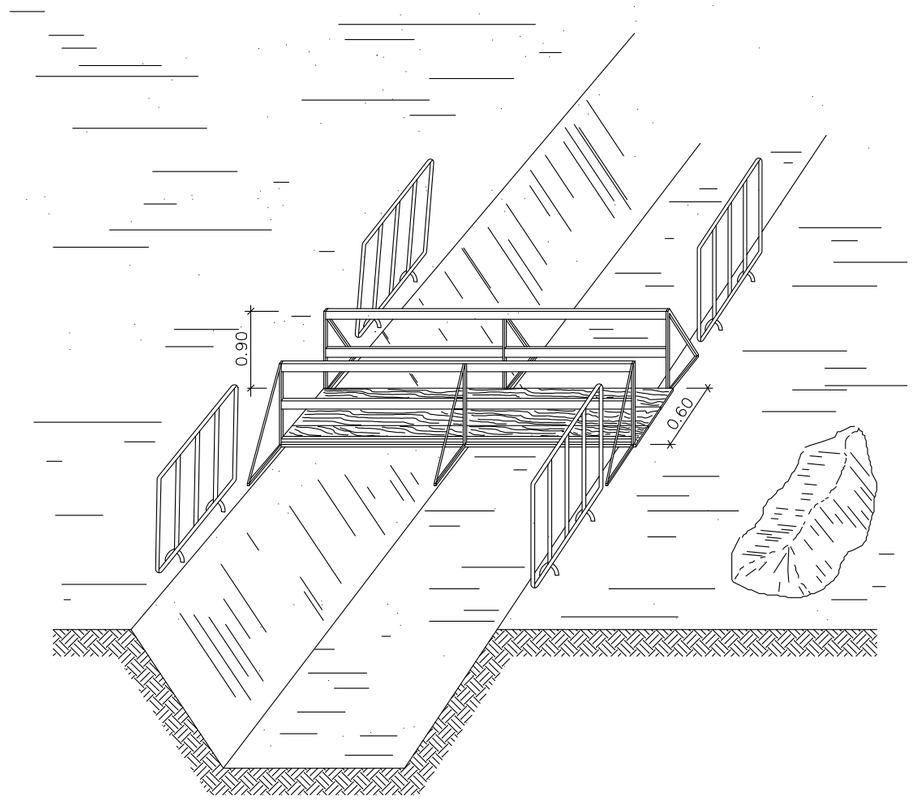


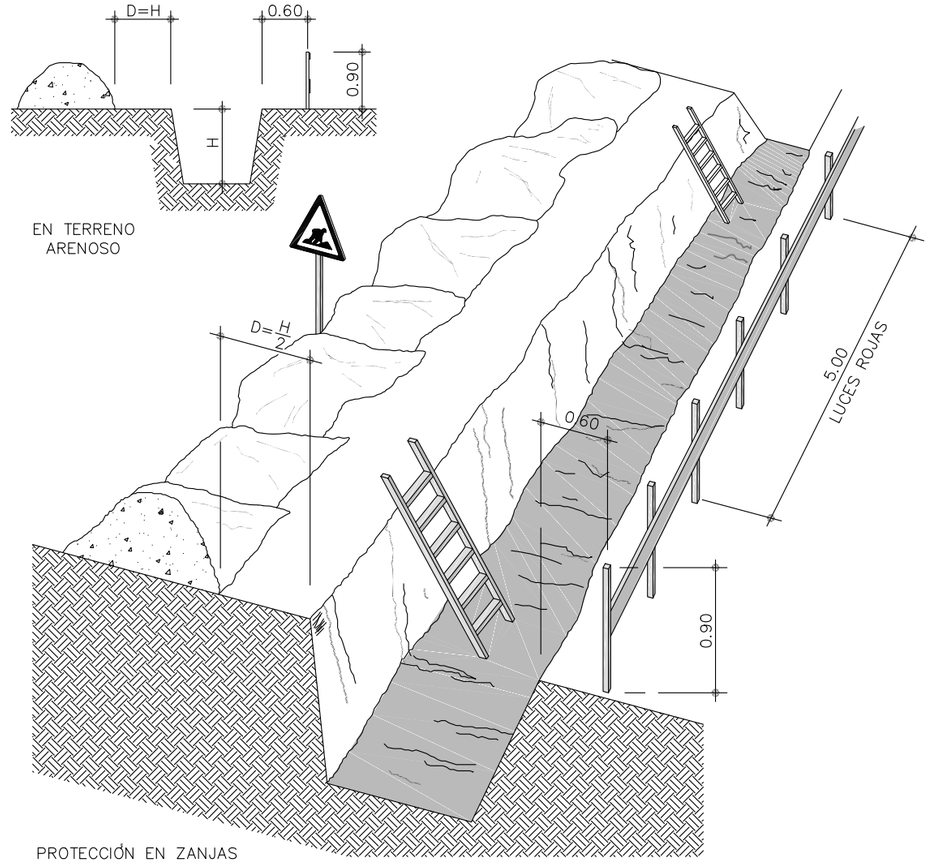
BARANDA CON SUPORTE DE MORDAZA



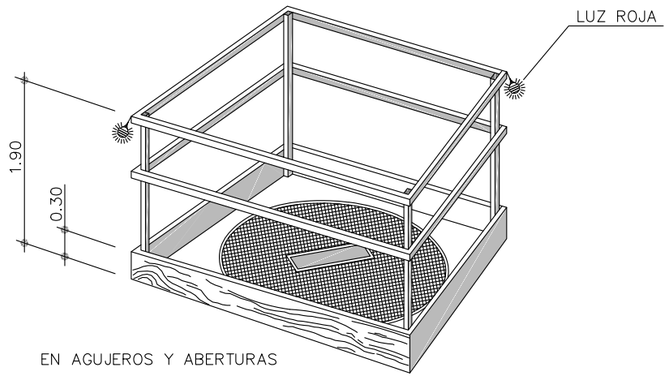
LA MADERA UTILITZADA HABRÁ ESTADO PREVIAMENTE SELECCIONADA I NO SE HARÁ SERVIR PARA ÓTRO FIN.

Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	ESCALES 1/500 ORIGINALS GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS-04	PLÀNOL NÚM. ESS_04 FULL 06 DE 13





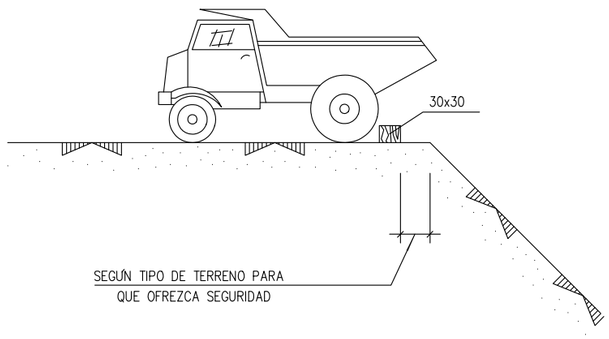
PROTECCIÓN EN ZANJAS



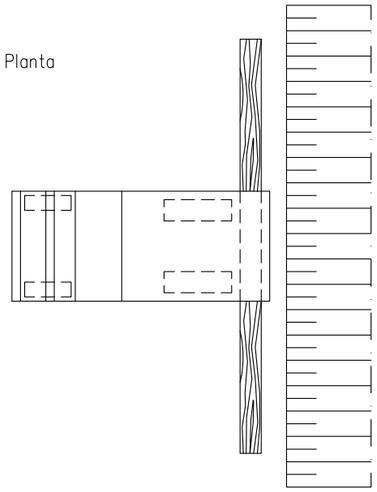
EN AGUJEROS Y ABERTURAS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO
DE TIERRAS

Sección

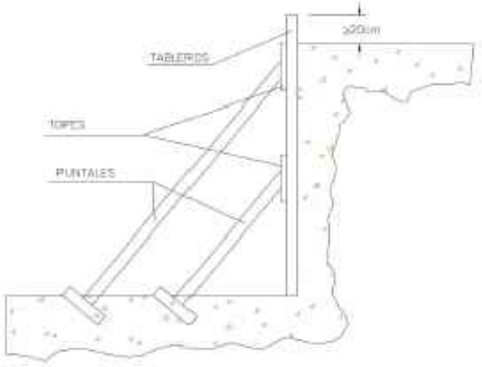


Planta

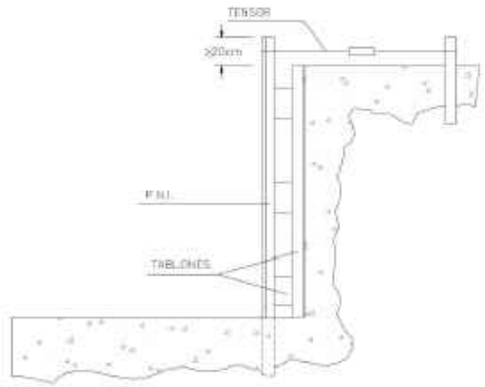


Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	ESCALES 1/500 ORIGINALS — GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS-04	PLÀNOL NÚM. ESS_04 FULL 07 DE 13

APUNTALAMIENTOS



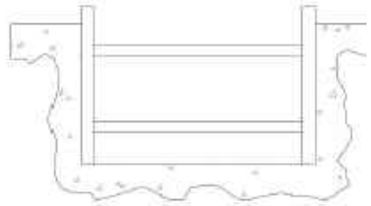
A) TABLERO SUJETADO MEDIANTE APUNTALAMIENTO

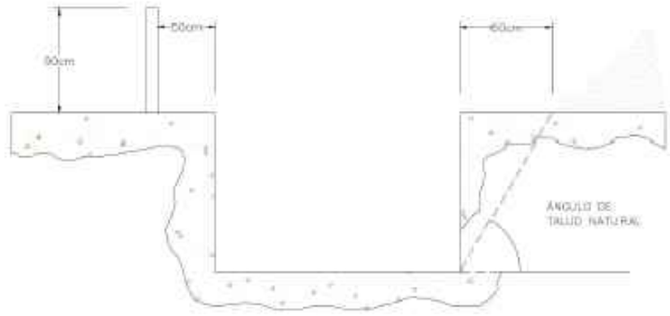


B) FIJACIÓN DEL ENTABLADO MEDIANTE PERFILES METÁLICOS para un mejor aprovechamiento del espacio

Ⓐ TALUD NATURAL

Ⓑ APUNTALAMIENTO

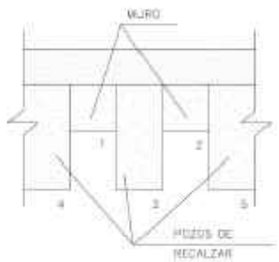




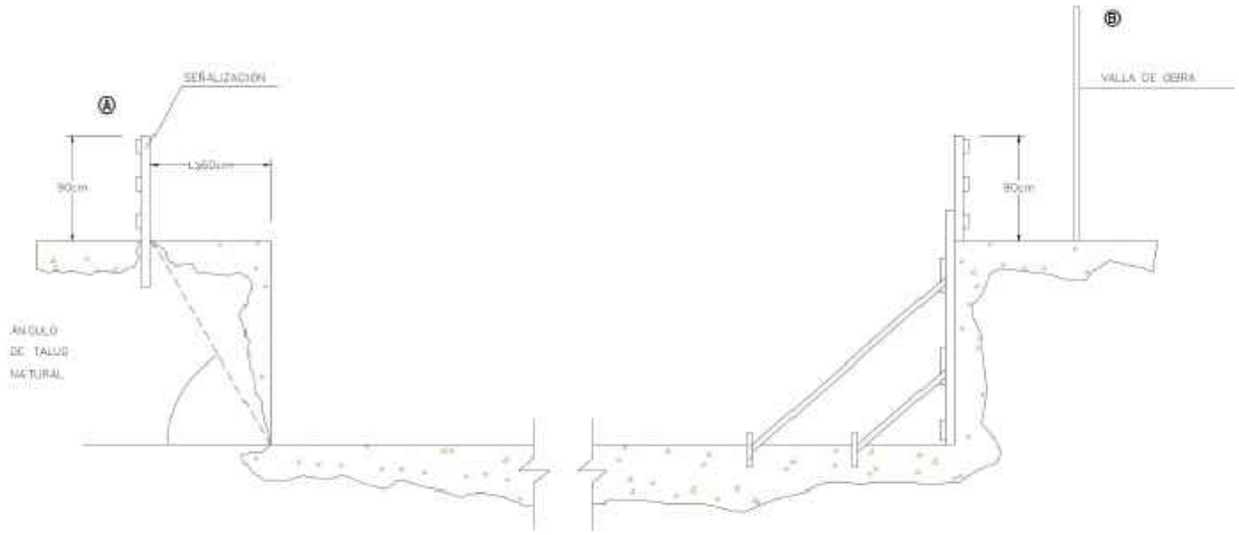
EXCAVACIONES PARA EL POZO DE RACALZAR

FASE I

FASE II

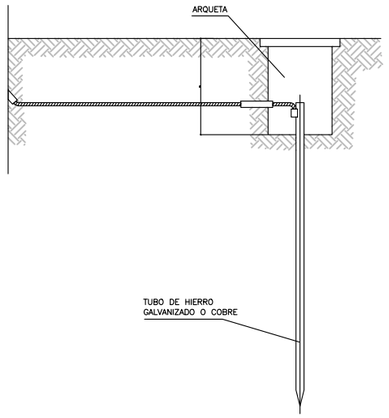


FASE III



Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	ESCALES 1/500 ORIGINALS GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS-04	PLÀNOL NÚM. ESS_04 FULL 08 DE 13

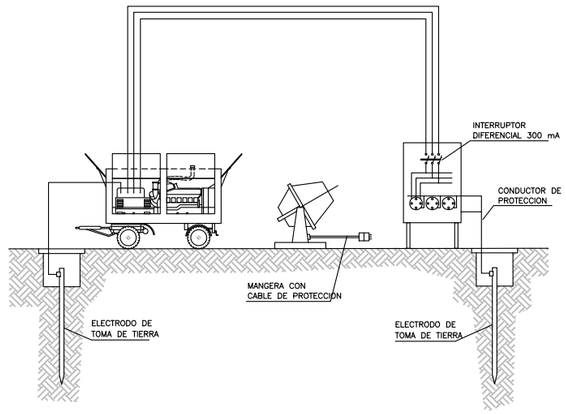
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 mm. DE DIAMETRO.
LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 mm. DE DIAMETRO.
SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 mm. DE LADO.
LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 mm2.
LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE.
LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADO EN EL MISMO CABLE O CANALIZACION QUE ESTOS ULTIMOS.
SI EL CONDUCTOR DE PROTECCION NO ESTUVIERA UBICADO EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDA EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 mm2.

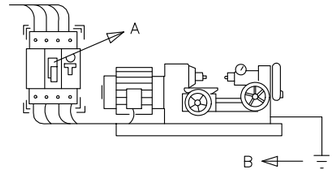
SECCION DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACION S (mm2.)	SECCION MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION Sp (mm2.)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



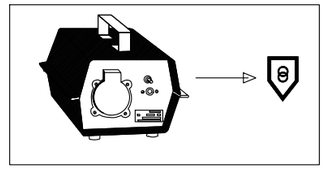
HERRAMIENTAS PORTATILES
CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO.
SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.

SISTEMAS DE PROTECCION



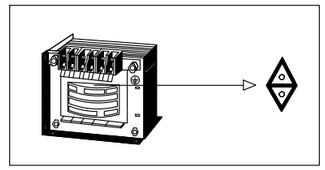
A –EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B –LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



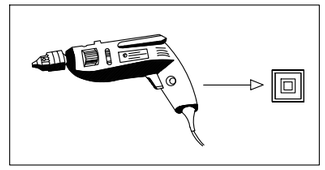
TENSION DE SEGURIDAD:

–CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

–NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



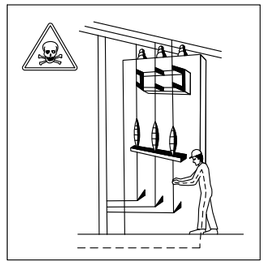
DOBLE AISLAMIENTO:

–EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

RIESGOS ELECTRICOS

CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

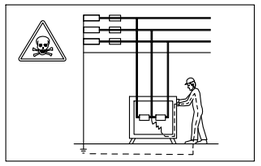
1– CONTACTOS DIRECTOS



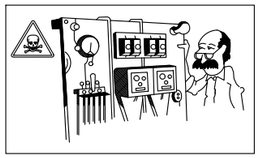
MANIPULACION DE INSTALACIONES

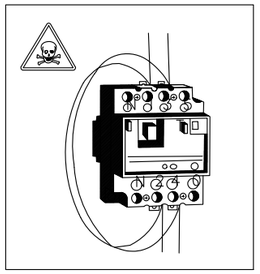
REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

2– CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.





PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

–NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

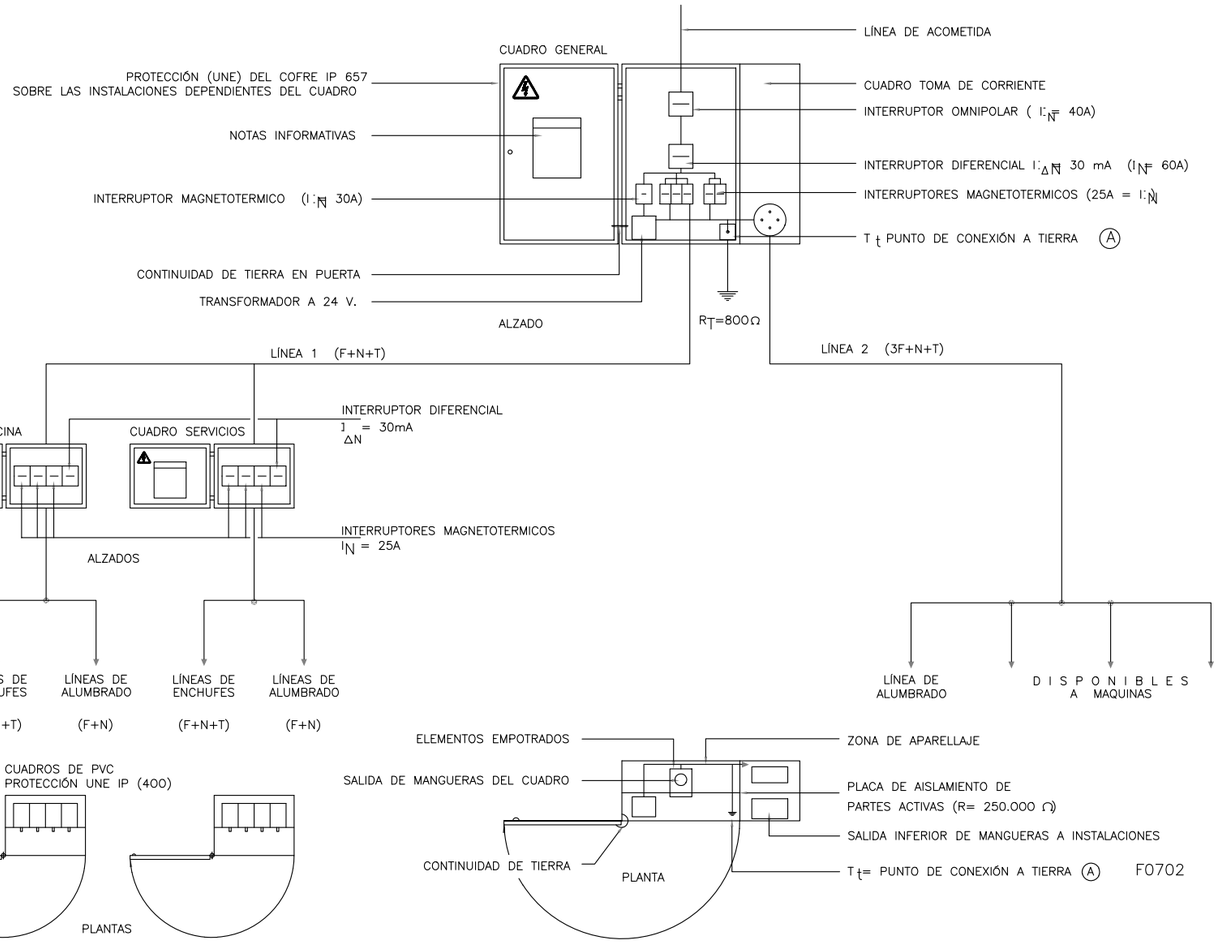
–NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

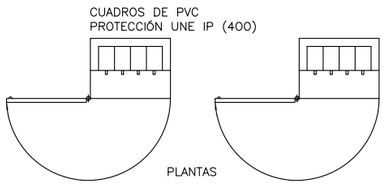
–ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Potencia P_{max} = 20 cv.

PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO $I_{\Delta N}$ = 300 mA. [S]

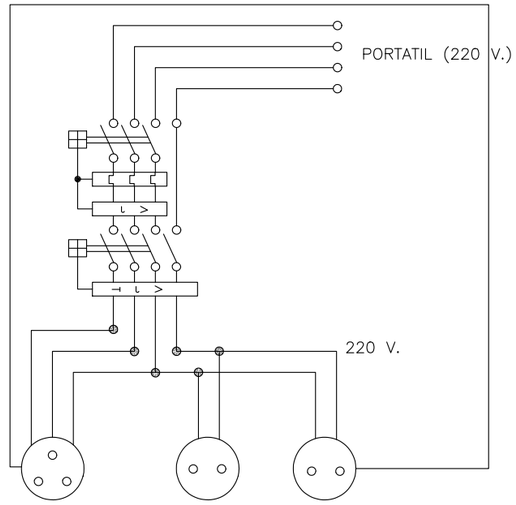




SIMBOLOGIA

F= FUERZA
N= NEUTRO
T= TOMA DE TIERRA
[—] INTERRUPTOR

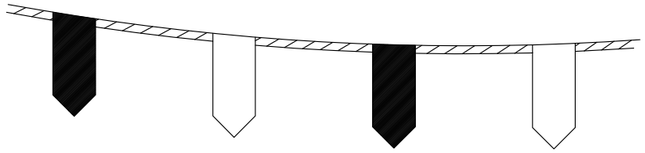
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



Ajuntament de Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

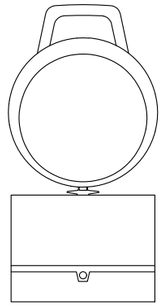
BIM/SA
Barcelona d'Infraestructures Municipals

ESCALES	DATA:	NOM DEL PLÀNOL:	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB	PLÀNOL NÚM.
1/500	SETEMBRE 2025	DETALLS	NOM FITXER: ESS-04	ESS_04
ORIGINALS GRÀFIQUES			FULL 10 DE 13	



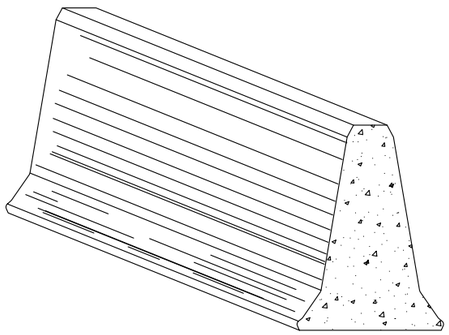
CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SEÑAL DE PELIGRO
DE MUERTE



BALIZA INTERMITENTE
CELULA FOTOELECTRICA

BARRERA DE SEGURIDAD
RIGIDA PORTATIL



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA

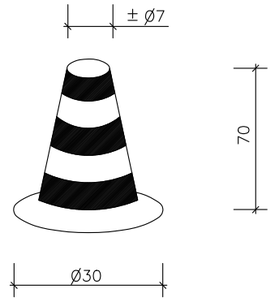
40

50

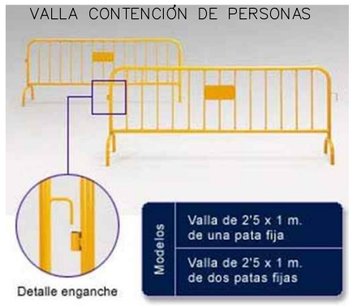
CARTEL INDICATIVO DE RIESGO

VALLA DESVIAMIENTO TRÁFICO

CONO BALIZAMIENTO



VALLA CONTENCIÓN DE PERSONAS



CINTA BALIZAMIENTO

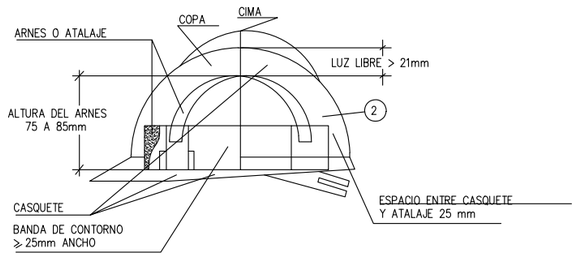
VALLA OBRAS

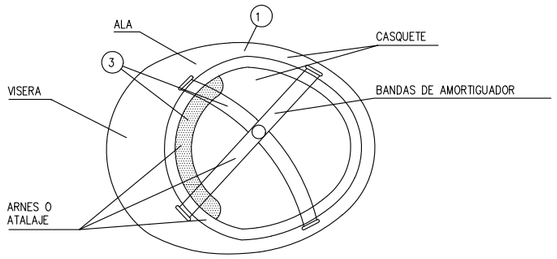
BALIZA CON LUCES INTERMITENTES

DIMENSIÓN PANEL	LONGITUD	ALTURA NOMINAL*
	3m50	2m00
Ø ALAMBRE	VERTICAL	HORIZONTAL
	3,40mm	3,40mm
Nº PLIEGUES	4 unidades	
Ø POSTE	40mm	
DIMENSIÓN MALLA	150 x 110mm	
PESO	12 Kg	

* La altura real de la valla varía en función de la longitud de los postes de Ø40mm

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



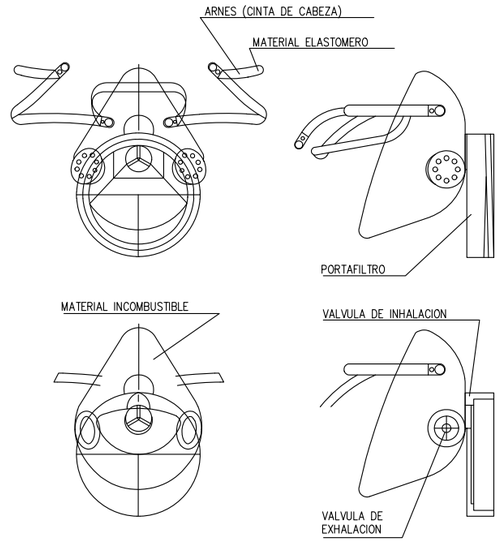


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.

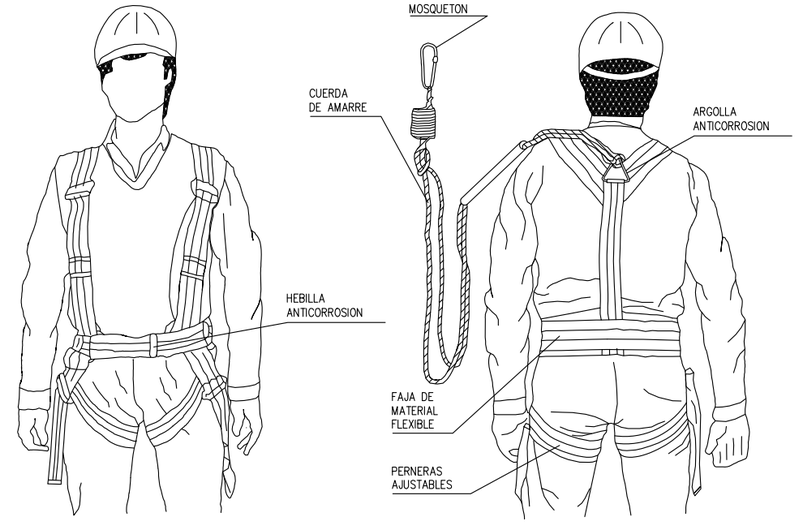
(2) CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E–AT AISLANTE A 25.000.

(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

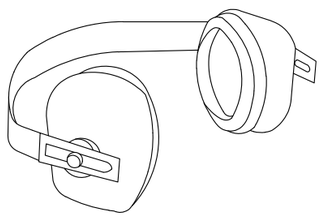
MASCARILLA ANTIPOLVO



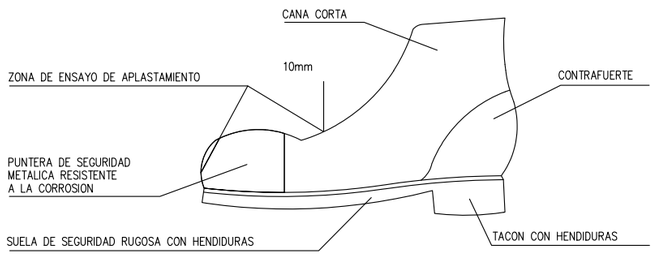
USO ARNES DE SEGURIDAD



PROTECTOR AUDITIVO



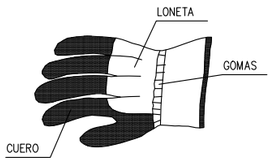
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



GUANTES

GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

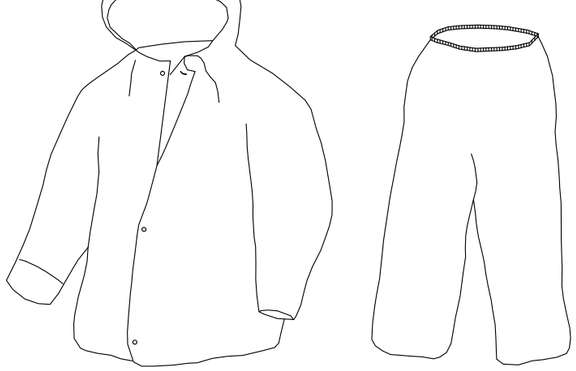
– PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V



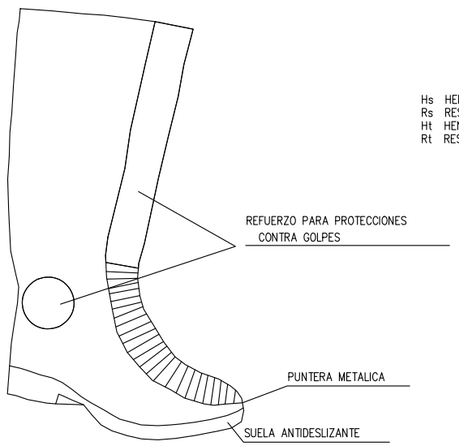
GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES

TRAJE IMPERMEABLE

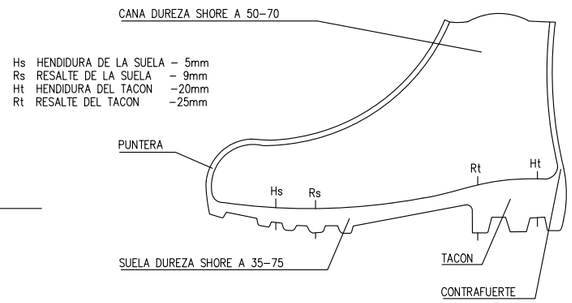
– PARA TRABAJOS EN LLUVIA
– TERMOSELLADO



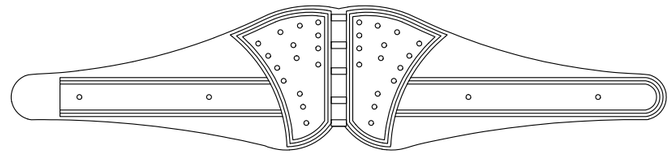
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



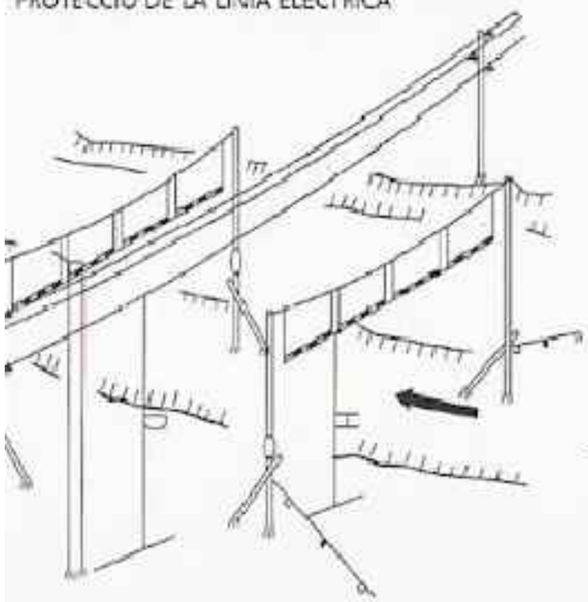
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



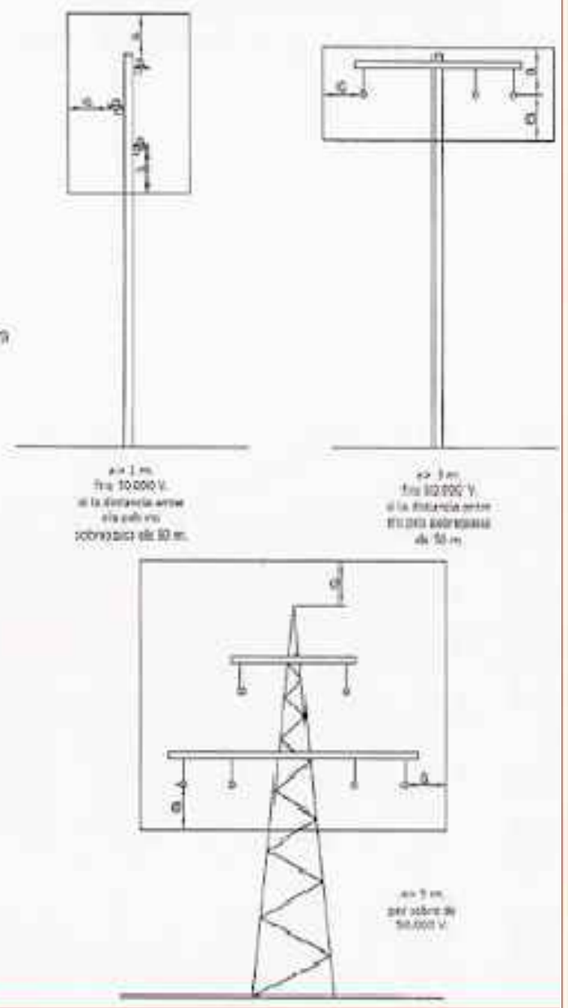
FAJA ANTIVIBRATORIA



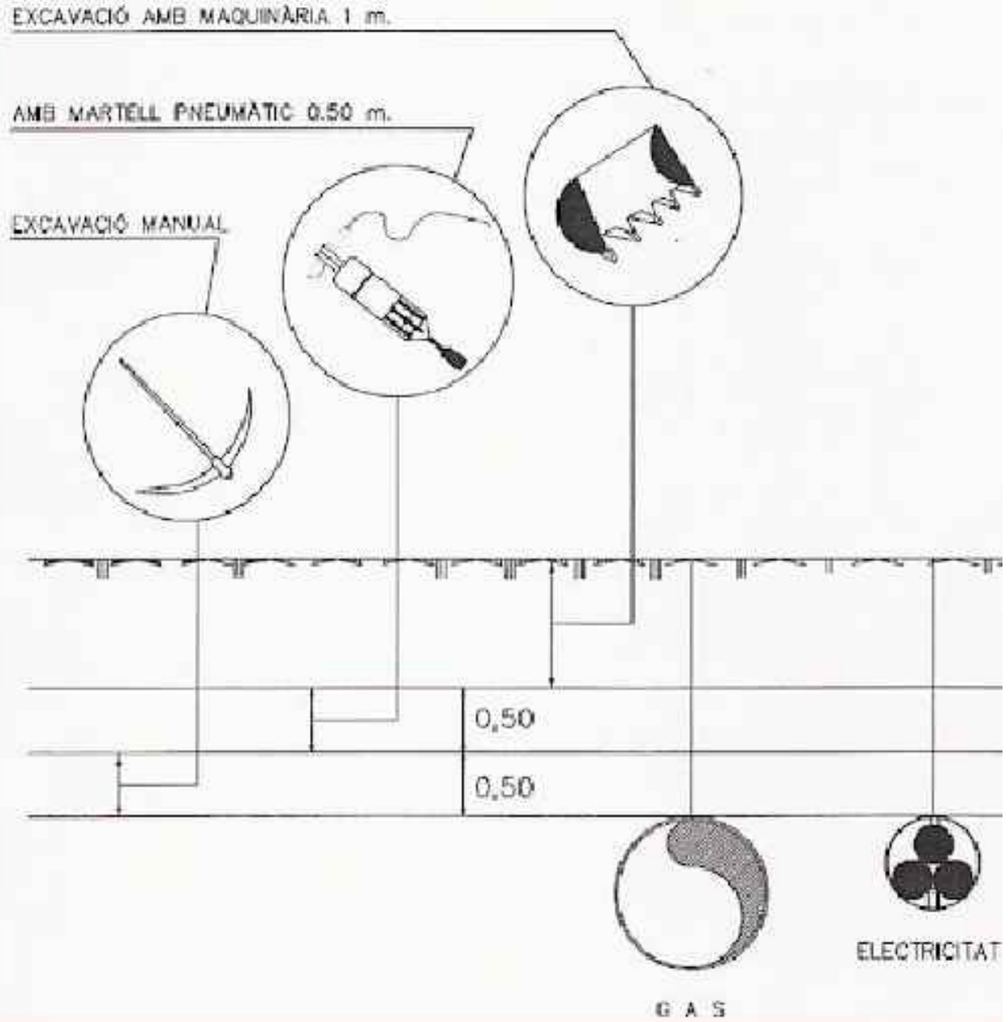
PROTECCIÓ DE LA LÍNIA ELÈCTRICA



DISTANCIES A CONDUCTORS NUS



DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS AFECTATS



Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	ESCALES 1/500 ORIGINALS GRÀFIQUES	DATA: SETEMBRE 2025	NOM DEL PLÀNOL: DETALLS	NOM FITXER CTB: Bimsa.CTB NOM FITXER: ESS-04	PLÀNOL NÚM. ESS_04 FULL 13 DE 13

PRESSUPOST

OBRA	01	ESS B2021	
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,42	30,000	192,60
2	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 4)	10,95	10,000	109,50
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	19,77	10,000	197,70
4	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6)	13,37	10,000	133,70
5	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 7)	0,99	134,000	132,66
6	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 11)	19,01	29,000	551,29
7	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	5,95	30,000	178,50
8	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 9)	38,36	5,000	191,80
9	H1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell (P - 8)	2,21	150,000	331,50
10	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 10)	30,42	30,000	912,60
11	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 12)	15,92	30,000	477,60
12	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	11,82	10,000	118,20

TOTAL CAPÍTOL	**01.01**	**3.527,65**

OBRA	01	ESS B2021
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs. Inclou malla d'ocultació (P - 31)	3,40	370,000	1.258,00
2	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 13)	2,68	200,000	536,00
3	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 14)	0,32	250,000	80,00
4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	34,05	4,000	136,20
5	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 19)	5,52	1,000	5,52

6	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	48,40	1,000	48,40
7	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	52,40	3,000	157,20

TOTAL CAPÍTOL	**01.03**	**2.221,32**

OBRA	01	ESS B2021
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 16)	11,85	2,000	23,70
2	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	19,38	3,000	58,14
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 22)	105,19	4,000	420,76
4	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 23)	57,74	4,000	230,96
5	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 24)	135,43	4,000	541,72
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	60,57	10,000	605,70
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	24,57	2,000	49,14
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	31,86	1,000	31,86
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	101,01	1,000	101,01
10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	67,54	1,000	67,54
11	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	45,75	2,000	91,50
12	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 15)	56,26	40,000	2.250,40

TOTAL CAPÍTOL	**01.04**	**4.472,43**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.527,65
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.221,32
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	4.472,43
OBRA	**01**	**ESS B2021**	**10.221,40**
			10.221,40

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS B2021	10.221,40
			10.221,40

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	6,42 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5,95 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	11,82 €
P-4	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (DEU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	10,95 €
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	19,77 €
P-6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	13,37 €
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (ZERO EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	0,99 €
P-8	H1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell (DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2,21 €
P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	38,36 €
P-10	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	30,42 €
P-11	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DINOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	19,01 €
P-12	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	15,92 €
P-13	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,68 €
P-14	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	56,26 €
P-16	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (ONZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	11,85 €
P-17	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	19,38 €
P-18	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	34,05 €
P-19	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	5,52 €
P-20	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	48,40 €
P-21	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	52,40 €
P-22	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	105,19 €
P-23	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	57,74 €
P-24	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	135,43 €
P-25	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	60,57 €
P-26	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	24,57 €
P-27	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	31,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	101,01 €
P-29	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	67,54 €
P-30	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	45,75 €
P-31	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs. Inclou malla d'ocultació (TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	3,40 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,42**	€
			Altres conceptes	6,42000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**5,95**	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	5,95000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**11,82**	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	11,82000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**10,95**	€
			Altres conceptes	10,95000	€
P-5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**19,77**	€
			Altres conceptes	19,77000	€
P-6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	**13,37**	€
			Altres conceptes	13,37000	€
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**0,99**	€
			Altres conceptes	0,99000	€
P-8	H1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell	**2,21**	€
	B1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril	2,21000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**38,36**	€
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	38,36000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	**30,42**	€
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	30,42000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**19,01**	€
			Altres conceptes	19,01000	€
P-12	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**15,92**	€
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg	15,92000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,68**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2,68000	€
P-14	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,32**	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-15	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**56,26**	€
			Altres conceptes	56,26000	€
P-16	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**11,85**	€
			Altres conceptes	11,85000	€
P-17	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**19,38**	€
			Altres conceptes	19,38000	€
P-18	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**34,05**	€
			Altres conceptes	34,05000	€
P-19	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**5,52**	€
			Altres conceptes	5,52000	€
P-20	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**48,40**	€
			Altres conceptes	48,40000	€
P-21	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**52,40**	€
			Altres conceptes	52,40000	€
P-22	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**105,19**	€
			Altres conceptes	105,19000	€
P-23	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**57,74**	€
			Altres conceptes	57,74000	€
P-24	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**135,43**	€
			Altres conceptes	135,43000	€
P-25	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**60,57**	€
			Altres conceptes	60,57000	€
P-26	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**24,57**	€
			Altres conceptes	24,57000	€
P-27	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,86**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	31,86000	€
P-28	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**101,01**	**€**
			Altres conceptes	101,01000	€
P-29	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**67,54**	**€**
			Altres conceptes	67,54000	€
P-30	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**45,75**	**€**
			Altres conceptes	45,75000	€
P-31	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs. Inclou malla d'ocultació	**3,40**	**€**
	B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150	0,72000	€
	B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per	0,07800	€
			Altres conceptes	2,60200	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	30,67000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	27,23000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	25,59000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	25,59000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,42000	€
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,95000	€
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	11,82000	€
B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10,95000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	19,77000	€
B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	13,37000	€
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	0,99000	€
B1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó i subjecció elàstica al canell	2,21000	€
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	38,36000	€
B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	30,42000	€
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	19,01000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,92000	€
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,22000	€
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,51000	€
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,06000	€
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	4,87000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,36000	€
B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,72000	€
B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,26000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	11,85000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000	€
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,46000	€
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,31000	€
BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000	€
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,50000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	40,46000	€
BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de	105,19000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	57,74000	€
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	135,43000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000	€
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	82,92000	€
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	91,61000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	92,05000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	66,26000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1,000	6,42	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,42000	=	6,42000	
			Subtotal:					6,42000	6,42000

COST DIRECTE		6,42000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,42000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000	5,95	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
			Subtotal:					5,95000	5,95000

COST DIRECTE		5,95000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,95000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Rend.: 1,000	11,82	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x	11,82000	=	11,82000	
			Subtotal:					11,82000	11,82000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			COST DIRECTE	11,82000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**11,82000**

P-4 **H142CD70** u Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 **Rend.: 1,000** **10,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	1,000	x	10,95000	=	10,95000	
					Subtotal:			10,95000	10,95000

		COST DIRECTE	10,95000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**10,95000**

P-5 **H1432012** u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **19,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	19,77000	=	19,77000	
					Subtotal:			19,77000	19,77000

		COST DIRECTE	19,77000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**19,77000**

P-6 **H1446004** u Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 **Rend.: 1,000** **13,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	1,000	x	13,37000	=	13,37000	
					Subtotal:			13,37000	13,37000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			COST DIRECTE	13,37000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**13,37000**

P-7 **H144D205** u Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 **Rend.: 1,000** **0,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000	x	0,99000	=	0,99000	
					Subtotal:			0,99000	0,99000

		COST DIRECTE	0,99000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**0,99000**

P-8 **H1453310** u Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell **Rend.: 1,000** **2,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó i subjecció elàstica al canell	1,000	x	2,21000	=	2,21000	
					Subtotal:			2,21000	2,21000

		COST DIRECTE	2,21000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,21000**

P-9 **H1456821** u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç **Rend.: 1,000** **38,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x	38,36000	=	38,36000	
					Subtotal:			38,36000	38,36000

		COST DIRECTE	38,36000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**38,36000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	Rend.: 1,000	30,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000	x	30,42000	=	30,42000	
						Subtotal:		30,42000	30,42000
								COST DIRECTE	30,42000
						0,00 %		DESPESES INDIRECTES	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**30,42000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-11	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	Rend.: 1,000	19,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x	19,01000	=	19,01000	
						Subtotal:		19,01000	19,01000
								COST DIRECTE	19,01000
						0,00 %		DESPESES INDIRECTES	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**19,01000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Rend.: 1,000	15,92 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,92000	=	15,92000	
						Subtotal:		15,92000	15,92000
								COST DIRECTE	15,92000
						0,00 %		DESPESES INDIRECTES	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**15,92000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	Rend.: 1,000	2,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	30,67000	=	1,53350	
						Subtotal:		1,53350	1,53350
Materials									
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x	0,51000	=	0,53550	
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,22000	=	0,61000	
						Subtotal:		1,14550	1,14550
								COST DIRECTE	2,67900
						0,00 %		DESPESES INDIRECTES	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2,67900**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-14	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	0,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	25,59000	=	0,25590	
						Subtotal:		0,25590	0,25590
Materials									
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	1,000	x	0,06000	=	0,06000	
						Subtotal:		0,06000	0,06000
								COST DIRECTE	0,31590
						0,00 %		DESPESES INDIRECTES	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**0,31590**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-15	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	Rend.: 1,000	56,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	25,59000	=	25,59000	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	30,67000	=	30,67000	
						Subtotal:		56,26000	56,26000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			56,26000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**56,26000**

P-16 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista **Rend.: 1,000** **11,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	11,85000	=	11,85000	
					Subtotal:			11,85000	11,85000
				COST DIRECTE					11,85000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,85000**

P-17 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **19,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	25,59000	=	3,83850	
					Subtotal:			3,83850	3,83850
Materials									
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	15,35000	=	15,35000	
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	4,87000	=	0,19480	
					Subtotal:			15,54480	15,54480
				COST DIRECTE					19,38330
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,38330**

P-18 HBBAC005 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **34,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	25,59000	=	25,59000	
					Subtotal:			25,59000	25,59000
Materials									
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre	1,000	x	8,46000	=	8,46000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut

					Subtotal:			8,46000	8,46000
				COST DIRECTE					34,05000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**34,05000**

P-19 HBBAE001 u Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit **Rend.: 1,000** **5,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000	x	5,52000	=	5,52000	
					Subtotal:			5,52000	5,52000
				COST DIRECTE					5,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,52000**

P-20 HBBAF004 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **48,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	25,59000	=	25,59000	
					Subtotal:			25,59000	25,59000
Materials									
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	13,31000	=	13,31000	
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,50000	=	9,50000	
					Subtotal:			22,81000	22,81000
				COST DIRECTE					48,40000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**48,40000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-21	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**52,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	30,67000	=	6,13400	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	27,23000	=	5,44600	
					Subtotal:			11,58000	11,58000
Materials									
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,36000	=	0,36000	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	40,46000	=	40,46000	
					Subtotal:			40,82000	40,82000

COST DIRECTE		52,40000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**52,40000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-22	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**	**105,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	105,19000	=	105,19000	
					Subtotal:			105,19000	105,19000

COST DIRECTE		105,19000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**105,19000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-23	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**	**57,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	57,74000	=	57,74000	
					Subtotal:			57,74000	57,74000

COST DIRECTE		57,74000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**57,74000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-24	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**Rend.: 1,000**	**135,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	1,000	x	135,43000	=	135,43000	
					Subtotal:			135,43000	135,43000

COST DIRECTE		135,43000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**135,43000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**60,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	25,59000	=	6,39750	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		6,39750	6,39750
Materials								
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 54,17000	=	54,17000	
					Subtotal:		54,17000	54,17000
					COST DIRECTE			60,56750
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**60,56750**

P-26 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **24,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	25,59000	=	3,83850	
			Subtotal:					3,83850	3,83850
Materials									
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	82,92000	=	20,73000	
			Subtotal:					20,73000	20,73000
			COST DIRECTE						24,56850
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,56850**

P-27 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **31,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	25,59000	=	8,95650	
			Subtotal:					8,95650	8,95650
Materials									
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	0,250	x	91,61000	=	22,90250	
			Subtotal:					22,90250	22,90250

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			31,85900
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,85900**

P-28 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **101,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	25,59000	=	8,95650	
			Subtotal:					8,95650	8,95650
Materials									
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	92,05000	=	92,05000	
			Subtotal:					92,05000	92,05000
			COST DIRECTE						101,00650
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**101,00650**

P-29 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **67,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	25,59000	=	1,27950	
			Subtotal:					1,27950	1,27950
Materials									
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	66,26000	=	66,26000	
			Subtotal:					66,26000	66,26000
			COST DIRECTE						67,53950
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**67,53950**

P-30 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **45,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,59000	=	2,55900	
			Subtotal:					2,55900	2,55900
Materials									
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	43,19000	=	43,19000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		43,19000	43,19000
				COST DIRECTE			45,74900
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**45,74900**

P-31 **P6AC-D7DZ** m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs. Inclou malla d'ocultació **Rend.: 1,000** **3,40** €

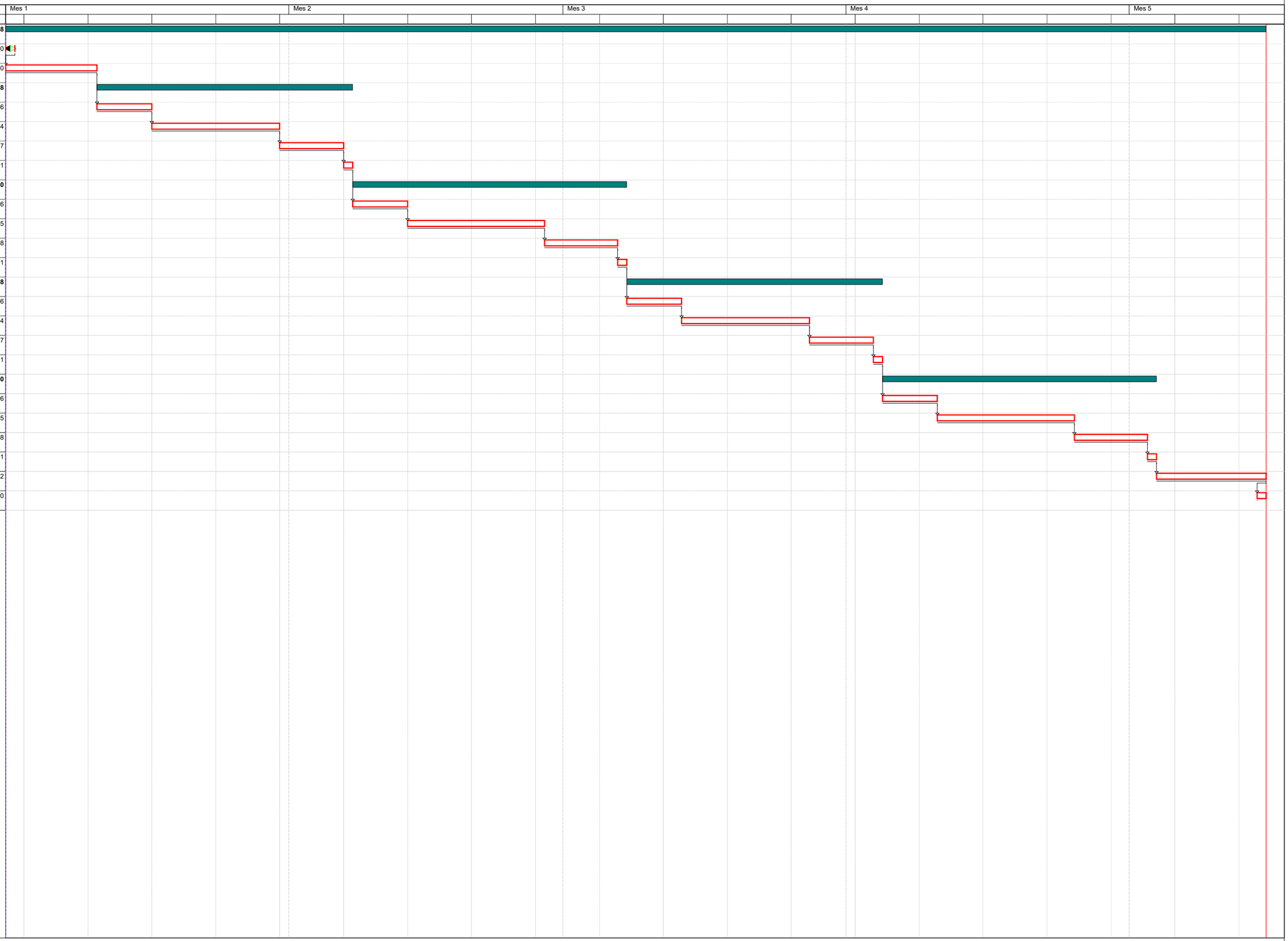
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,59000	=	2,55900	
			Subtotal:					2,55900	2,55900
Materials									
	B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,72000	=	0,72000	
	B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,26000	=	0,07800	
			Subtotal:					0,79800	0,79800
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,03839
			COST DIRECTE						3,39539
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,39539**

Annex 19. Pla de Treballs

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

B2616 - PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL

Codi	Descripció	Dur.
1	**Pressupost B2521_03**	**138**
0000	Tasca inici	0
0010	Treballs previs i enderrocs	10
1.1	**Tram nord A**	**28**
0020	Moviment de terres	6
0030	Fonamentació	14
0040	Estructura	7
0050	Paviments	1
1.2	**Tram nord B**	**30**
0060	Moviment de terres	6
0070	Fonamentació	15
0080	Estructura	8
0090	Paviments	1
1.3	**Tram sud A**	**28**
0100	Moviment de terres	6
0110	Fonamentació	14
0120	Estructura	7
0130	Paviments	1
1.4	**Tram sud B**	**30**
0140	Moviment de terres	6
0150	Fonamentació	15
0160	Estructura	8
0170	Paviments	1
0180	Tensoestructura	12
0190	Tasca fi	0



Activitat crítica
Folgança inicial
Folgança final
Durada
Tasca resum
Lligam
Dates primeres planif
Dates últimes planif
Percentatge d'avenç
Tramificada
Crítica d'inici
Crítica de fi

Annex 20. Justificació de Preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	27,23000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	27,23000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	27,23000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	27,23000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	27,23000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	27,19000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	32,66000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,59000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,46000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	30,67000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	31,70000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	30,67000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	30,67000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	36,80000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,70000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	30,67000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,67000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	30,67000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,17000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	34,47000	€
B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	546,63000	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	19,01000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	99,96000	€
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	69,22000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	113,85000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	6,67000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	70,70000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	75,80000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	57,47000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	175,00000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,60000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	4,21000	€
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	43,98000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	4,37000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,69000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	19,93000	€
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	128,44000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	105,40000	€
B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	118,01000	€
B077-12V5	kg	Morter expansiu	0,96000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	62,56000	€
B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	15,09000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	2,27000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	2,34000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	2,12000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,26000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,56000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	489,96000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,64000	€
B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	7,12000	€
B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	72,18000	€
B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008	34,89000	€
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,50000	€
B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	2,86000	€
B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	290,46000	€
B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	11,91000	€
B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	13,75000	€
B962-0GQU	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,23000	€
BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal de 400 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	127,03000	€
BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 100 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	16,50000	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BHGW-H5YX	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	150,10000	€
BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	1,32000	€
BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	109,00000	€
BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	67,73000	€
BR4F8-2612	u	Myoporum laetum en test 14 cm	2,06000	€
BR4GI-2671	u	Pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	4,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,64000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	27,23000 =	0,13615		
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,67000 =	0,15335		
		Subtotal:				0,28950		0,28950
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,26000 =	1,32300		
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	2,34000 =	0,02387		
		Subtotal:				1,34687		1,34687
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,00290
		COST DIRECTE						1,63927
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,63927**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-1	**P185-ABDB**	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona	**Rend.:**	**1,000**			**905,63**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	1,500	/R x	546,63000 =	819,94500		
			Subtotal:			819,94500		819,94500
			COST DIRECTE					819,94500
			DESPESES INDIRECTES		10,45 %			85,68425
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**905,62925**
P-2	**P185-HPDB**	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	**Rend.:**	**1,000**			**603,75**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	1,000	/R x	546,63000 =	546,63000		
			Subtotal:			546,63000		546,63000
			COST DIRECTE					546,63000
			DESPESES INDIRECTES		10,45 %			57,12284
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**603,75284**
P-3	**P2148-49L5**	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**			**5,89**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	26,46000 =	2,64600		
			Subtotal:			2,64600		2,64600
Maquinària									
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	70,70000 =	1,69680		
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	19,01000 =	0,95050		
			Subtotal:			2,64730		2,64730

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03969
COST DIRECTE			5,33299
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		0,55730
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,89029**

P-4 **P21GL-AB01** u Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària. **Rend.: 1,000** **1.664,88** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	16,000	/R x	32,66000	=	522,56000	
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	16,000	/R x	36,80000	=	588,80000	
				Subtotal:			1.111,36000	1.111,36000
Materials								
BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	300,000	x	1,32000	=	396,00000	
				Subtotal:			396,00000	396,00000

COST DIRECTE		1.507,36000
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	157,51912
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.664,87912**

P-5 **P21Q2-ABXU** u Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal **Rend.: 1,000** **32,29** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,46000	=	26,46000	
				Subtotal:			26,46000	26,46000
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,125	/R x	19,01000	=	2,37625	
				Subtotal:			2,37625	2,37625

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,39690
COST DIRECTE		29,23315
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	3,05486
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,28801**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-6 **P21R0-ABGE** u Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **41,35** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,500	/R x	32,66000	=	16,33000	
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,500	/R x	36,80000	=	18,40000	
				Subtotal:			34,73000	34,73000
Maquinària								
CRE0-00C0	h	Motoserra	0,500	/R x	4,37000	=	2,18500	
				Subtotal:			2,18500	2,18500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,52095
COST DIRECTE		37,43595
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	3,91206
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**41,34801**

P-7 **P221B-EL7O** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible **Rend.: 1,000** **16,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	0,211	/R x	69,22000	=	14,60542	
				Subtotal:			14,60542	14,60542

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000
COST DIRECTE		14,60542
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	1,52627
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,13169**

P-8 **P221B-I1WO** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 **Rend.: 1,000** **203,33** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	7,08754	/R x	25,59000	=	181,37015	
				Subtotal:			181,37015	181,37015

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,72055
			COST DIRECTE			184,09070
			DESPESES INDIRECTES	10,45	%	19,23748
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**203,32818**

P-9 **P221K-TG43** m3 Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres **Rend.: 1,000** **118,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	25,59000	=	102,36000	
			Subtotal:					102,36000	102,36000
Maquinària									
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500	/R x	6,67000	=	3,33500	
			Subtotal:					3,33500	3,33500
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,53540
			COST DIRECTE						107,23040
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			11,20558
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**118,43598**

P-10 **P2R3-HIGX** m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km **Rend.: 1,000** **9,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,153	/R x	57,47000	=	8,79291	
			Subtotal:					8,79291	8,79291
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00000
			COST DIRECTE						8,79291
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			0,91886
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,71177**

P-11 **P2R5-DT0K** m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km **Rend.: 1,000** **12,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,202	/R x	57,47000	=	11,60894	
			Subtotal:					11,60894	11,60894

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00000
			COST DIRECTE			11,60894
			DESPESES INDIRECTES	10,45	%	1,21313
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,82207**

P-12 **P2RA-EU76** m3 Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage **Rend.: 1,000** **59,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	0,750	x	72,18000	=	54,13500	
			Subtotal:					54,13500	54,13500
			COST DIRECTE						54,13500
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			5,65711
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**59,79211**

P-13 **P2RA-EU7L** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **4,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	4,50000	=	4,50000	
			Subtotal:					4,50000	4,50000
			COST DIRECTE						4,50000
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			0,47025
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,97025**

P-14 **P2RA-IQFO** m3 Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008 **Rend.: 1,000** **38,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat,	1,000	x	34,89000	=	34,89000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008

	Subtotal:	34,89000	34,89000
COST DIRECTE			34,89000
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		3,64601
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**38,53601**

P-15 **P310-AB1P** kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller **Rend.: 1,000** **2,27** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	30,67000	=	0,18402	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	27,23000	=	0,21784	
		Subtotal:					0,40186	0,40186
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,005	x	2,34000	=	0,01170	
B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,63927	=	1,63927	
		Subtotal:					1,65097	1,65097
DESPESES AUXILIARS					1,50 %			0,00603
COST DIRECTE								2,05886
DESPESES INDIRECTES					10,45 %			0,21515
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**2,27401**

P-16 **P311-DQ6S** m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments **Rend.: 1,000** **29,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,350	/R x	30,67000	=	10,73450	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	27,23000	=	9,53050	
		Subtotal:					20,26500	20,26500
Materials								
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,102	x	2,12000	=	0,21624	
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,00437	x	489,96000	=	2,14113	
B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	2,27000	=	0,34073	
B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600	x	0,56000	=	3,69600	
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	3,64000	=	0,10920	
		Subtotal:					6,50330	6,50330

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30398
COST DIRECTE			27,07228
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		2,82905
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**29,90133**

P-17 **P312-ABVP** m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **173,89** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	25,59000	=	7,67700	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	30,67000	=	2,30025	
		Subtotal:					9,97725	9,97725
Maquinària								
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	175,00000	=	17,50000	
		Subtotal:					17,50000	17,50000
Materials								
B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	118,01000	=	129,81100	
		Subtotal:					129,81100	129,81100
DESPESES AUXILIARS					1,50 %			0,14966
COST DIRECTE								157,43791
DESPESES INDIRECTES					10,45 %			16,45226
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**173,89017**

P-18 **P3Z3-D53K** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **24,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	30,67000	=	3,06700	
A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	25,59000	=	5,11800	
		Subtotal:					8,18500	8,18500
Materials								
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	0,1075	x	128,44000	=	13,80730	
		Subtotal:					13,80730	13,80730

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,12278
			COST DIRECTE			22,11508
			DESPESES INDIRECTES	10,45	%	2,31103
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,42610**

P-19 **P44C-AB3R** u Pilar de 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **3.552,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
			Subtotal:					554,80000	554,80000
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	9,500	/R x	4,21000	=	39,99500	
			Subtotal:					39,99500	39,99500
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	911,800	x	2,86000	=	2.607,74800	
			Subtotal:					2.607,74800	2.607,74800
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			13,87000
			COST DIRECTE						3.216,41300
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			336,11516
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.552,52816**

P-20 **P44C-AB4R** u Pilar de 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **3.217,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
			Subtotal:					554,80000	554,80000

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	9,500	/R x	4,21000	=	39,99500	
			Subtotal:					39,99500	39,99500
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	805,730	x	2,86000	=	2.304,38780	
			Subtotal:					2.304,38780	2.304,38780
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			13,87000
			COST DIRECTE						2.913,05280
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			304,41402
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.217,46682**

P-21 **P44C-AB5R** u Màstil flotant de 3.11m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat. **Rend.: 1,000** **132,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,350	/R x	31,17000	=	10,90950	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,350	/R x	27,23000	=	9,53050	
			Subtotal:					20,44000	20,44000
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,350	/R x	43,98000	=	15,39300	
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,350	/R x	4,21000	=	1,47350	
			Subtotal:					16,86650	16,86650
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	28,700	x	2,86000	=	82,08200	
			Subtotal:					82,08200	82,08200
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,51100
			COST DIRECTE						119,89950
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			12,52950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**132,42900**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-22 **P4Z5-HAM1** dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **2,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,005	/R x	25,59000	=	0,12795	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	30,67000	=	0,15335	
			Subtotal:					0,28130	0,28130
Materials									
	B077-12V5	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,96000	=	1,93920	
			Subtotal:					1,93920	1,93920
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00422
			COST DIRECTE						2,22472
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			0,23248
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,45720**

P-23 **P89C-AB5P** m2 Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida **Rend.: 1,000** **148,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,600	/R x	30,67000	=	18,40200	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,200	/R x	27,23000	=	5,44600	
			Subtotal:					23,84800	23,84800
Materials									
	B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	0,380	x	290,46000	=	110,37480	
			Subtotal:					110,37480	110,37480
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,35772
			COST DIRECTE						134,58052
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			14,06366
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**148,64418**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-24 **P8B2-G2F5** m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual **Rend.: 1,000** **34,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,0741	/R x	27,23000	=	2,01774	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,741	/R x	30,67000	=	22,72647	
			Subtotal:					24,74421	24,74421
Materials									
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,154	x	13,75000	=	2,11750	
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,320	x	11,91000	=	3,81120	
			Subtotal:					5,92870	5,92870
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,37116
			COST DIRECTE						31,04407
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			3,24411
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,28818**

P-25 **P967-160O7** m Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta **Rend.: 1,000** **33,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	25,59000	=	11,51550	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,00531	/R x	26,46000	=	0,14050	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x	30,67000	=	6,74740	
			Subtotal:					18,40340	18,40340
Maquinària									
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,00531	/R x	2,60000	=	0,01381	
			Subtotal:					0,01381	0,01381
Materials									
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,00781	x	62,56000	=	0,48859	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0616	x	105,40000	=	6,49264	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00095	x	2,69000	=	0,00256	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B962-0GQU	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	4,23000	=	4,44150	
					Subtotal:			11,42529	11,42529
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,27605
			COST DIRECTE						30,11855
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			3,14739
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**33,26594**

P-26 P9A2-DN4X m3 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM **Rend.: 1,000** **37,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	25,59000	=	1,27950	
			Subtotal:					1,27950	1,27950
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	99,96000	=	3,99840	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	75,80000	=	1,89500	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	113,85000	=	3,98475	
			Subtotal:					9,87815	9,87815
Materials									
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	19,93000	=	22,91950	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,69000	=	0,13450	
			Subtotal:					23,05400	23,05400
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01919
			COST DIRECTE						34,23084
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		3,57712
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**37,80797**

P-27 PAVL-ABMU u Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials. **Rend.: 1,000** **14.300,00** €

			COST DIRECTE						12.947,03486
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			1.352,96514
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14.300,0000**

P-28 PAVL-ABRG m2 Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal de 430 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial **Rend.: 1,000** **155,60** €

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,094	/R x	27,23000	=	2,55962	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,094	/R x	30,67000	=	2,88298	
			Subtotal:					5,44260	5,44260
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,188	/R x	43,98000	=	8,26824	
			Subtotal:					8,26824	8,26824
Materials									
	BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal de 400 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	1,000	x	127,03000	=	127,03000	
			Subtotal:					127,03000	127,03000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,13607
			COST DIRECTE						140,87691
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			14,72164
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**155,59854**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació	**Rend.: 1,000**	**65,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	0,200	/R x	31,70000	=	6,34000	
		Subtotal:					6,34000	6,34000
Maquinària								
	CL40AAAA	h Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x	43,98000	=	8,79600	
		Subtotal:					8,79600	8,79600
Materials								
	BOAJ-AB2D	u Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	0,313	x	109,00000	=	34,11700	
	B0AJ-06WD	u Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	0,156	x	15,09000	=	2,35404	
	B147-AB01	m Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	1,050	x	7,12000	=	7,47600	
		Subtotal:					43,94704	43,94704
		DESPESES AUXILIARS			3,50	%		0,22190
		COST DIRECTE						59,30494
		DESPESES INDIRECTES			10,45	%		6,19737
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,50231**

P-30	PHQE-AB01	u	Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines	**Rend.: 1,000** **1.538,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h Oficial 1a electricista	16,000	/R x	31,70000	=	507,20000	
	A01-FEPD	h Ajudant electricista	16,000	/R x	27,19000	=	435,04000	
		Subtotal:					942,24000	942,24000
Materials								
	BHGW-H5Y	u Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	3,000	x	150,10000	=	450,30000	
		Subtotal:					450,30000	450,30000

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	COST DIRECTE		1.392,54000
	DESPESES INDIRECTES	10,45 %	145,52043
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.538,06043**

P-31	PR4F8-94U4	u	Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm	**Rend.: 1,000**	**2,28** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR4F8-2612	u Myoporum laetum en test 14 cm	1,000	x	2,06000	=	2,06000	
		Subtotal:					2,06000	2,06000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
		COST DIRECTE						2,06000
		DESPESES INDIRECTES			10,45	%		0,21527
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,27527**

P-32	PR4GI-93Z4	u	Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	**Rend.: 1,000** **5,39** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BR4GI-2671	u Pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,88000	=	4,88000	
		Subtotal:					4,88000	4,88000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
		COST DIRECTE						4,88000
		DESPESES INDIRECTES			10,45	%		0,50996
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,38996**

P-33	PR61-8ZJ1	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	**Rend.: 1,000** **10,36** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0G-0022	h Oficial 2a jardiner	0,020	/R x	34,47000	=	0,68940	
	A0F-000M	h Oficial 1a jardiner	0,010	/R x	36,80000	=	0,36800	
	A01-FEPJ	h Ajudant jardiner	0,240	/R x	32,66000	=	7,83840	
		Subtotal:					8,89580	8,89580
Materials								
	BR32-21DG	m3 Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,0048	x	67,73000	=	0,32510	
	B011-05ME	m3 Aigua	0,0096	x	2,69000	=	0,02582	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		0,35092	0,35092
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13344
				COST DIRECTE			9,38016
				DESPESES INDIRECTES	10,45 %		0,98023
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,36038**

P-34 **PY30-AB5B** m Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim **Rend.: 1,000** **21,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	30,67000	=	3,06700	
				Subtotal:				3,06700	3,06700
Materials									
	BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 100 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	x	16,50000	=	16,50000	
				Subtotal:				16,50000	16,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,04601
				COST DIRECTE					19,61301
				DESPESES INDIRECTES	10,45 %				2,04956
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**21,66256**

P-35 **XPA4-INCA** pa Partida alçada de cobrament íntegre per a l'actualització i gesetió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2 **Rend.: 1,000** **1.325,40** €

COST DIRECTE			1.200,00000
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		125,40000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.325,4000**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA4-00SS	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i salut	**Rend.: 1,000**	**10.221,40**	€
				COST DIRECTE		10.221,40000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.221,4000**
	XPA4-ENT0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a l'adequació de l'entorn un cop s'hagi finalitzat l'obra	**Rend.: 1,000**	**17.500,00**	€
				COST DIRECTE		17.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.500,0000**
	XPA4-REP0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a donar compliment als requeriments dels REP's en fase d'obra	**Rend.: 1,000**	**17.500,00**	€
				COST DIRECTE		17.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.500,0000**

Annex 21. Pressupost per al coneixement de l'Administració

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Projecte executiu del sistema de generació d'ombra estacional singular al Passeig Marítim de Barcelona
Setembre 2026

Concepte		Treballs Principals	Treballs Addicionals	TOTAL
CAPÍTOLS				
TREBALLS PREVIS I ENDERROCS		5.194,90 €		5.194,90 €
MOVIMENT DE TERRES		6.553,26 €	1.130,72 €	7.683,98 €
FONAMENTACIÓ		83.915,45 €	16.691,07 €	100.606,52 €
ESTRUCTURES		200.436,05 €	30.919,22 €	231.355,27 €
TENSOESTRUCTURA		234.390,88 €	40.200,48 €	274.591,36 €
PAVIMENTS		4.924,09 €	609,80 €	5.533,89 €
GESTIÓ DE RESIDUS		6.543,05 €	955,49 €	7.498,54 €
JARDINERIA		511,02 €		511,02 €
VARIS		67.789,93 €		67.789,93 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		**610.258,63 €**	**90.506,78 €**	**700.765,41 €**
	Costos directes	556.822,14 €	81.952,89 €	638.775,03 €
	10,45% despeses	53.436,49 €	8.553,89 €	61.990,38 €
DESPESES GENERALS	13,00%	79.333,62 €	11.765,88 €	91.099,50 €
BENEFICI INDUSTRIAL	6,00%	36.615,52 €	5.430,41 €	42.045,93 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		**726.207,77 €**	**107.703,07 €**	**833.910,84 €**
IVA	21,00%	152.503,63 €	22.617,64 €	175.121,27 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)		**878.711,40 €**	**130.320,71 €**	**1.009.032,11 €**
ALTRES CONCEPTES (IVA inclòs)				
CONTROL DE QUALITAT		5.785,02 €		5.785,02 €
TOTAL PCA		**884.496,42 €**	**130.320,71 €**	**1.014.817,13 €**

Annex 22. Pla de Control de Qualitat valorat

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte i plantejament general
1.2. Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

2. CONTROL DE MATERIALS

3. CONTROL D'EXECUCIÓ

5. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

APÈNDIX 1: EXEMPLES DE FORMATS DELS DIFERENTS APARTATS D'UN PLA DE QUALITAT, SEGONS METODOLOGIA ISO-9000

APÈNDIX 2: AMIDAMENTS DE QUALITAT

APÈNDIX 3: PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte i plantejament general

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), **constituint el nivell mínim exigible**. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO).

A l'inici de l'obra, la DEO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. En conseqüència, el PAQ ha de ser un document viu, que permeti la seva adaptació a la realitat canviant de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol treball cal distingir entre el control de materials i el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

1.2. Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius als treballs, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores. Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres. La norma es centra en els procediments, homogeneïtza sistemàtica però no objectius. Per a poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. La possessió del certificat ISO no pressuposa la seva correcta aplicació a tots els treballs, i encara menys, la coincidència amb els objectius de qualitat que pugui plantejar el promotor.

Feta aquesta puntualització teòrica, cal assenyalar que la realitat mostra una bona uniformitat entre els diferents sistemes de qualitat de les empreses; uniformitat que resulta suficient com per a plantejar un anàlisi conjunt.

En base a aquesta uniformitat, es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.

2. Relació d'activitats que es controlen. Cal tenir en compte que ser molt ambiciós pot portar a no aplicar correctament el sistema. És fonamental saber destriar el que és realment important, per no malbaratar esforços en temes secundaris que poden provocar desencís, i serveixen d'excusa per a invalidar tota la sistemàtica. Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.

3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.

4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, mancança de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.

5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.

6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han ser compatibles amb el plec de condicions de projecte. Cal advertir que, en aquest punt, s'acostumen a incloure textos genèrics que "engreixen" el document i que, en molts cops, no aporten gaire cosa. S'ha de valorar tot allò que sigui específic per l'obra concreta.

7. Compres i recepció de materials. Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'industrials "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

   Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, que consisteix en deixar constància documental del destí físic (parts concretes de l'obra) on s'ha fet ús d'un determinat material. Resulta habitual entre les empreses, i per altra banda molt convenient, tenir cura de la traçabilitat del formigó utilitzat a l'obra, però no és freqüent que s'apliqui a altres materials.

8. Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o normatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avís i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avís, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avís).

9. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.

10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.

11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

Com s'ha dit al començament d'aquest apartat, el pla de qualitat de l'empresa constructora ha de ser un eina potencialment molt útil per la qualitat final de l'obra. Cal no caure en el fàcil recurs del desprestigi, moltes vegades basat en anècdotes concretes, i tenir la clara voluntat d'utilitzar-lo, com una dada més del funcionament de l'obra, que, naturalment, haurà de ser contrastada amb la supervisió directa del director d'execució.

Serà sens dubte l'actitud d'aquest director d'execució la que provocarà una millor aplicació del sistema. Quan es diu que aquests procediments serveixen només per "omplir paper", ja que s'acostumen a complimentar tard i de cop (per exemple a final de mes), cal preguntar-se si la DEO ha demanat, amb certa freqüència, els registres d'inspecció i ha mostrat interès en el seu contingut. Si ningú intenta treure profit del sistema, és lògic que acabi derivant en un tràmit merament "burocràtic".

És interès de totes les parts vetllar per una millor aplicació del pla d'autocontrol de qualitat conseqüència de la certificació ISO-9000.

En l'APÈNDIX 1 es presenten exemples del format de presentació dels diferents apartats que aquí s'han comentat. En cap cas cal entendre que es demanarà al contractista la utilització d'aquests formats concrets, es tracta, únicament, de recolzar l'exposició amb exemples concrets.

2. CONTROL DE MATERIALS

El Plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

- Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garantitzen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.

- Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.

- Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent. En el cas dels materials que segueixen a continuació, com a excepció del criteri general, serà obligatòria la realització d'una campanya específica d'assaigs per part d'un laboratori acreditat. Aquests assaigs es troben definits i valorats en el pressupost del pla de control de qualitat, adjunt a l'APÈNDIX 2.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estats expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al projecte AsBuilt de final d'obra.

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

3. CONTROL D'EXECUCIÓ

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció i en les proves finals d'acabat que, en general, són també inspeccions visuals recolzades amb comprovacions que poden ser senzilles o que requereixin l'actuació d'un laboratori especialitzat. Moltes d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques de l'obra.

El contractista, en la seva oferta, ha de presentar un avanç del pla d'autocontrol de qualitat que aplicarà a l'obra, que, en cas de ser adjudicatari, haurà de perfeccionar abans de l'inici dels treballs. Cal tenir en compte que, en molts casos, el PAQ no podrà redactar-se totalment en aquest moment. Allà on per falta de dades o nivell de definició, no es puguin concretar tots els punts que contempla, s'haurà d'arribar al detall suficient que permeti el seu desenvolupament posterior. El PAQ és dons un document viu, capaç de recollir les circumstàncies particulars de l'obra que es vagin coneixent en el transcurs de la seva execució.

Dins l'esmentat pla de qualitat, el contractista indicarà, per a cada activitat de control, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.

Aquest document (PPI/PA) ha de recollir la relació d'operacions de control que el contractista realitzarà durant el desenvolupament i en acabar cada activitat a controlar. De cada operació de control s'indicarà:

- Punt a controlar: disposició de la ferralla, verticalitat d'una paret, etc.
- Freqüència de control: per lot (cada 100 m2 per exemple), diària, a l'inici de l'activitat, etc.
- Procediment o normativa a aplicar (si és el cas): norma d'assaig, instrucció EHE, etc.
- Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc.
- Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc.

També es farà constar si el punt de control és un punt d'espera o avís, es a dir, si l'execució de l'activitat ha de quedar aturada mentre el responsable de la inspecció no doni el seu vist-i-plau o hagi estat informat, respectivament.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fitxa d'execució o registre. Abans de l'inici de l'obra, i de manera consensuada amb la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fitxes d'execució a omplir. S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document EDC de final d'obra.

4. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

En l'APÈNDIX 2 es presenta el pressupost d'assaigs de control de qualitat per àmbits corresponents a aquest projecte, obtinguts del programa informàtic mòdul Qualitat.

L'import resultant és de 4.781.01 € (PEM) que representa un 0.68% del pressupost PEM de l'obra.

APÈNDIX 1: EXEMPLES DE FORMATS DELS DIFERENTS APARTATS D'UN PLA DE QUALITAT, SEGONS METODOLOGIA ISO-9000

NOM EMPRESA	**DESCRIPCIÓ DE L'OBRA**	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

DESCRIPCIÓ GENERAL

UNITATS PRINCIPALS

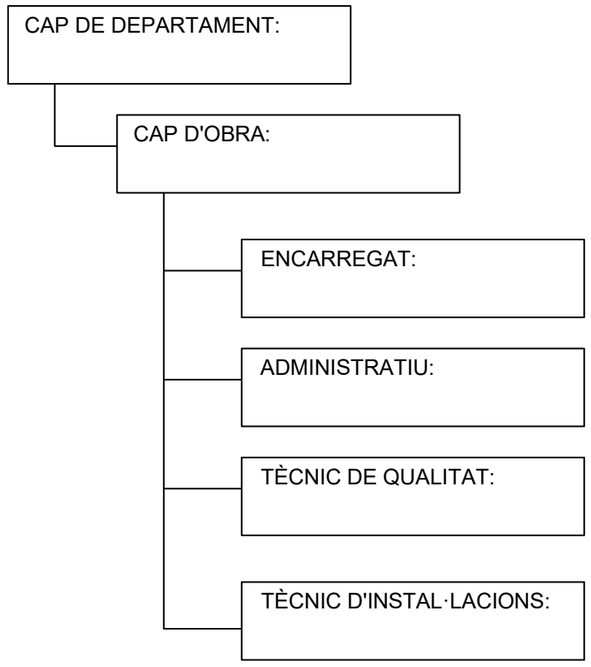
PRESSUP. PARCIAL
(Pressupost parcial d'execució material)

NOM EMPRESA	LLISTAT D'ACTIVITATS	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

NÚMERO D'ORDRE	ACTIVITATS	GRAU D'AVANÇ %

NOM EMPRESA	ORGANIGRAMA D'OBRA	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ORGANIGRAMA



Descripció de funcions:

CAP DE DEPARTAMENT

Preparació de documents:
- Aprovació del procediment específic de l'obra.

Organització de l'obra:
- Aprovar l'organigrama de l'obra i definir funcions.
- Assistir a l'elaboració de l'acta de comprovació del replanteig
- Aprovar informe de tancament d'obra i experiències a transmetre
- Realitzar l'enquesta de final d'obra
- Recepció provisional i definitiva de l'obra

Revisió de contracte:
- Aprovació de la proposta escollida per a solucionar cada problema.

Compres:
- Aprovar especificacions de compres.
- Donar vist-i-plau a l'avaluació subjectiva de proveïdors

NOM EMPRESA	LLISTAT DE REVISIÓ DEL PROJECTE	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

N. D'ORDRE	DESCRIPCIÓ	DATA MÀX. RESOL.	SOLUCIONS PROPOSADES I ADOPTADA	DATA APROV.	CLAU o SIGNAT.

NOM EMPRESA	REVISIÓ DEL PROJECTE	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

DEFINICIÓ DE LA UNITAT

DESCRIPCIÓ DEL PROBLEMA

ALTERNATIVES PROPOSADES

Proposta realitzada per: Cap d'obra **Data:** **Signatura:**

SOLUCIÓ ADOPTADA

Aprovat: Cap d'obra **Data:** **Signatura:**

NOM EMPRESA	CONTROL DE DOCUMENTS	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

IDENT.	TÍTOL	ESTAT	VERSIÓ	DATA	OBSERVACIONS

NOM EMPRESA	PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 2
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACTIVITAT: Treballs en façanes

1. Objectiu

Definir el procés de treball que cal portar a terme per a la correcta execució dels diferents elements que intervenen en els voladissos de façana.

2. Mitjans

2.1 Dades bàsiques

Dividirem l'edifici principal en tres zones de treball, E, D, y C, en les que treballarem per aquest ordre, dividint-les, a més, cadascuna d'elles en façana costat carrer i façana interior, treballant sempre des del forjat de coberta i baixant.

Els treballs a realitzar són els següents:

Formació de pendents amb soleres de morter
Col·locació de tela mineral
Col·locació de peces de xapa de zenc
Suports metàl·lics.
Bastida per a tots els treballs

2.2 Equip

2 oficials i 1 peó de paleta
1 oficial i 1 ajudant de manyeria
1 oficial col·locador de tela asfàltica

3. Execució

Replanteig de nivells i alineació per part de l'encarregat de l'EMPRESA

Amb l'equip de ram de paleta, muntarem la bastida de façana interior de la zona E i en la façana costat carrer zona E, per tal de combinar millor els treballs de tots els equips que participen en el procés.

Un cop muntada la bastida, començarem sobre el sostre de planta segona, netejant i muntant perfectament el forjat de formigó, per aconseguir una bona adherència del morter M-40 A, amb el que formarem una pendent del 5%, començant en l'extrem del forjat amb un gruix mínim de 2cm.

Paral·lelament a l'exposat anteriorment, l'equip de manyeria muntarà primer en la planta segona, i posteriorment a la primera, l'estructura de suport de la visera de xapa, per a passar a continuació a la planta de coberta, a col·locar la peça de trencaaigües sobre el morter, de tal manera que l'equip de tela asfàltica col·loqui la tela amb acabat de piçarrilla, rematant-se posteriorment l'esmentada tela amb el bimbell de xapa sobre el bloc de formigó existent a la coberta, per a continuació, col·locar la filada de bloc que falta en l'ampit de coberta, el que permetrà acabar la impermeabilització de la coberta.

ACTIVITAT: Treballs en façanes

Un cop l'equip de manyeria hagi acabat de col·locar el trencaaigües de la planta coberta, procedirà d'igual manera en la planta segona, i posteriorment en la primera. Per a repetir totes les operacions a la façana costat carrer

4. Criteris d'acceptació

+/- 5 mm., tant en anivellació com en alineació, col·locant una corda entre junt i junt, i comprovant les toleràncies admeses.

5. Croquis

Es seguirà l'especificat en els plànols i croquis de l'acta núm. 30

MATERIAL, EQUIP O SERVEI A SUBMINISTRAR

SUBMINISTRAMENT DE GERO CARA VISTA

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

- Descripció dels materials a subministrar:
  - Geros vermells "suro" 5,8
  - Peces especials per l'aplacat dels pilars i cantells del forjat
- Característiques
  - Dimensionals:
  - Toleràncies sobre el valor nominal:
  - Llargària i amplada: +/- 3 mm
  - Gruix: +/- 2 mm
  - Físiques:
  - Color / Textura: d'acord amb la mostra aprovada per la D.F.
  - Resistència mínima a compressió: 100 Kp/cm2
  - Geladicitat: Qualificats com "no gelables".
  - Eflorescències: Qualificats com "no eflorescits" o "lleugerament eflorescits"
  - Succió: inferior a 0,45 g/cm2 per minut
- Normativa aplicable
  - RL-88: "Plec General de Condicions per la recepció de maons ceràmics a les obres de construcció" i normes UNE aplicables, esmentades allà.

CONDICIONS DE PRODUCCIÓ I LLIURAMENT

Subministrament de material a peu d'obra amb palets i plastificat.

DOCUMENTACIÓ A FACILITAR PEL PROVEÏDOR	DATA DE LLIURAMENT
Albarà de subministrament	A cada lliurament
Certificat de garantia fet per laboratori acreditat	A la signatura del contracte

AUTORITZACIÓ D'INSPECCIONS I PROVES

L'industrial autoritza a EMPRESA CONSTRUCTORA S.A., a realitzar per sí mateixa o per delegació, les inspeccions i assaigs i visites a les seves instal·lacions que estimi convenients.

ALTRES ESPECIFICACIONS

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra 01 B2521_04
Capitol 10 OBRA PRINCIPAL
Titol 3 03 Fonamentació

P310-AB1P Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller (P - 15) 14,053,160 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	87,22	87,22		1	40,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	67,08	67,08		1	40,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	19,03	19,03		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	30,00	30,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global

P312-ABVP Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 17) 158,616 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	12,00	114,62	1.375,44		3	50,000	M3	1,0000	Tram
Total	**Fonamentació 01.10.03**			**1.578,77**						

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra 01 B2521_04
Capitol 10 OBRA PRINCIPAL
Titol 3 04 Estructura

P44C-AB3R Pilar de 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 19) 26,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	30,00	17,50	525,00		5	5,000	u	1,0000	Tram
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnétiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	4,00	636,30	2.545,20		1	7,000	u	1,0000	Tram
J89X2102	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15	4,00	17,21	68,84		1	7,000	u	1,0000	Tram

P8B2-G2F5 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual (P - 24) 377,750 m2

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J89ZSH0M	Determinació del gruix de pel.lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15	4,00	15,80	63,20		1	100,000	M2	1,0000	Tram
Total	**Estructura 01.10.04**			**3.202,24**						

Obra 01 B2521_04
Capitol 20 ADDICIONALS
Titol 3 03 Fonamentació

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

P310-AB1P Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller (P - 15) 2,199,120 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	87,22	0,00		1	40,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	67,08	0,00		1	40,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,03	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	30,00	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global

P312-ABVP Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 17) 38,016 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	114,62	343,86		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**Fonamentació 01.20.03**			**343,86**						

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament Data: 28/09/2026 Pàg.: 1

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 3: Titol 3					
Titol 3	01.10.01	Treballs previs i enderrocs	6.181,93	0,00	0,00
Titol 3	01.10.02	Moviment de terres	7.798,38	0,00	0,00
Titol 3	01.10.03	Fonamentació	99.859,39	1.578,77	1,58
Titol 3	01.10.04	Estructura	273.053,44	3.202,24	1,17
Titol 3	01.10.05	Tensoestructura	278.925,15	0,00	0,00
Titol 3	01.10.06	Paviments	5.802,27	0,00	0,00
Titol 3	01.10.07	Gestió de residus	7.786,23	0,00	0,00
Titol 3	01.10.08	Jardineria	608,11	0,00	0,00
Titol 3	01.10.09	Varis	80.670,02	0,00	0,00
Capítol	**01.10**	**OBRA PRINCIPAL**	**760.684,92**	**4.781,01**	**0,63**
Titol 3	01.20.02	Moviment de terres	1.345,56	0,00	0,00
Titol 3	01.20.03	Fonamentació	19.862,37	343,86	1,73
Titol 3	01.20.04	Estructura	42.118,65	0,00	0,00
Titol 3	01.20.05	Tensoestructura	47.838,57	0,00	0,00
Titol 3	01.20.06	Paviments	725,66	0,00	0,00
Titol 3	01.20.07	Gestió de residus	1.137,03	0,00	0,00
Capítol	**01.20**	**ADDICIONALS**	**113.027,84**	**343,86**	**0,30**
			873.712,76	**5.124,87**	**0,59**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.10	OBRA PRINCIPAL	760.684,92	4.781,01	0,63
Capítol	01.20	ADDICIONALS	113.027,84	343,86	0,30
Obra	**01**	**B2521_04**	**873.712,76**	**5.124,87**	**0,59**
			873.712,76	**5.124,87**	**0,59**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	B2521_04	873.712,76	5.124,87	0,59
Obra	**01**		**873.712,76**	**5.124,87**	**0,59**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

APÈNDIX 3: PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

* Data: 28/09/26 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost B2616_CQ
Capítol	10	OBRA PRINCIPAL
Títol 3	03	Fonamentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 5)	30,00	1,000	30,00
2	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4)	19,03	1,000	19,03
3	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 3)	67,08	1,000	67,08
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 2)	87,22	1,000	87,22
5	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1)	114,62	12,000	1.375,44
TOTAL	**Títol 3**		**01.10.03**			**1.578,77**

Obra	01	Pressupost B2616_CQ
Capítol	10	OBRA PRINCIPAL
Títol 3	04	Estructura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 (P - 8)	17,21	4,000	68,84
2	J89ZSH0M	U	Determinació del gruix de pel.lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15 (P - 9)	15,80	4,000	63,20
3	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 6)	17,50	30,000	525,00
4	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 7)	636,30	4,000	2.545,20
TOTAL	**Títol 3**		**01.10.04**			**3.202,24**

(*) Branques incompletes

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	4.781,01

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 4.781,01

21 % IVA SOBRE 4.781,01.....	1.004,01
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	5.785,02

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cinc mil set-cents vuitanta-cinc euros amb dos cèntims

Annex 23. Accessibilitat

No aplica

Annex 24. Annex Mediambiental

MEMÒRIA AMBIENTAL I DE SOSTENIBILITAT

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present document és identificar les principals incidències ambientals associades a l'execució i posterior funcionament del Projecte executiu del sistema de generació d'ombra estacional singular al Passeig Marítim de Barcelona, i definir els criteris i mesures destinats a minimitzar-ne l'impacte ambiental i social.

La present Memòria Ambiental s'ha redactat prenent com a referència el Manual bàsic per a l'elaboració de la Memòria Ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona, adaptant-ne el contingut a la naturalesa, escala i característiques específiques de l'actuació.

Atès que es tracta d'una actuació lleugera i puntual sobre un espai públic consolidat, alguns dels vectors ambientals previstos amb caràcter general en el Manual no tenen una incidència significativa o no resulten d'aplicació. En aquests casos se'n justifica expressament la no aplicabilitat.

Amb caràcter previ a l'inici dels treballs, el Contractista adjudicatari haurà d'elaborar el corresponent Pla d'Ambientalització de l'Obra, que desenvoluparà i concretarà les mesures previstes en aquesta memòria d'acord amb el sistema constructiu, la planificació dels treballs i els mitjans auxiliars finalment adoptats.

---

2. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

El projecte té per objecte la implantació d'un sistema d'ombra estacional al Passeig Marítim de Barcelona, dins del districte de Sant Martí, en un àmbit caracteritzat per una elevada exposició solar, una intensa utilització de l'espai públic i unes condicions ambientals pròpies del front litoral.

La intervenció respon a la necessitat de millorar les condicions de confort climàtic dels usuaris de l'espai públic durant els mesos de major radiació solar, mitjançant una estructura lleugera, permeable i visualment integrada en el paisatge marítim.

La solució es desenvolupa en dos sectors independents i formalment equivalents, amb una superfície total d'actuació aproximada de 1198.4 m²..

El sistema està constituït principalment per:

- fonamentacions lineals de formigó armat;
- pilars tubulars d'acer estructural;
- màstils flotants;

- cables estructurals d'acer inoxidable;
- membranes tèxtils microperforades;
- elements auxiliars de tensat, connexió i ancoratge.

L'actuació comporta únicament intervencions puntuals sobre els paviments i el subsòl per a l'execució de les fonamentacions, així com les reposicions necessàries de la urbanització afectada.

---

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

L'àmbit d'actuació se situa al Passeig Marítim de Barcelona, en un espai obert, paral·lel al front litoral i destinat principalment al passeig, l'activitat esportiva, la mobilitat de vianants i bicicletes i les activitats d'estada.

Es tracta d'un espai amb una elevada exposició a la radiació solar directa i amb una presència limitada d'elements d'ombra, especialment en determinades zones d'estada. Aquesta situació genera condicions de baixa confortabilitat tèrmica durant les hores centrals del dia i en els períodes de temperatures més elevades.

La proximitat al mar comporta, a més, unes condicions ambientals específiques, amb una elevada exposició al vent, aerosols salins, radiació ultraviolada i agressivitat atmosfèrica.

Des del punt de vista paisatgístic, el Passeig Marítim presenta una elevada qualitat visual i una relació directa amb el mar i l'horitzó. Per aquest motiu, la intervenció es planteja mitjançant una estructura de baixa presència visual, amb elements estructurals esvelts i membranes permeables que permeten mantenir les visuals i la continuïtat espacial de l'àmbit.

---

4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

4.1 Criteris de disseny ambiental

Els principals criteris ambientals i de sostenibilitat adoptats en el projecte són els següents:

- millorar el confort climàtic de l'espai públic mitjançant la generació d'ombra;
- reduir l'exposició directa dels usuaris a la radiació solar;
- minimitzar l'ocupació física i visual de l'espai públic;
- adoptar una estructura lleugera;
- reduir la quantitat de material estructural mitjançant una solució tensada eficient;
- seleccionar materials durables i adequats a un ambient marítim agressiu;
- facilitar el manteniment, la reparació i la substitució independent dels diferents components;
- minimitzar les demolicions i reposicions de paviment;

- preservar la mobilitat de vianants i la funcionalitat del Passeig durant els treballs;
- mantenir la transparència visual i la relació amb el paisatge litoral.

El projecte incorpora, a més, una anàlisi específica de radiació solar i hores de sol que permet verificar l'efectivitat de la geometria proposada en la generació d'ombra.

---

5. VECTORS AMBIENTALS

5.1 POBLACIÓ

5.1.1 Utilitat per a la població

L'impacte principal de l'actuació en fase d'ús és positiu.

La implantació del sistema d'ombra permet millorar les condicions de confort dels usuaris del Passeig Marítim, especialment durant els mesos de major radiació solar i temperatures elevades. La intervenció contribueix així a incrementar la qualitat ambiental i l'habitabilitat de l'espai públic.

L'actuació no modifica els usos existents ni introdueix barreres permanents a la circulació. La disposició dels pilars i l'alçada de les membranes permet mantenir els recorreguts habituals de vianants i bicicletes i la permeabilitat general de l'espai.

5.1.2 Alteració del benestar dels usuaris durant els treballs

Les principals afeccions previstes es concentren en la fase d'execució i tindran caràcter temporal:

- ocupació puntual d'espai públic;
- presència de tancaments i zones de treball;
- circulació de maquinària i vehicles d'obra;
- soroll associat a demolicions, excavacions i muntatge;
- generació puntual de pols;
- afectacions temporals als itineraris de vianants.

Els treballs s'organitzaran per fases per reduir la superfície simultàniament ocupada i garantir en tot moment itineraris segurs i accessibles.

Les zones d'obra, d'aplec i de càrrega i descàrrega estaran correctament delimitades i senyalitzades. Les operacions amb grues o vehicles pesants es planificaran per minimitzar les interferències amb l'ús habitual del Passeig.

No es preveu cap alteració permanent de la mobilitat ni de l'accessibilitat de l'àmbit.

5.1.3 Activitat econòmica

L'àmbit es troba en un entorn amb activitats vinculades al lleure, restauració i serveis de platja.

Durant l'execució dels treballs s'haurà de garantir l'accés als establiments i activitats existents, evitant ocupacions innecessàries davant dels accessos i coordinant les operacions de càrrega, descàrrega i muntatge.

L'impacte previst serà temporal i limitat al període d'execució.

5.2 RESIDUS

La generació de residus serà principalment associada a:

- demolicions puntuals de paviments;
- terres procedents de les excavacions;
- restes de formigó;
- embalatges i palets;
- residus derivats de pintures, tractaments o productes auxiliars.

La gestió dels residus es realitzarà segons l'Estudi de Gestió de Residus incorporat al projecte.

Es prioritzarà, segons aquest ordre:

1. prevenció de la generació;
2. reutilització;
3. reciclatge o valorització;
4. eliminació en gestor autoritzat.

Les diferents fraccions s'emmagatzemaran de manera separada i identificada.

Els residus especials o potencialment contaminants s'emmagatzemaran en zones protegides i impermeabilitzades, amb sistemes de contenció adequats, i seran retirats per gestors autoritzats.

5.3 MATERIALS

5.3.1 Optimització del consum de materials

El projecte adopta una tipologia estructural lleugera i tensada que permet generar una superfície d'ombra significativa amb una quantitat reduïda de material estructural.

La concentració dels esforços en pilars, cables i membranes permet evitar sistemes de cobertura pesants o estructures secundàries de gran secció.

La fabricació en taller de la major part dels elements metàl·lics permet:

- millorar el control dimensional;
- eliminar retalls i sobrants;
- evitar els treballs de transformació a obra;
- disminuir la generació de residus;
- millorar la qualitat d'execució.

Les membranes es fabricaran d'acord amb un especejament predefinit, i els patronatges s'han projectat per minimitzar el restant del rotllo de lona, maximitzant la utilització i reduint al mínim els retalls de material.

5.3.2 Durabilitat

La durabilitat constitueix un criteri ambiental prioritari, especialment per l'elevada agressivitat del medi marítim.

Els elements estructurals d'acer disposaran d'un sistema de protecció anticorrosiva adequat a categoria ambiental C4, mitjançant galvanització en calent i acabat de pintura. I també incorporaran un tractament extra en els 1.2m inicials (des del la conexio a la fonamentació 30cm sota la cota del paviment, fins a 90cm per sobre) antioxidant i antiorins.

Els cables, tensors i accessoris principals es resolen en acer inoxidable AISI 316L, adequat per a ambients amb elevada presència de clorurs.

La membrana tèxtil presenta elevada resistència a la radiació ultraviolada, estabilitat dimensional i aptitud per a ús exterior permanent o estacional.

5.3.3 Reparabilitat i substitució

El projecte adopta un sistema modular en què cadascuna de les membranes pot ser retirada i substituïda individualment sense necessitat de desmuntar el conjunt de l'estructura.

Aquesta característica permet allargar la vida útil global del sistema, evitant la substitució prematura d'elements no afectats.

De la mateixa manera, cables, tensors, màstils i altres components poden ser substituïts de manera independent aplicant procediments temporals de descàrrega i estabilització de l'estructura.

Aquest criteri afavoreix la reducció del consum de recursos durant la vida útil de la instal·lació.

5.3.4 Reciclabilitat

Els principals materials estructurals utilitzats presenten una elevada capacitat de reciclatge al final de la seva vida útil.

L'acer estructural i l'acer inoxidable poden reincorporar-se a processos siderúrgics de reciclatge.

La naturalesa desmuntable de les unions facilita la separació de materials i la seva posterior gestió diferenciada.

5.4 ATMOSFERA

5.4.1 Emissions de gasos i partícules

Les emissions atmosfèriques durant l'execució provenen principalment de la maquinària, els vehicles de transport i els treballs de demolició i excavació.

Per reduir-ne l'impacte:

- s'evitarà mantenir motors en funcionament innecessàriament;
- es limitarà la velocitat de la maquinària dins de l'obra;
- els vehicles i maquinària disposaran de les revisions i homologacions corresponents;
- els materials pulverulents es transportaran coberts;
- es realitzaran regs puntuals en les zones susceptibles de generar pols;
- s'evitaran moviments de terres en situacions de vent intens;
- els talls de paviments es realitzaran preferentment mitjançant sistemes de baixa generació de pols o via humida.

5.4.2 Olors

No es preveuen activitats susceptibles de generar emissions odoríferes significatives.

Per tant, aquest impacte es considera no significatiu.

5.4.3 Soroll i vibracions

Les principals fonts de soroll es concentraran en:

- demolició de paviments;
- excavació;
- formigonat;
- moviment de vehicles;
- muntatge amb grua;

Els treballs s'executaran en horari diürn i amb maquinària homologada i correctament mantinguda.

S'evitarà qualsevol soroll innecessari i les operacions especialment sorolloses es concentraran en franges horàries que minimitzin les molèsties als usuaris i activitats de l'entorn.

5.4.4 Qualitat de l'aire interior

No és d'aplicació, ja que el projecte es desenvolupa íntegrament en un espai exterior obert i no incorpora recintes interiors.

5.4.5 Impacte lumínic

El projecte no incorpora un nou sistema general d'enllumenat ni introdueix fonts permanents significatives d'emissió lumínica.

Aquest vector no presenta una incidència ambiental significativa.

5.5 SÒL I SUBSÒL

5.5.1 Ocupació del terreny

L'ocupació permanent del sòl es limita als punts corresponents als pilars i a les fonamentacions soterrades.

Durant els treballs s'haurà de reduir al mínim la superfície ocupada per zones d'aplec, contenidors, maquinària i instal·lacions auxiliars.

L'execució es plantejarà per fases per evitar l'ocupació simultània de la totalitat de l'àmbit.

5.5.2 Moviments de terres

Els moviments de terres es limiten principalment a les excavacions necessàries per a l'execució de les riostres de formigó armat i elements associats.

Els materials excavats susceptibles de reutilització es reutilitzaran preferentment en la pròpia obra, sempre que les seves característiques ho permetin.

Els excedents es gestionaran mitjançant gestor autoritzat.

5.5.3 Protecció davant contaminacions accidentals

Durant l'execució s'evitaran operacions de manteniment de maquinària susceptibles de provocar vessaments.

No es permetrà l'abocament de restes de formigó, pintures, olis o altres substàncies sobre el terreny o la xarxa de drenatge.

5.6 HIDROLOGIA

5.6.1 Drenatge superficial

La intervenció no modifica la topografia general ni el sistema de drenatge superficial existent.

Les fonamentacions quedaran soterrades i els paviments afectats es reposaran mantenint les pendents i condicions de drenatge existents.

5.6.2 Aigües subterrànies

No es preveuen excavacions profundes ni treballs que impliquin bombament permanent d'aigua subterrània.

En conseqüència, no es preveu una afecció significativa al sistema hídric subterrani.

5.6.3 Consum d'aigua

El consum d'aigua durant l'execució serà reduït i estarà principalment associat al formigonat, curat i eventual control de pols.

No existeix consum d'aigua en fase d'ús associat al funcionament del sistema d'ombra.

5.7 ENERGIA

El sistema projectat és passiu i no requereix consum energètic durant el seu funcionament.

La generació d'ombra es produeix exclusivament mitjançant la geometria, orientació i característiques físiques de les membranes.

Aquesta condició constitueix un dels principals valors ambientals de la proposta, ja que permet millorar el confort climàtic de l'espai públic sense sistemes actius de refrigeració ni aportació d'energia.

El consum energètic es limita essencialment a la fase de fabricació, transport, muntatge i manteniment dels components.

5.8 FLORA I FAUNA

L'actuació es desenvolupa principalment sobre zones pavimentades o consolidades del Passeig Marítim.

No es preveu la tala generalitzada d'arbrat ni una transformació significativa dels espais vegetats existents.

Els exemplars vegetals i zones enjardinades pròximes a l'obra es protegiran adequadament durant els treballs.

En cas que sigui necessari intervenir puntualment sobre vegetació o sistemes de reg, aquests es reposaran en acabar l'obra.

No es preveu una afecció significativa sobre comunitats faunístiques. En cas de detectar-se nius o espècies protegides durant l'execució, els treballs s'adaptaran a les indicacions dels serveis municipals competents.

5.9 PAISATGE

La integració paisatgística constitueix un dels criteris principals del projecte.

L'estructura s'ha concebut com un sistema lleuger, permeable i visualment transparent, capaç de generar grans superfícies d'ombra sense crear una barrera física o visual entre el Passeig i el mar.

La reduïda secció dels pilars, la utilització de cables i la naturalesa tèxtil de les membranes permeten minimitzar la presència física de la infraestructura.

La geometria ondulada de la proposta estableix una relació formal amb el paisatge litoral i amb elements vinculats a l'imaginari marítim, com les dunes, les veles i els màstils.

Durant la fase d'obra, les afectacions paisatgístiques seran temporals i associades principalment als tancaments, zones d'aplec i presència de maquinària.

Aquestes zones es mantindran ordenades i netes durant tota l'execució.

---

6. CRITERIS DE SOSTENIBILITAT DEL PROJECTE

6.1 Adaptació al canvi climàtic

La generació d'ombra constitueix l'objectiu ambiental principal del projecte.

La intervenció incrementa la disponibilitat d'espais protegits de la radiació solar directa en un àmbit especialment exposat, contribuint a millorar la capacitat d'adaptació de l'espai públic davant l'increment de temperatures i els episodis de calor.

L'eficàcia de la proposta ha estat analitzada mitjançant simulacions de radiació solar i hores de sol sobre un model tridimensional de l'àmbit i el seu entorn.

6.2 Estratègia passiva

El sistema no necessita energia per produir l'ombra.

La millora del confort tèrmic es basa en una estratègia arquitectònica passiva mitjançant protecció solar, ventilació natural i permeabilitat de les membranes.

6.3 Economia circular i cicle de vida

El projecte incorpora diferents criteris vinculats al cicle de vida:

- estructura principal d'acer reciclable;
- unions i components desmuntables;
- substitució independent de membranes;
- reparabilitat dels elements estructurals;
- fabricació majoritàriament en taller;
- possibilitat de segregació de materials al final de vida;
- manteniment preventiu orientat a prolongar la durabilitat del sistema.

6.4 Manteniment

El projecte incorpora un Pla de Manteniment i Reparació específic.

S'hi defineixen inspeccions periòdiques de:

- estructura metàl·lica;
- proteccions anticorrosives;
- cables i tensors;
- unions;
- ancoratges;
- membranes tèxtils.

El sistema permet la substitució individual de les membranes deteriorades mitjançant sistemes auxiliars temporals de transferència de càrregues, evitant el desmuntatge de la resta de la instal·lació.

---

7. VECTORS NO SIGNIFICATIUS O NO APLICABLES

Per les característiques específiques de l'actuació, es consideren no significatius o no aplicables els següents aspectes habitualment previstos en projectes d'urbanització de major abast:

- qualitat de l'aire interior;
- climatització i demanda energètica d'edificis;
- producció d'energia renovable;
- consums permanents d'aigua;
- noves xarxes de sanejament;
- sistemes urbans de drenatge sostenible;
- ampliacions significatives de zones verdes;
- nova urbanització viària;
- aparcaments o túnels;
- grans moviments de terres.

La seva exclusió del desenvolupament detallat de la present memòria respon al fet que el projecte no incorpora aquest tipus d'actuacions.

8. CONCLUSIONS

El projecte presenta un impacte ambiental permanent reduït, derivat principalment de la implantació física de l'estructura i del consum de materials associat a la seva construcció.

Els principals impactes negatius es concentren en la fase d'obra i tenen caràcter temporal: ocupació de l'espai públic, generació de residus, emissions de pols i soroll, moviments de terres i circulació de maquinària.

Aquests impactes poden ser adequadament controlats mitjançant les mesures preventives i correctores definides en aquesta memòria i en el futur Pla d'Ambientalització de l'Obra.

En fase d'ús, el projecte comporta principalment efectes ambientals positius, especialment per la generació d'ombra i la millora del confort climàtic de l'espai públic mitjançant un sistema passiu, lleuger, desmuntable i de baix consum de recursos durant el funcionament.

Annex 25. Reportatge Fotogràfic

Annex 26. Informe d'avaluació de risc potencial d'existència d'amiant-ciment ocult a l'àmbit de l'actuació	No aplica

Annex 27. Pla de treballs d'auscultació topogràfica, geotècnica i mediambiental.

1 Cales executades

Incial

Abans de la redacció del projecte es va realitzar una cala prospectiva

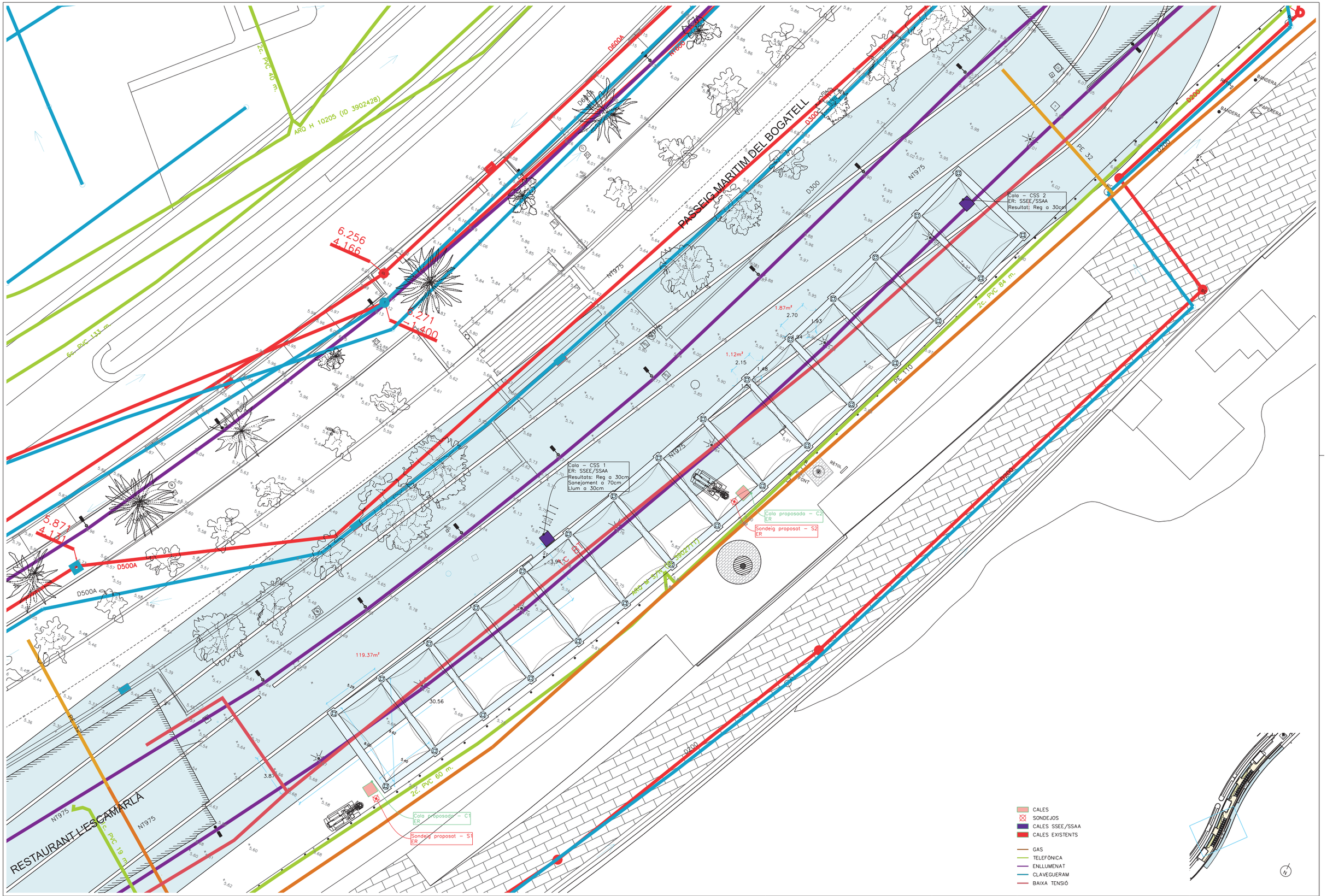
Cales encarregades al Districte

Realització de 4 cales per validació de posició de Serveis Existents, i composició del terreny.

Plano amb la posició de les 4 cales, i identificats els serveis existents localitzats i la seva cota

Cales pertanyents al estudi Geotècnic

Abans de la realització dels 4 sondejos encarregats per fer l'estudi geotècnic, s'han realitzat 4 cales manuals per part de l'equip contractat per fer l'estudi. Sense tenir cap observació significativa al respecte. Estan indicades al mateix plano que les cales anteriors, amb codi i nom diferenciats.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

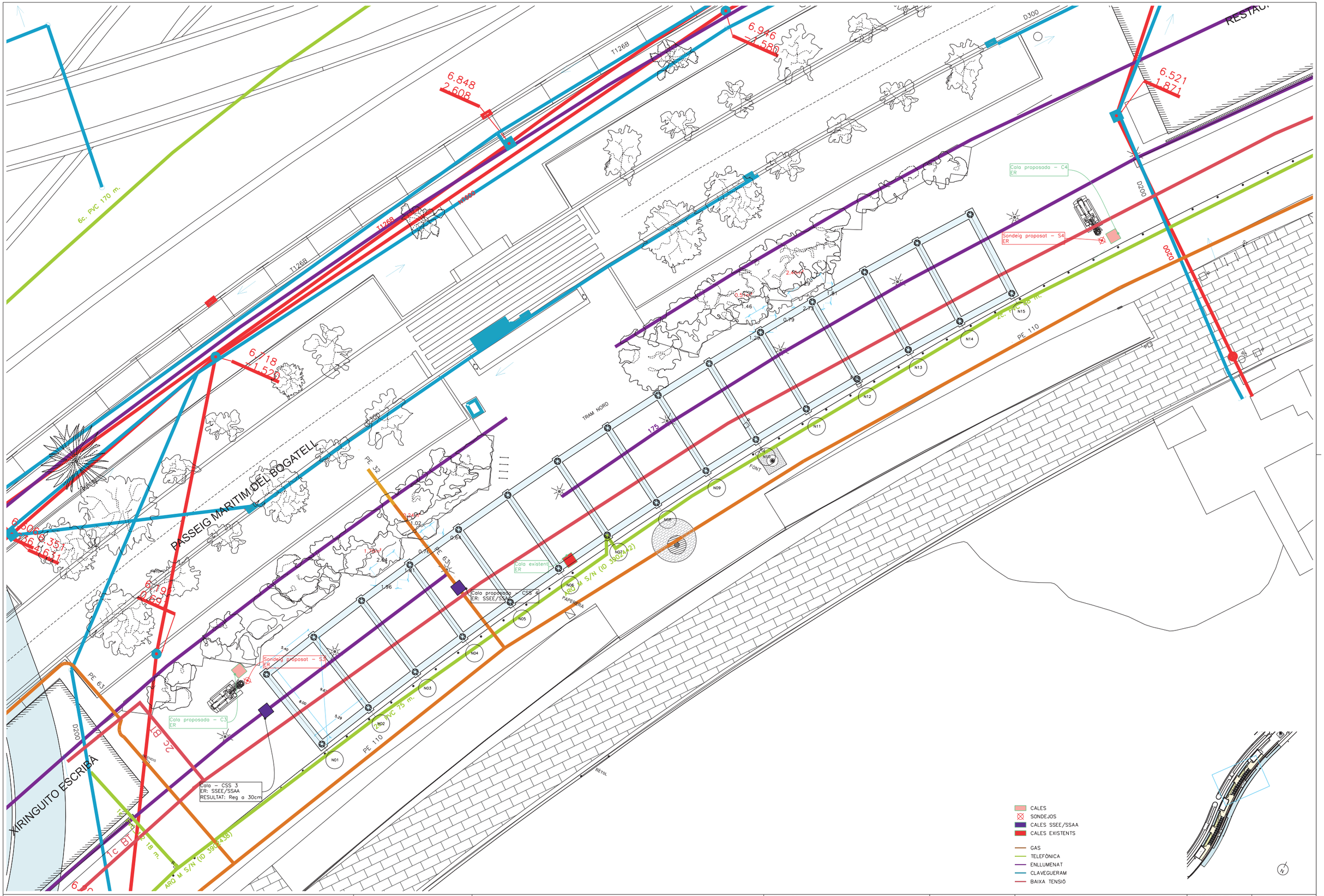
NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM SUD - CALES I SONDEJOS

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 303

FULL..018..DE.044.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – CALES I SONDEJOS

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 403
FULL..011..DE.044.

Annex 28. Annex FAUNA PROTEGIDA I FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

ANNEX 28 FAUNA PROTEGIDA I FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

1. Compliment de la legislació i normativa vigent

Aquest equip redactor és conscient que l'Ajuntament de Barcelona treballa per a conservar i fomentar la biodiversitat, i que moltes espècies presents a la ciutat (falciots, ballesters, orenetes, xoriguers, falcons, gralles, pardals etc) utilitzen les infraestructures urbanes com a substituts artificials dels penya-segats naturals o d'altres elements del paisatge. També es coneixedor que a la ciutat hi ha altres grups de fauna protegida com ara els esquirols, els eriçons, ratpenats, alguns amfibis (tòtils, reinetes etc.) i rèptils (serps, sargantanes, dragons).

Per altra banda d'acord amb la legislació i normativa vigent referent al foment de la biodiversitat urbana i a la protecció de la fauna silvestre protegida, s'ha redactat el projecte contemplant tot allò que està establert en;

- Decret legislatiu 2/2008 sobre la llei de protecció dels animals
- Decret 172/2022 del catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida.
- Llei 42/2007 del patrimoni natural i de la biodiversitat.
- Article 334 del Codi penal.

Aquest equip redactor es coneixedor que aquests documents estableixen que causar danys o molèsties a aquestes espècies, així com la destrucció dels seus llocs de cria o refugi, pot constituir un delicte penal o una sanció administrativa.

Atenent a aquesta normativa i a aquesta legislació l'equip redactor ha incorporat la protecció de la fauna des de l'inici del projecte i el resultat és que el projecte és compatible amb la fauna salvatge protegida i amb el foment de la biodiversitat.

A més a més el projecte contempla les mesures que es determina en la normativa de benestar animal.

En la redacció del projecte s'ha seguit la següent metodologia:

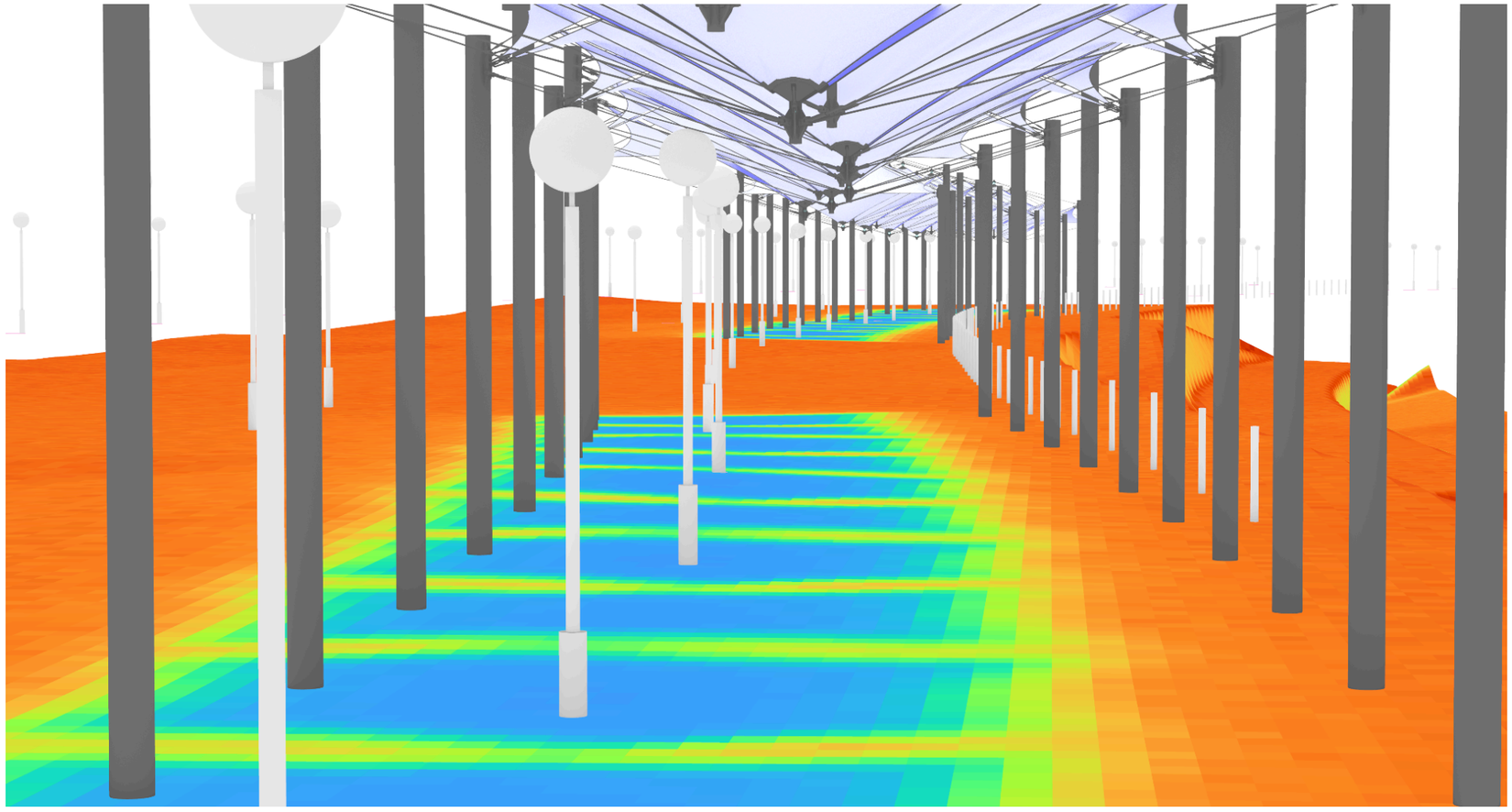
- Revisió documental de la presència de la fauna en l'àmbit del projecte, d'on no s'han trobat indicis de fauna protegida ni de possibles hàbitats.
- Revisió dins de l'àmbit del projecte de nius o llocs de nidificació (protegits fora de l'època de reproducció encara que no estiguin ocupats), on no s'han trobat evidències de la seva presència.

Fruit d'aquest procediment, no s'ha detectat la presència de fauna protegida o hàbitats de la mateixa que puguin ser afectats pel projecte. A més a més, s'han adoptat les mesures conceptuals per tal de fomentar tant la biodiversitat com la protecció de la fauna.

Tot i això, com a equip redactor és conscient que la fauna és dinàmica i, per tant, cal complementar aquesta documentació amb diverses visites en l'àmbit d'actuació.

Les visites fetes durant la redacció han tingut els mateixos resultats i no s'ha detectat la presència de fauna protegida o hàbitats de la mateixa que puguin ser afectats pel projecte.

Annex 29. Annex Estudi Solar



ESTUDI SOLAR

DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA

Metodologia de l’anàlisi solar i de radiació

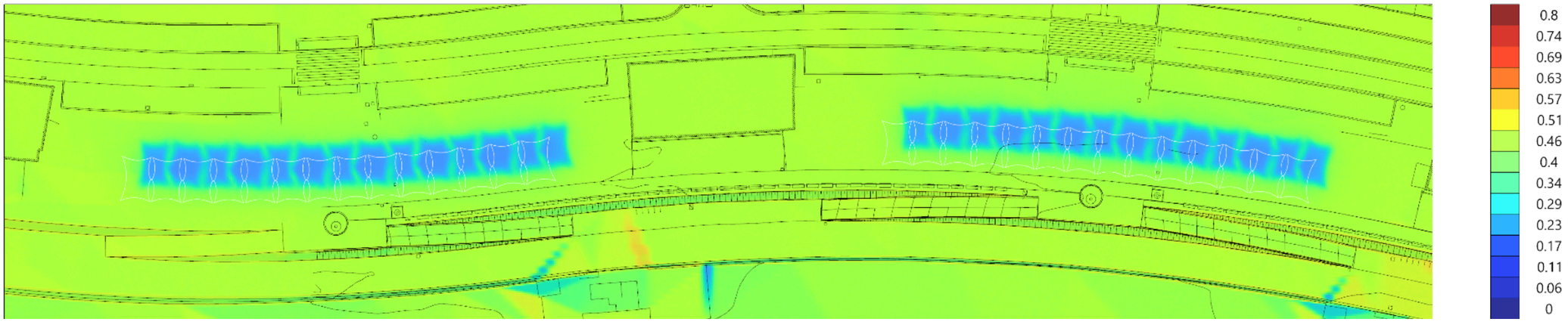
Per a l’avaluació de les condicions d’exposició solar de l’àmbit i la verificació del comportament de la proposta d’ombra s’ha desenvolupat una simulació ambiental mitjançant Cyclops, plugin d’anàlisi ambiental integrat en Grasshopper dins l’entorn de modelat tridimensional Rhinoceros 3D, desenvolupat per Foster + Partners. L’eina permet executar simulacions basades en tècniques de *ray tracing* mitjançant el processament accelerat per GPU, i incorpora diferents metodologies d’anàlisi relacionades amb la radiació solar, les hores de sol i la il·luminació natural.

L’anàlisi parteix del model tridimensional de l’àmbit d’actuació i incorpora tant la geometria de la proposta com el conjunt de l’entorn considerat rellevant per a l’estudi, de manera que les edificacions, elements urbans, topografia i altres geometries presents en l’escena poden actuar com a elements d’obstrucció de la radiació solar. A partir d’aquesta geometria es generen shading masks, que descriuen la relació entre cadascun dels punts o superfícies d’anàlisi i la volta celeste, identificant els sectors del cel visibles o obstruïts per la geometria de l’escena. Aquest procés permet determinar la incidència efectiva de la radiació sobre cada punt d’anàlisi tenint en compte les obstruccions existents.

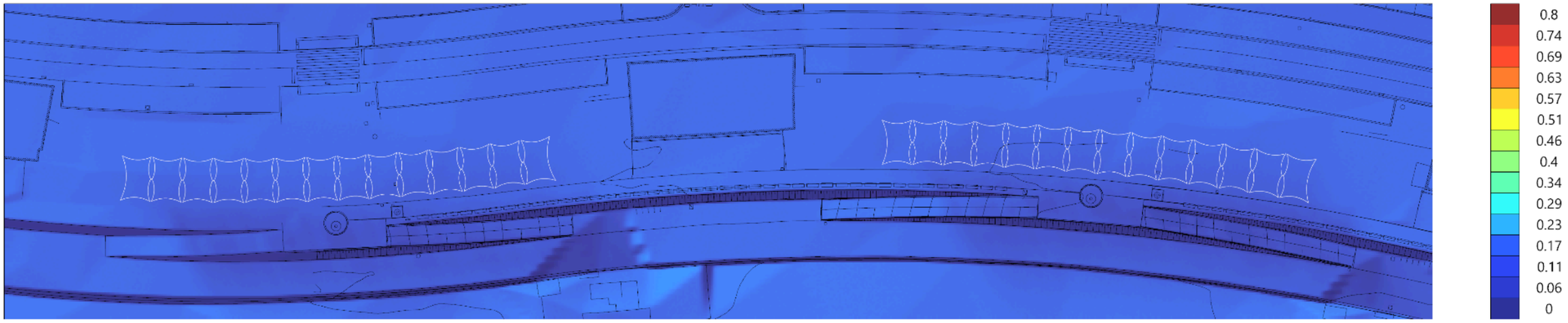
Per a l’estudi anual de radiació s’ha utilitzat una Sky Series, que representa les condicions de la volta celeste al llarg del període temporal analitzat a partir de dades meteorològiques associades a la ubicació. La sèrie temporal considera les components de radiació directa, procedent del disc solar, i radiació difusa, procedent de la radiació solar dispersada per l’atmosfera. Les dades meteorològiques, disponibles amb resolució horària, es poden interpolar per als intervals temporals utilitzats en la simulació. La combinació de la Sky Series amb les *shading masks* permet obtenir, per a cada punt d’anàlisi, la radiació acumulada rebuda durant el període estudiat, expressada en kWh/m², així com la irradiància mitjana corresponent.

Complementàriament, s’ha realitzat una anàlisi de Sunlight Hours, destinada a determinar el nombre potencial d’hores durant les quals cadascun dels punts d’anàlisi rep radiació solar directa. Aquesta metodologia utilitza un *Sun Rig*, que defineix les posicions del sol per als diferents instants considerats, i avalua la visibilitat directa del sol des de cada punt tenint en compte les obstruccions produïdes per la geometria de l’entorn i de la proposta. El resultat permet identificar espacialment les zones amb major o menor exposició al sol directe al llarg del període analitzat.

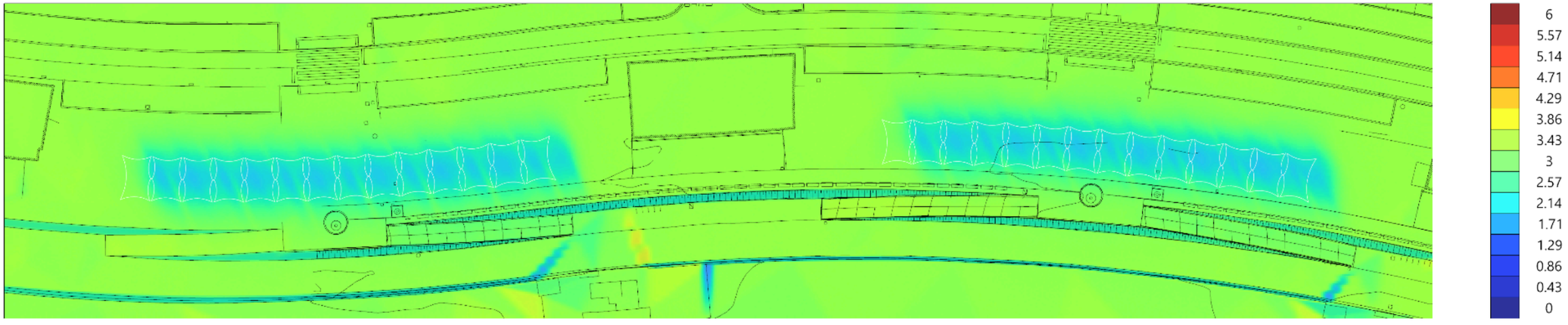
La metodologia permet, per tant, analitzar de manera conjunta la radiació solar acumulada, la irradiància mitjana i les hores potencials d’exposició solar directa, tant en la situació existent com en la situació projectada. Els resultats obtinguts permeten valorar quantitativament l’efecte de les membranes sobre les condicions d’exposició solar de l’espai públic i constitueixen una de les bases per a la verificació de l’eficàcia del sistema d’ombra proposat. Els resultats gràfics i quantitatius de les simulacions es recullen a l’Annex d’Estudi Solar i de Radiació del projecte.



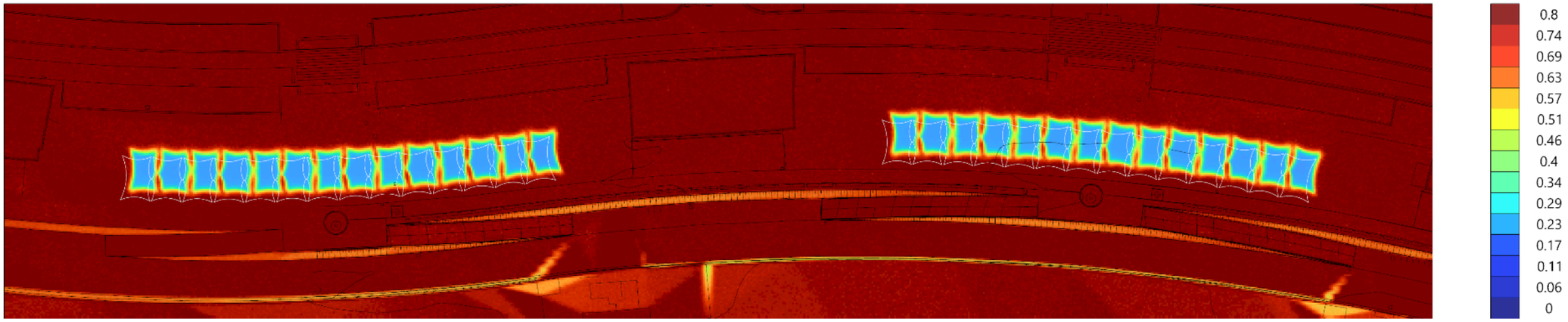
1 d’Abril a les 12:00



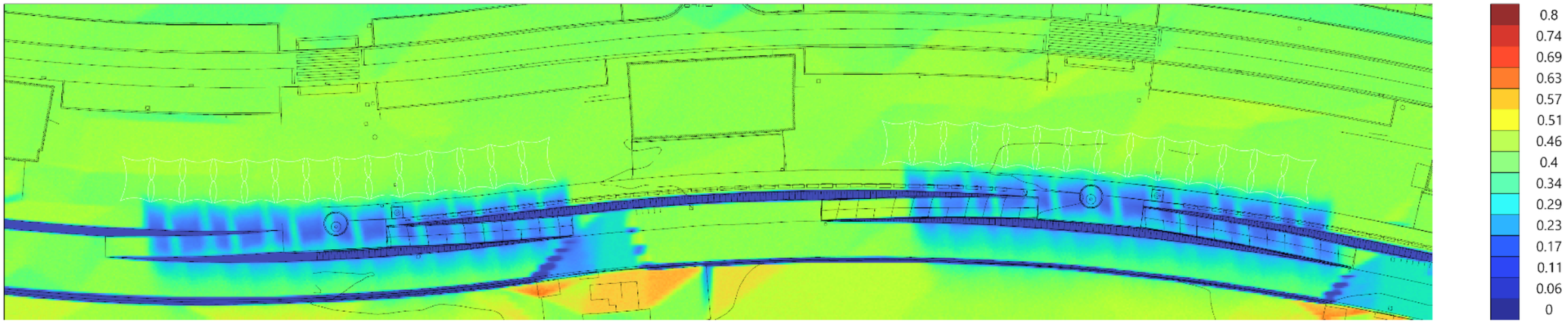
1 d’Abril a les 17:00



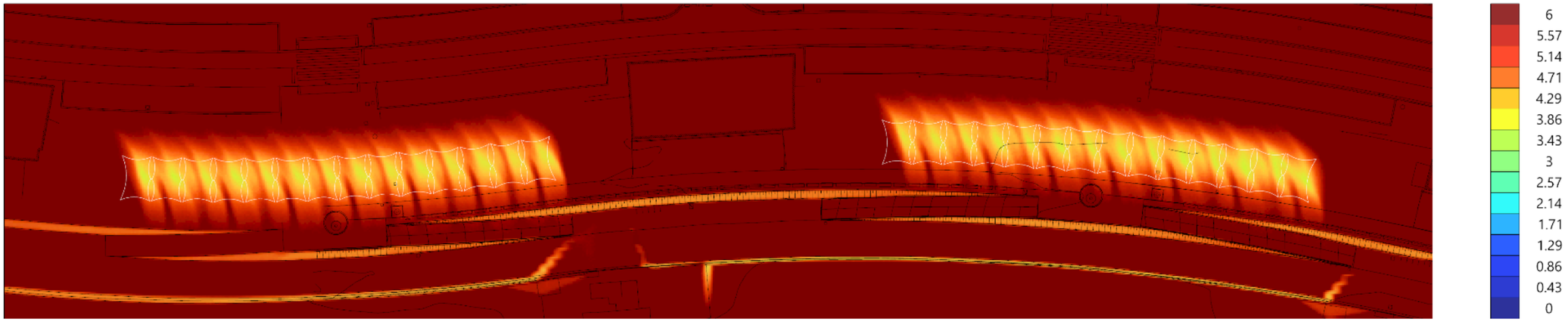
1 d’Abril tot el dia



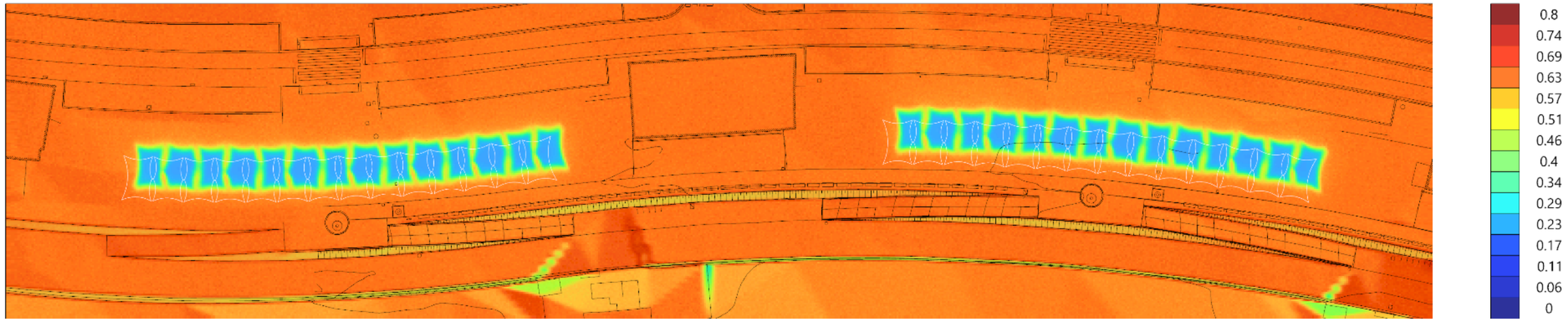
1 de juliol a les 12:00



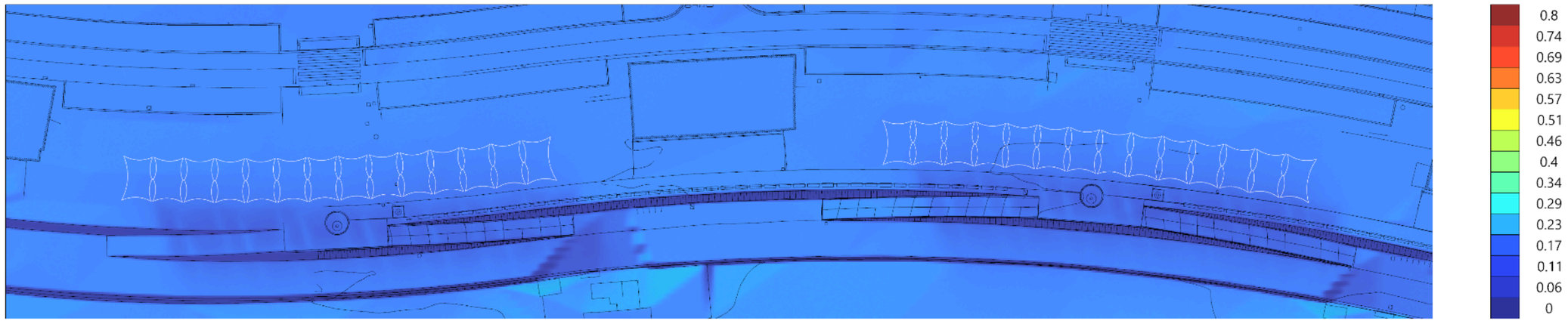
1 de juliol a les 17:00



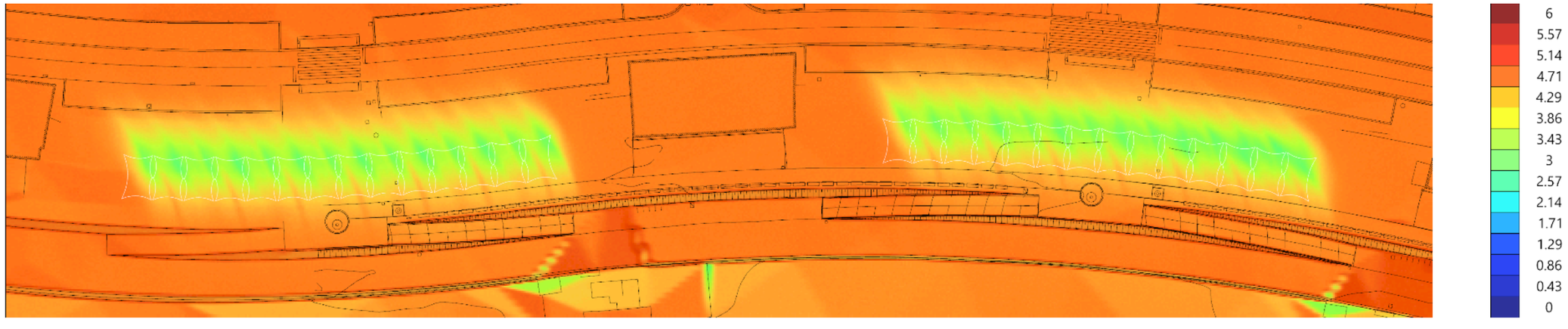
1 de juliol tot el dia



15 d’agost a les 12:00



15 d’agost a les 17:00



15 d’agost a les tot el dia

Annex 30. Annex Gestió de Residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (RD 105/2008 de 1 de febrer)

PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM. DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA

Data: Setembre de 2026

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

    1.1. NORMATIVA D'APLICACIÓ

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

    2.1. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS A GENERAR EN ELS TREBALLS

        2.1.1. INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS

    2.2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS

    2.3. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORACIÓ O ELIMINACIÓ A QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS GENERATS EN OBRA

    2.4. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS EN OBRA

    2.5. INSTAL·LACIONS PREVISTES EN ELS TREBALLS PER A L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

    2.6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

    2.7. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE GESTIÓ DE RESIDUS

    2.8. JUSTIFICACIÓ RELATIVA A LA VALORITZACIÓ DEL 70% EN PES DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC

3. CONSIDERACIONS FINALS

4. ANNEXOS

    4.1. FITXA DE QUANTIFICACIÓ I VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS.

1. ANTECEDENTS

1.1. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Aquest document es redacta en compliment del que es disposa en:

- Els apartats 1.a) i 1.b) de l'article 4 del Reial decret 105/2008 d'1 de febrer del Ministeri de la Presidència, pel qual es regula la producció i gestió de residus de demolició i construcció (BOE Núm. 38 de 13/02/08).

En conseqüència, per a donar resposta a les determinacions de la normativa citada, harmonitzant el seu compliment, i per a respectar les exigències del procediment administratiu corresponent a la gestió dels Residus RCD's en els diferents centres de transferència i pretractament, zones d'emmagatzematge temporal, plantes de tractament, centres de valoració i/ o eliminació, de l'empresa o empreses autoritzades de gestió i tractament dels citats residus, a continuació es desenvolupen els aspectes relatius a les exigències dels apartats 1.a) i 1.b) de l'article 4 del RD 105/2008, tot això sense perjudici que, de forma complementària, hagin d'aportar-se igualment les fitxes de càlcul de volum i caracterització de residus, derivades de l'aplicació dels seus respectius Plans Directors Sectorials.

A més, el present Estudi agafa el compromís amb el compliment dels objectius "mediambientals" definits en el principi de no causar un perjudici significatiu al medi ambient –DNSH- (article 9 del Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020 relatiu a l'establiment d'un marc per a facilitar les inversions sostenibles i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088), especialment amb els requisits del Reial decret 853/2021, de 5 d'octubre, en matèria de generació de residus i reutilització dels mateixos (relatius a l'objectiu d'economia circular).

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

2.1. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS A GENERAR EN ELS TREBALLS

La quantificació específica de residus, d'acord amb el Pla Sectorial i amb la caracterització que s'especifica a continuació, s'adjunta en l'Annex 4.2 del present Estudi de gestió de residus.

A continuació, es relaciona la caracterització que s'ha realitzat a partir de l'apartat 17 de la Llista Europea de Residus, amb algunes observacions i puntualitzacions. Per la naturalesa de l'obra on tots els elements seran prefabricats a taller i només instal.lats a obra el volum de residus que es generaran seran molt minsos. El principal residu que es preveu generar és el provinent del moviment de terres. Hi ha també un petit enderroc de voral i restes vegetals de jardineria.

17/05: Terres, pedres i llims.
Els materials naturals de construcció i demolició tals com terres, argiles, llims, sorres, graves o pedres estan regulats per l'Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de farciment i obres diferents a aquelles en les quals es van generar.

17/09 Altres residus de construcció i demolició.

20/02 Residus biodegradables (restes de parcs, jardins, gespa i podes de l'àmbit municipal o domèstic / deixalleries)

2.2.1. INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS

Quant a la producció de residus perillosos ha de manifestar-se que en principi en aquests treballs **no està prevista la seva producció**. No obstant això, si durant el desenvolupament de la mateixa es produïssin tals residus, en el seu moment haurà de realitzar-se el corresponent inventari d'aquests, classificant-los segons els subapartats corresponents de les categories de l'ordre MAM/304/2002 17/01, 17/02, 17/03, 17/04, 17/05, 17/06, 17/08 i 17/09, que venen senyalitzats amb *.

A continuació, es relaciona l'inventari realitzat a partir de l'apartat 17 de la Llista Europea de Residus:

17 01 06*	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses.
17 02 04*	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles.
17 03 01*	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03*	Quitrà d'hulla i productes amb quitrà.
17 04 09*	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10*	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 05 03*	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05*	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07*	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 06 01*	Materials d'aïllament que contenen amiant.
17 06 03*	Altres materials d'aïllament que consisteixen en substàncies perilloses o contenen aquestes substàncies.
17 06 05*	Materials de construcció que contenen amiant.
17 08 01*	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 09 01*	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02*	Residus de construcció i demolició que contenen PCB.
17 09 03*	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses.

2.2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS

Han de considerar-se en aquest apartat tot el conjunt de mesures destinades a evitar la generació de residus o aconseguir la seva reducció; i també la de la quantitat de substàncies perilloses o contaminants presents en ells.

Tals mesures bàsicament tendeixen a aconseguir la minimització en origen, que comprèn totes aquelles actuacions preventives a realitzar en obra, per a reduir al màxim la producció de residus.

En relació a aquest tema, ha d'assenyalar-se que la política preventiva a considerar en aquest cas ha de fonamentar-se bàsicament en les directrius que segueixen:

- Adequada organització de l'obra, amb un ordenat control i previsió dels diferents subministraments d'aquesta, per a evitar la presència d'un volum excessiu de materials sobrants, derivats d'una política de compres maximalista.
- Coordinació, supervisió i control dels treballs dels operaris dels diferents oficis i industrials que participin en l'obra, especialment en casos d'obra de paleta tradicional, per a evitar que la falta de comunicació entre els mateixos pugui provocar increments no desitjats en la producció de residus.
- Utilització en l'obra d'elements constructius fàcilment desmuntables, substituïbles o reutilitzables.
- Prioritat d'ús d'aquells materials, productes, instal·lacions i components diversos, l'ocupació dels quals produeixi menors quantitats de residus.
- Utilització en la construcció de materials que arribin a obra amb un alt grau de transformació en components i semi-productes, necessitant un mínim de manipulacions a peu d'obra.
- Construir amb mitjans auxiliars de vida útil llarga, o que quedin incorporats a l'obra de forma definitiva
- Ús de materials reciclats i de reutilització, en farciments, sub-bases de fermes, terraplens, àrids per a elements de formigó no estructural, etc.
- En el cas de realitzar-se per part del promotor diverses obres alhora, organitzar-les de manera que el material auxiliar sobrant d'una d'elles, pugui emprar-se simultàniament en les altres.
- Devolució als fabricants dels materials procedents dels embalatges dels productes emprats que puguin ser objecte de reutilització (especialment en el cas de subministraments paletitzats)

2.3. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORACIÓ O ELIMINACIÓ A QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS GENERATS EN ELS TREBALLS

D'acord amb el llistat d'actuacions que figura en l'Annex 1 de l'Ordre MAM/304/2002, les operacions de gestió de residus objecte del present projecte corresponen als següents criteris:

REUTILITZACIÓ: Considerant aquest concepte en el sentit de l'ús d'un producte utilitzat per a la mateixa finalitat per al qual va ser dissenyat originàriament. Ha d'indicar-se que en els casos que contemplin l'enderrocament d'edificacions, es podran utilitzar en la mateixa obra els materials de recuperació que resultin adequats a la pròpia naturalesa d'aquesta, sempre que aquests compleixin les exigències establertes en els diferents DB's del Codi Tècnic d'Edificació i altres normes, reglaments i instruccions d'aplicació obligatòria.

Per tal de reduir la producció de residus, s'han pres les següents mesures:

1. Els elements de fusta es preparen a taller, i per tant quasi no hi haurà residus de fusta a obra. Els sobrants del taller es reutilitzaran o es destinaran a la producció de biomassa.

2. Els elements metàl·lics, d'acer corrugat, en armadures, tancaments i baranes, es preparen a taller, i per tant no hi haurà residus metàl·lics a obra. Els sobrants del taller es reutilitzaran o es reciclaran.

3. No s'utilitzaran productes bituminosos o a base d'alquitrà.

4. No s'utilitzaran productes de PVC.

5. No s'utilitzaran productes a base de poliuretà.

6. No s'utilitzaran productes emissors de gasos d'efecte hivernacle com CFC o HCFC.

7. No s'utilitzarà guix en tota la fase d'obra. D'aquesta manera, es redueixen els residus durant l'execució dels treballs, i es facilita la reutilització dels cantons de pedra de marès en cas de demolició de l'edifici.

VALORACIÓ: S'inclouen en aquest apartat els procediments que permetin l'aprofitament dels recursos continguts en els residus, sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.

Tal com s'indica a la fitxa de gestió de residus procedents d'excavació, es reutilitzarà el 100% del material inerts no perillós excavat en la formació de sub-bases i terraplenats dels treballs d'urbanització i dotació de serveis dels vials, pendents d'execució.

Per a la resta de residus ha d'assenyalar-se que, segons la part B) del citat Annex, en aquest cas bàsicament es consideren les operacions dels grups R-1, R-4, R-5, R-10, R-11, per mitjà de les actuacions de separació, tractament i valoració a desenvolupar en els diferents centres de transferència i pretractament, zones d'emmagatzematge temporal, plantes de tractament, centres de valoració i/o eliminació, de l'empresa o empreses autoritzades per a la gestió de residus.

Les operacions de valoració i reciclatge a realitzar per aquest gestor s'orientaran bàsicament a l'obtenció dels següents elements: àrids reciclats (ecograva); productes valoritzables (metalls, plàstics, fustes, vidres, asfalts, etc.) i productes no valoritzables

ELIMINACIÓ: Aquest apartat correspon als procediments d'abocament de residus o bé a la seva destrucció, no havent-se previst aquest tipus d'actuacions en el propi àmbit de la mateixa obra.

De forma general ha d'assenyalar-se que, segons la part A) del citat Annex, en aquest cas es consideraran les operacions dels grups D-1, D-12 i D-13, a desenvolupar en les instal·lacions de l'empresa o empreses autoritzades o, si escau, en abocadors autoritzats, per a la part de productes no valoritzables que resulti finalment dels processos de valorització.

2.4. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS EN ELS TREBALLS

D'acord amb les determinacions de les normatives citades, i per a donar compliment de forma genèrica a les exigències d'aquestes, ha d'indicar-se que les mesures de separació a considerar en l'obra són les que segueixen:

I) En primer lloc, separació dels residus produïts en els dos grups generals que segueixen:

- Residus perillosos
- Residus no perillosos

II) Quan es prevegi la producció de més de 5 m³ de residus no perillosos, aquests al seu torn hauran de separar-se en les dues fraccions que segueixen:

- Residus inerts: S'inclouran en aquest apartat les restes corresponents a materials ceràmics, formigó, petris i similars.

- Resta de residus no perillosos: S'inclouran en aquest apartat la resta d'aquests tipus de residus, o sigui envasos de qualsevol tipus, restes metàl·liques, fustes, plàstics i similars, etc.

D'altra banda, totes aquestes restes hauran de separar-se, a més de forma individualitzada, en forma de fraccions independents, quan per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra, superi les quantitats que es relacionen seguidament:

- Formigó: 80 Tones
- Maons, teules, ceràmics: 40 Tones
- Metall: 2 Tones
- Fusta: 1 Tona
- Vidre: 1 Tona
- Plàstic: 0,50 Tones
- Paper i cartró: 0,50 Tones

No obstant això, quan per raons d'espai físic en l'obra o per les pròpies característiques d'aquestes, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor dels residus (constructor, subcontractista, o treballador autònom), previ acord amb el productor d'aquests, encomanarà aquesta separació, en fraccions individualitzades, a un gestor autoritzat de residus en instal·lació externa de l'obra.

III) En referència als residus perillosos, ha d'assenyalar-se, tal com s'ha indicat amb anterioritat, que en cas de produir-se en obra, hauran de classificar-se adequadament, separant-se de la resta de residus, evitant la mescla entre ells i/o amb altres productes no perillosos. En aquest supòsit, com a actuació addicional, haurà d'efectuar-se el corresponent inventari dels residus perillosos o contaminants realment generats.

IV) Quant als materials rocosos o terris no contaminats procedents d'excavacions, ha d'assenyalar-se a manera informativa que una part dels mateixos se separarà per a la seva posterior ocupació en la formació d'anivellaments, farciments i terraplens de la mateixa obra, en tant que la resta de materials es retirarà d'aquesta amb destinació al punt de dipòsit autoritzat per a posterior reutilització, o per a la restauració de pedreres, prèvia autorització expressa de la Direcció Facultativa dels treballs.

2.5. INSTAL·LACIONS PREVISTES EN ELS TREBALLS PER A L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Degut al baix volum de residus que es generarà, a banda de les terres que es retiraran amb camió al gestor, es disposarà d'un contenidor en l'àmbit d'obra. S'adjunten en l'annex del present estudi plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.

Sobre aquest tema, ha d'indicar-se que, per a la realització d'aquestes operacions, s'han de considerar bàsicament els elements que segueixen:

- Zona, dipòsit i/o contenidor per a rentada de canaletes i/o cubetes de formigó

- Contenidors de capacitat mínima 4,5 m³, que quan se situïn en espais no tancats i/o controlats, hauran d'anar proveïts de tapa per a evitar abocaments incontrolats. Els citats contenidors s'hauran de destinar als usos que segueixen:
  - 1 unitat per a residus perillosos.
  - 1 unitat per a part inerta de residus no perillosos.
  - 1 unitat per a part restant de residus no perillosos.

- Espai per a emmagatzematge de materials de recuperació, terres a reutilitzar i altres materials reciclats

Per a les possibles operacions de reutilització es disposarà, si escau, d'una màquina matxucadora mòbil per a valoració i posterior reutilització en obra de part dels productes inerts produïts en aquesta.

2.6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

A continuació, es relacionen els punts del plec de prescripcions tècniques particulars del Projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra:

- El productor de residus de construcció i demolició haurà de disposar de documentació suficient que acrediti que els residus realment produïts en els seus treballs han estat totalment o parcialment gestionats en aquesta, o lliurats a un gestor de residus autoritzat, perquè aquest efectuï les preceptives operacions de valoració i/o eliminació en les seves pròpies instal·lacions, tot això segons les exigències de les diferents normatives d'aplicació.

- La persona física o jurídica que executi els treballs estarà obligada a presentar al promotor/propietari de les mateixes un pla de gestió, que reflecteixi com es duran a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra.

- D'altra banda, a la vista d'exigències parcialment concurrents de les normes citades sobre el tema d'abonament dels costos de gestió de residus, abans de l'inici dels treballs, el productor i el posseïdor de residus hauran de pactar la forma expressa en què se sufragaran els corresponents costos.

- El constructor, subcontractista, o treballadors autònoms que participin en l'execució dels treballs, en la seva condició de posseïdors dels residus, quan no procedeixin a gestionar-los per si mateixos, estaran obligats a lliurar-los a un gestor autoritzat en la matèria per al seu posterior tractament.

- De la mateixa manera, els citats agents estaran obligats a mantenir-los, mentre es trobin en el seu poder, en adequades condicions de seguretat i higiene, evitant al mateix temps que la mescla de fraccions ja seleccionades impedeixi la seva posterior valorització i/o eliminació.

- El gestor de residus en instal·lacions externes de l'obra, haurà de facilitar la documentació acreditativa de que ha realitzat la separació individualitzada per fraccions exigida pel RD 105/2008

- En els casos d'enderrocaments, com a actuacions prèvies a aquests, en primer lloc, es procedirà a la retirada dels elements perillosos i/o contaminants tan aviat com sigui possible. Seguidament es desmuntaran els elements valuosos a conservar, o que puguin ser objecte de posterior reutilització. Finalment, es procedirà a efectuar l'enderrocament de la resta d'elements, segons el sistema general que s'hagi previst per a aquest.

- El dipòsit temporal d'enderrocs s'efectuarà en recipients i/o contenidors específics per a cadascuna de les categories i fraccions previstes, havent-se de complir les condicions i situació que puguin plantejar les ordenances d'aplicació. Els citats elements de dipòsit temporal hauran d'estar senyalitzats convenientment per a evitar confusions i apilaments incorrectes.

- El responsable de l'empresa constructora dels treballs adoptarà les mesures necessàries per a evitar que en els citats recipients es puguin dipositar residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de restes no procedents de l'obra.

- Les restes de rentada de formigoneres, canaletes i cubs de formigó, seran tractats igualment com a residus.

- En l'equip de l'obra, es disposaran els mitjans humans, tècnics i procediments específics de separació per a cadascuna de les categories de RCD's considerades en aquesta documentació.

- Les terres i materials d'excavació no contaminats que puguin tenir una posterior reutilització, tant en obra com fora d'ella, seran retirades i emmagatzemades durant el menor termini de temps possible, no havent-se d'efectuar amuntegaments d'altura superior als dos metres, evitant-se excessos d'humitat, cuidant-se la seva manipulació i la seva possible contaminació i mescla amb altres materials.

- S'evitarà en tot moment la contaminació dels diferents tipus de residus ja caracteritzats, amb components i productes tòxics o perillosos. En el cas de generar-se en obra productes d'aquest tipus no prevists inicialment, deuran separar-se adequadament per al seu tractament adequat, evitant la mescla entre ells i/o amb altres productes no perillosos. En aquest supòsit, haurà de realitzar-se, a més, el corresponent inventari dels residus perillosos realment generats.

- En el cas que, durant el desenvolupament dels treballs, es detectessin zones de sòl potencialment contaminat, s'haurà de cursar avís a les autoritats competents en la matèria a nivell municipal, insular i/o autonòmic.

2.7. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE GESTIÓ DE RESIDUS

S'ha previst, en el pressupost del projecte i en capítol independent, la valoració del cost previst de la gestió de residus de construcció i demolició.

Paral·lelament, i d'acord amb el Pla director sectorial, s'adjunta en l'ANNEX 4.1 del present estudi, una fitxa amb la quantificació i valoració del cost previstes de gestió de residus.

3. CONSIDERACIONS FINALS

Ha d'assenyalar-se que quan, en compliment de l'indicat l'Art.-5 del RD 105/2008, la persona física o jurídica que realitzi els treballs, presenti a la propietat el pla de gestió dels residus de demolició/construcció d'aquestes, a partir dels mitjans tècnics i humans disponibles i de les pròpies circumstàncies i característiques dels treballs a efectuar, es podran ajustar de forma definitiva, la naturalesa i procés de desenvolupament de les diferents operacions de gestió de RCD's.

4. ANNEXOS

4.1 FITXA DE QUANTIFICACIÓ I VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS.

Barcelona, setembre 2026

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

tipus quantitats

Decisió 2014/955/UE Codificació residus LER

codificació

R. D. 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJECTE DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULAR		
Situació:	AL PASSEIG MARÍTIM. DISTRICTE DE SANT MARTÍ, BARCELONA		
Municipi :	Barcelona	**Comarca :**	Barcelonès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER	Pes	Volum
grava i sorra compacta		528,72	264,36
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		34,20	18,00
totals d'excavació		**562,92 t**	**282,36 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	SI		**NO**		**SI**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	5,800	0,062	2,320
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
cartró		-	1,800	-	3,000
vorera		0,420	0,000	0,220	0,000
asfalt		0,195	0,000	0,150	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**7,60 t**	1,1244	**5,32 m³**

Residus de construcció

	Codificació residus LER	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus perillosos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	**si**
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	**si**
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	**si**
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	**si**
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	**si**
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	0,00 t	0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	**0,00 m³**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³) a la mateixa obra	Reutilització (m³) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	317,2	1,00	0,00	316,23
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	21,6	0,00	0,00	21,60
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**338,8**	**1,00**	**0,00**	**337,83**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**5,80**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**si**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**si**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**si**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**si**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Terres, Formigó, Barrejats	Gestió de Terres i Runes, S.A.	Av. Estany del Port, nº 62 (Port de Barcelona)	E-609.99
Vegetals	ECOPARC DE BARCELONA, S.A	POL. IND. ZONA FRANCA - C/ A, 26, 08040 Barcel	E-1751.18

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	337,83	8304,48	1689,16	3043,53	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	3,13	37,58	15,66	12,53	-
Maons i ceràmics	0,00	0,00	-	0,00	-
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	0,00	-	0,00	-
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	0,00	-	0,00	-
Paper i cartró	0,00	0,00	-	0,00	-
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	3,13	37,58	1.704,82	3.056,06	0,00

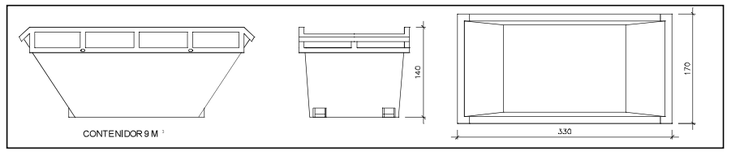
Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 4.798,46 €

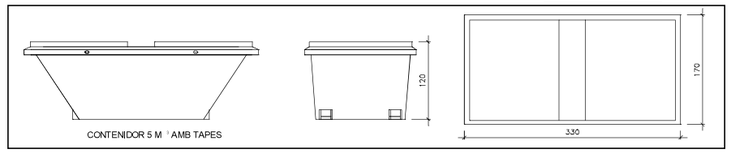
El volum dels residus és de : **345,01 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de : **6.543,05 euros**

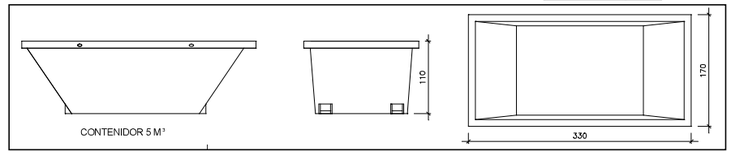
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



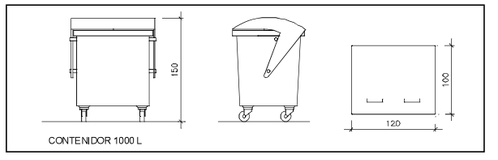
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats: 1

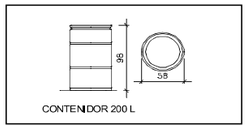


Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats: -



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats: 1





Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats: -

Bidó 200 L .Apte per a residus especials — unitats: -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIO DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

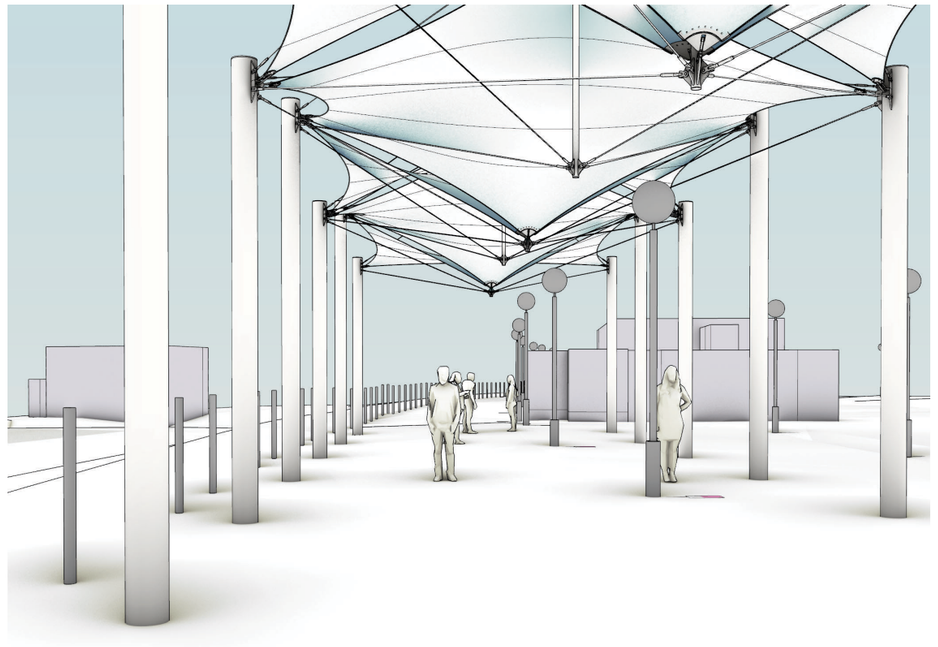
	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	562,92 T		**673,50 T**
Total construcció i enderroc (tones)	7,60 T	20,00 %	**6,08 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	673,50 T	11 euros/T	7408,54 euros
Residus de construcció i enderroc **	6,08 T	11 euros/T	66,88 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**679,6 Tones**
		Total dipòsit ***	**7.475,42 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€



PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1a. MEMÒRIA
1b. ANNEXES
2. PLANOS
3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
4. PRESSUPOST
5. SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT

Full	Plànol	Descripció
0	099	Index
		PROJECTE
1	100	Planta de situació
2	101	Estat actual
3	102	Fotografies estat actual
4	103	Planta planejament
5	104	Planta emplaçament
6	105	Planta cota +1.80
7	106	Planta eixos fonamentació
		SERVEIS AFECTATS
8	200	Planta serveis afectats
9	201	Planta serveis afectats – Baixa Tensió
10	202	Planta serveis afectats – Clavegueram + col.lectors
11	203	Planta serveis afectats – Enllumenat
12	204	Planta serveis afectats – Gas
13	205	Planta serveis afectats – Telefonica
14	206	Planta Servitud Marítimo Terrestre
		PROPOSTA TRAM SUD
15	300	Planta Tram Sud – Fonamentació
16	301	Planta Tram Sud – Fonamentació cotes
17	302	Planta Tram Sud – Enderrocs
18	303	Planta Tram Sud – Cales + sondejos
19	304	Planta Tram Sud – Coberta
20	305	Planta Tram Sud – Serveis afectats
21	306	Tram Sud – Seccions transversals
22	307	Tram Sud – Seccions longitudinals
		PROPOSTA TRAM NORD
23	400	Planta Tram Nord – Fonamentació
24	401	Planta Tram Nord – Fonamentació cotes
25	402	Planta Tram Nord – Enderrocs
26	403	Planta Tram Nord – Cales + sondejos
27	404	Planta Tram Nord – Coberta
28	405	Planta Tram Nord – Serveis afectats
29	406	Tram Nord – Seccions transversals
30	407	Tram Nord – Seccions longitudinals
		DETALLS
31	501	Descripció gràfica del tram – mòdul
32	502	Detalls fonamentació – Tram Sud
33	503	Detalls pilars – Tram Sud
34	504	Detalls fonamentació – Tram Nord
35	505	Detalls pilars – Tram Nord
36	506	Detalls estructura
37	507	Detalls cap de pilar – pletines
38	508	Detalls màstil flotant
39	509	Detalls màstil flotant – posicions
40	510	Detalls cables
41	511	Detalls plaques ancoratge membrana
42	512	Patronatge membrana
		ANEX
43	900	Secció longitudinal – fanals
44	901	Secció longitudinal – màstils

Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TITOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:2000 A1 — 0 20 50 90
1:4000 A3 — 0 40 100 180
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

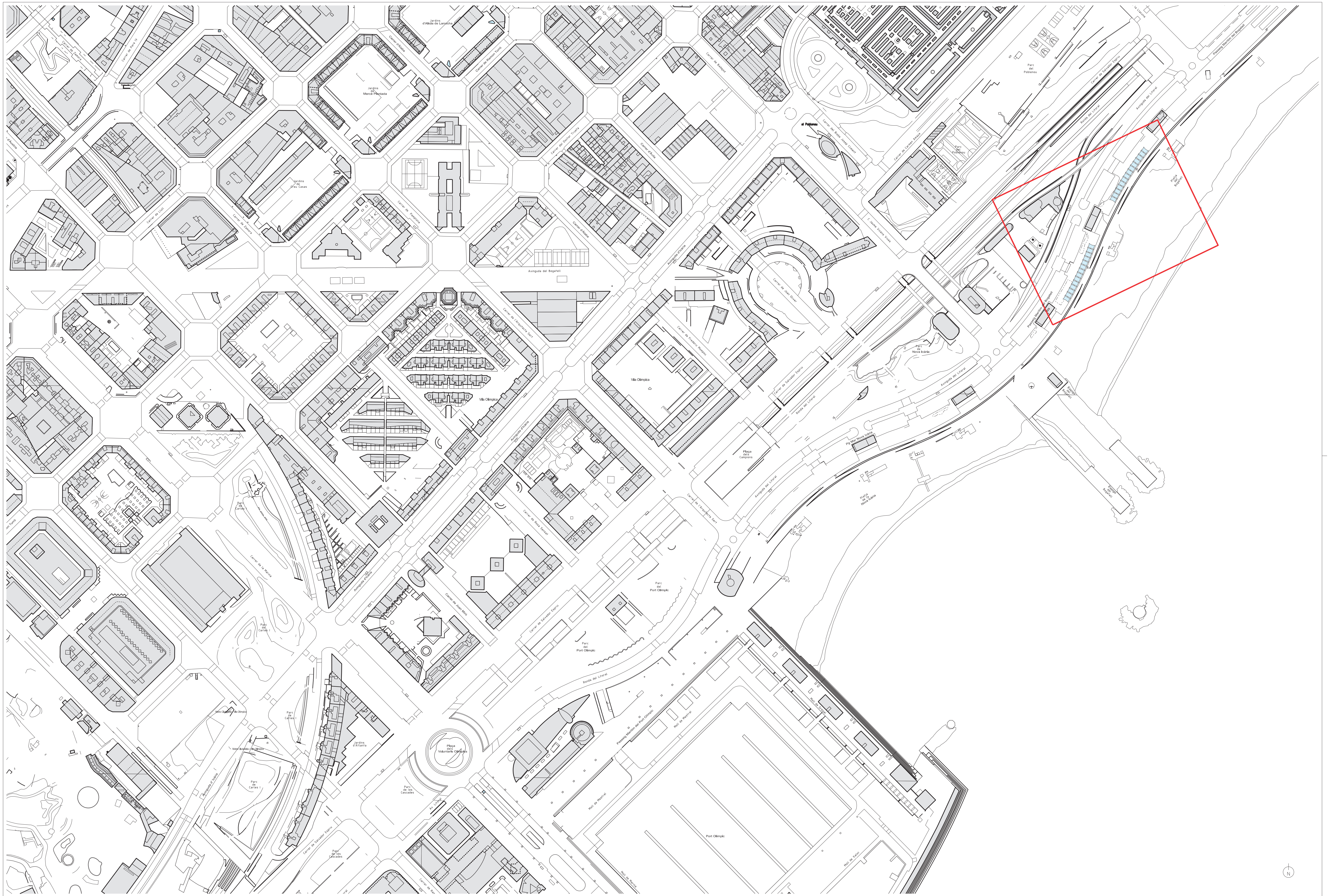
NOM DEL PLÀNOL: INDEX DE PLÀNOLS

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

PLÀNOL NÚM. 099

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

FULL..000..DE.044.



Barcelona | **BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals**

AUTOR DEL PROJECTE	TÍTOL DEL PROJECTE	ESCALES	DATA:	NOM DEL PLÀNOL:	NOM FITXER CTB:	PLÀNOL NÚM.
CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	1:2000 A1 1:4000 A3 ORIGINALS 0 20 50 90 0 40 100 180 GRAFIQUES	30/09/2026	PLANTA PLANEJAMENT	AllBlackBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	100 FULL 001 DE 044

Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL

NOM FITXER CTB:
AllBlackBrisa.tbl

PLÀNOL NÚM.
101

NOM FITXER:
DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

FULL..002..DE.044.

Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE

CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE

SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:2000 A1 — 0 20 50 90
1:4000 A3 — 0 40 100 180
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 102

FULL..003..DE.044.

1c Sistema general portuari: sector de la zona marítimo-terrestre
5 Xarxa viària
7c Equipaments actuals i de nova creació a nivell metropolità
4 Sistema de serveis tècnics

Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TITOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
A1
A3
ORIGINALS GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

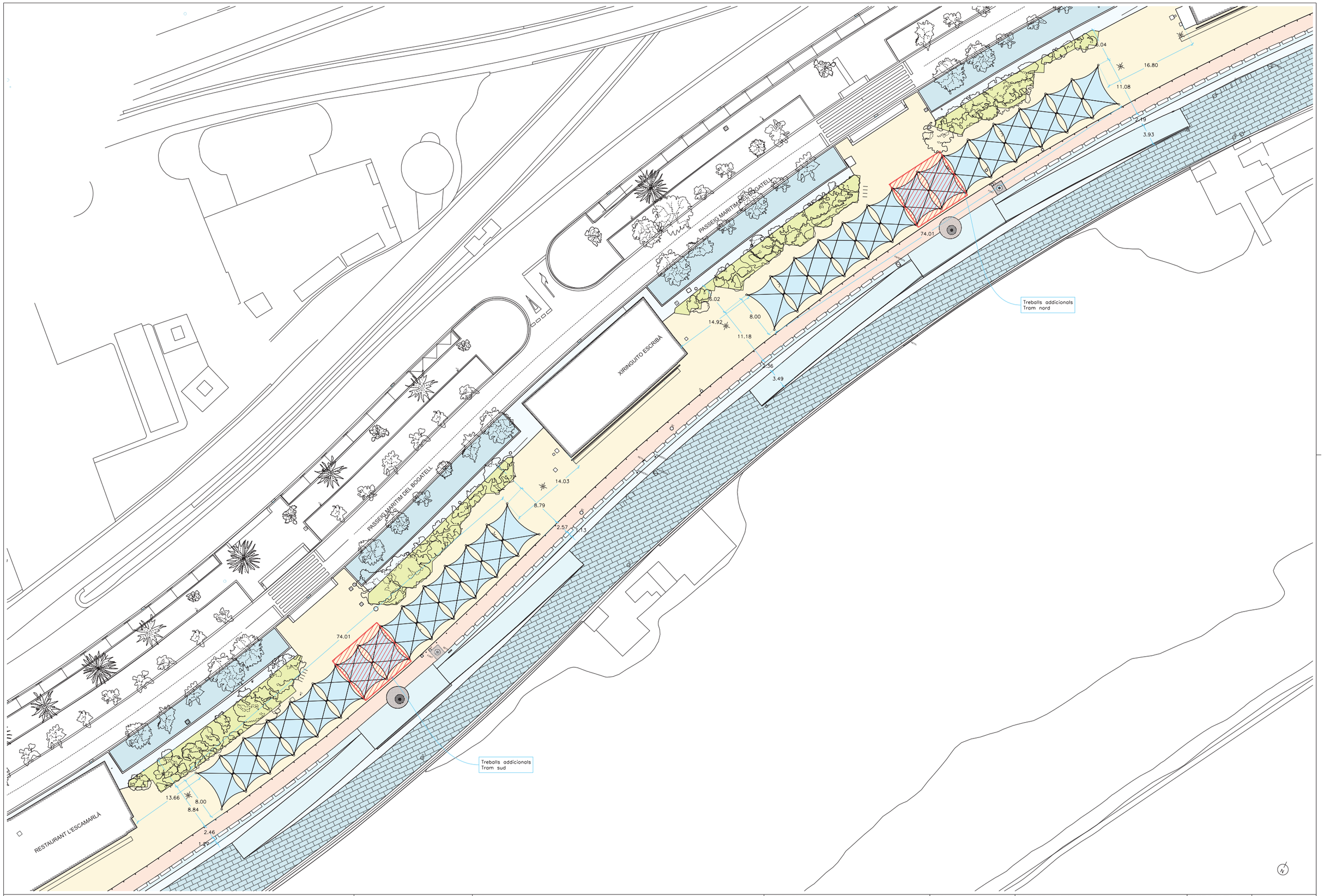
NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA PLANEJAMENT

NOM FITXER CTB:
AllBlackBrisa.tbl

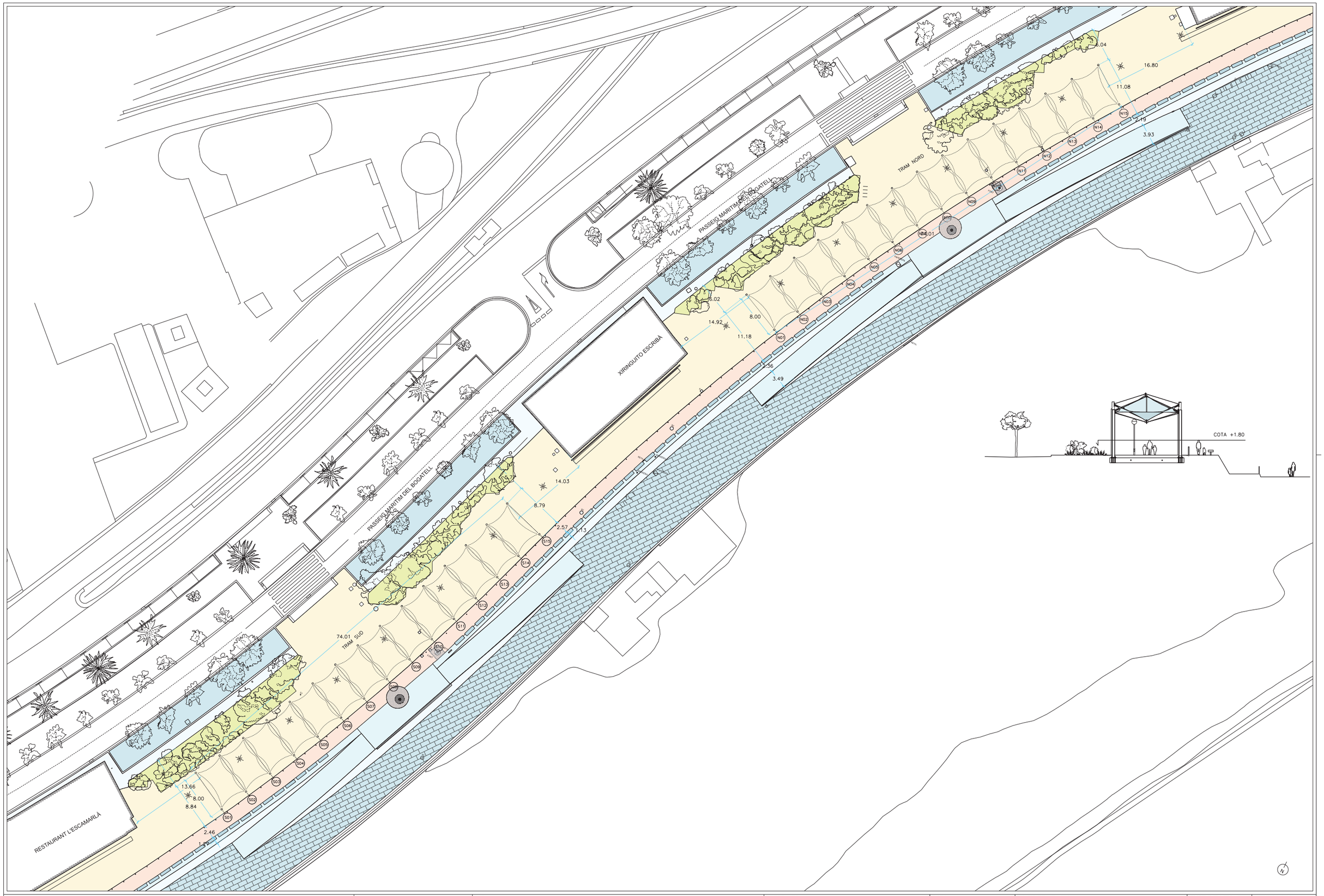
NOM FITXER:
DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM.
103

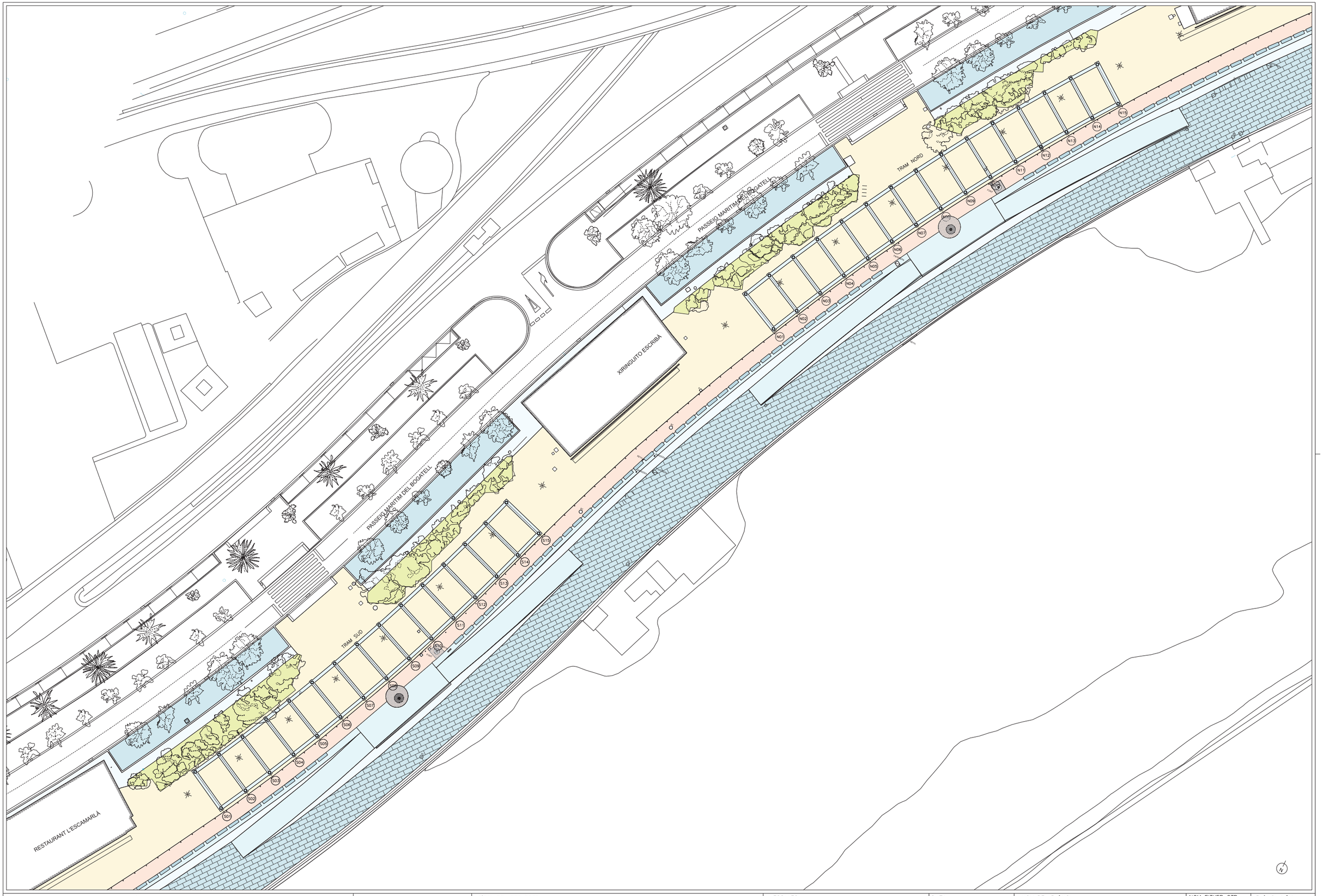
FULL..004..DE.044.



Barcelona / BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1 1:600 A3 ORIGINALS 0 3 7.5 12 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA EMPLAÇAMENT	NOM FITXER CTB: AllBlockBriso.tbl NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 104 FULL..005..DE.044.



Barcelona — BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1 1:600 A3 ORIGINALS 0 3 7.5 12 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA COTA +1.80	NOM FITXER CTB: AllBlockBriso.tbl NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
						PLÀNOL NÚM. 105 FULL. 006 DE 044



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

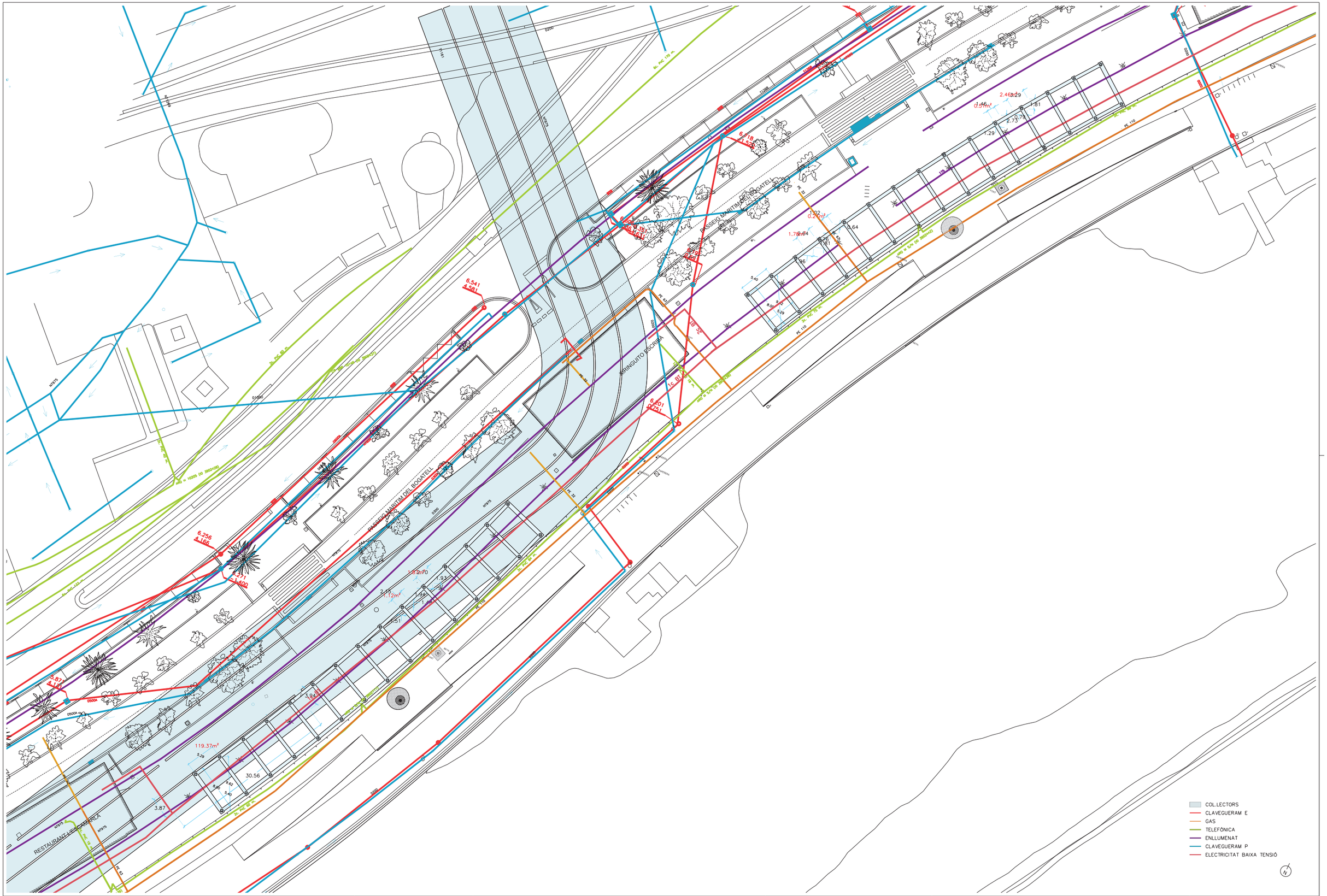
NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA EIXOS ESTRUCTURA

NOM FITXER CTB:
AllBlackBrisa.tbl

NOM FITXER:
DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM.
106

FULL..007..DE.044.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

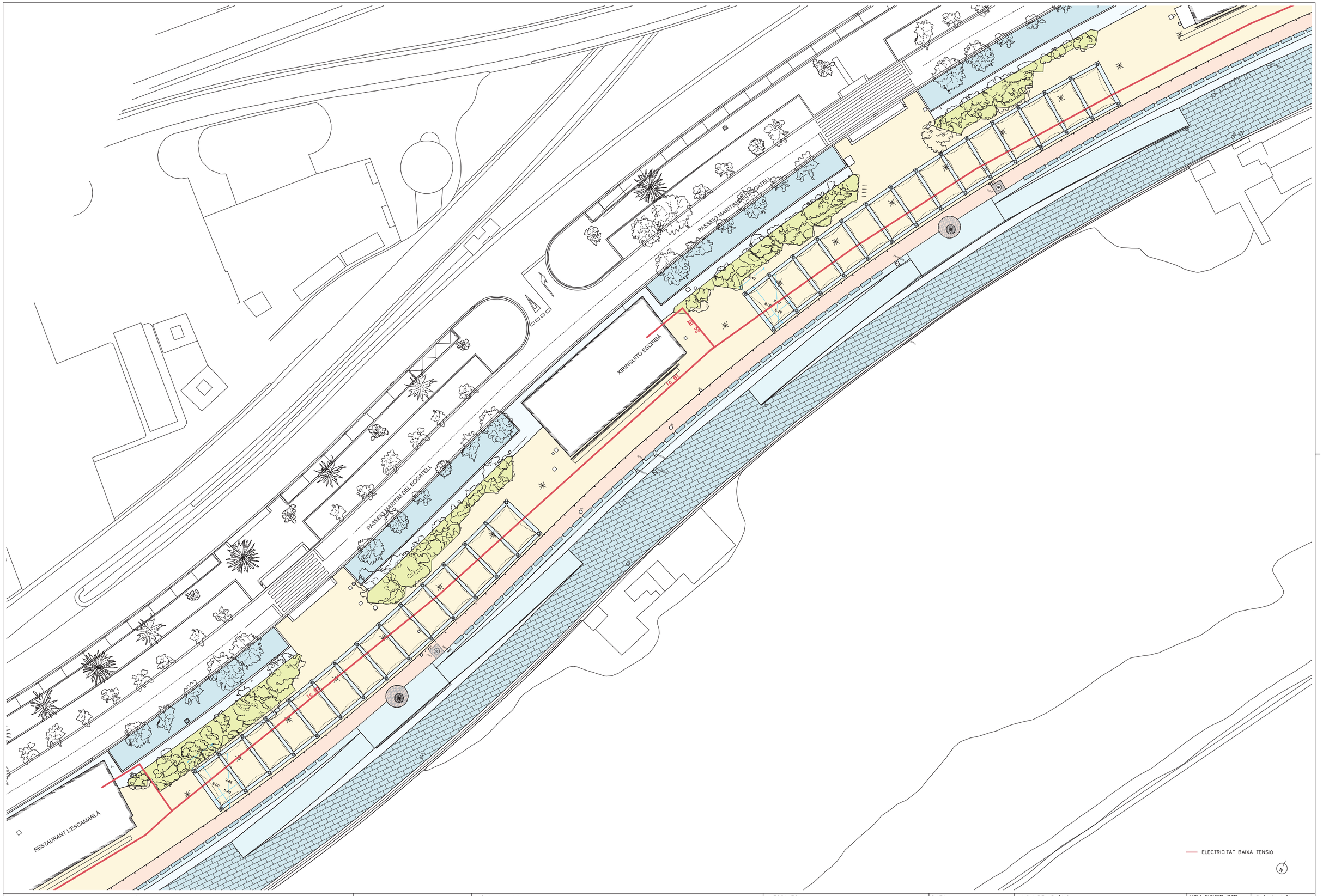
NOM DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS AFECTATS

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 200

FULL..008..DE.044.



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1
1:600 A3
ORIGINALS
0 3 7.5 12
0 6 15 24
GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

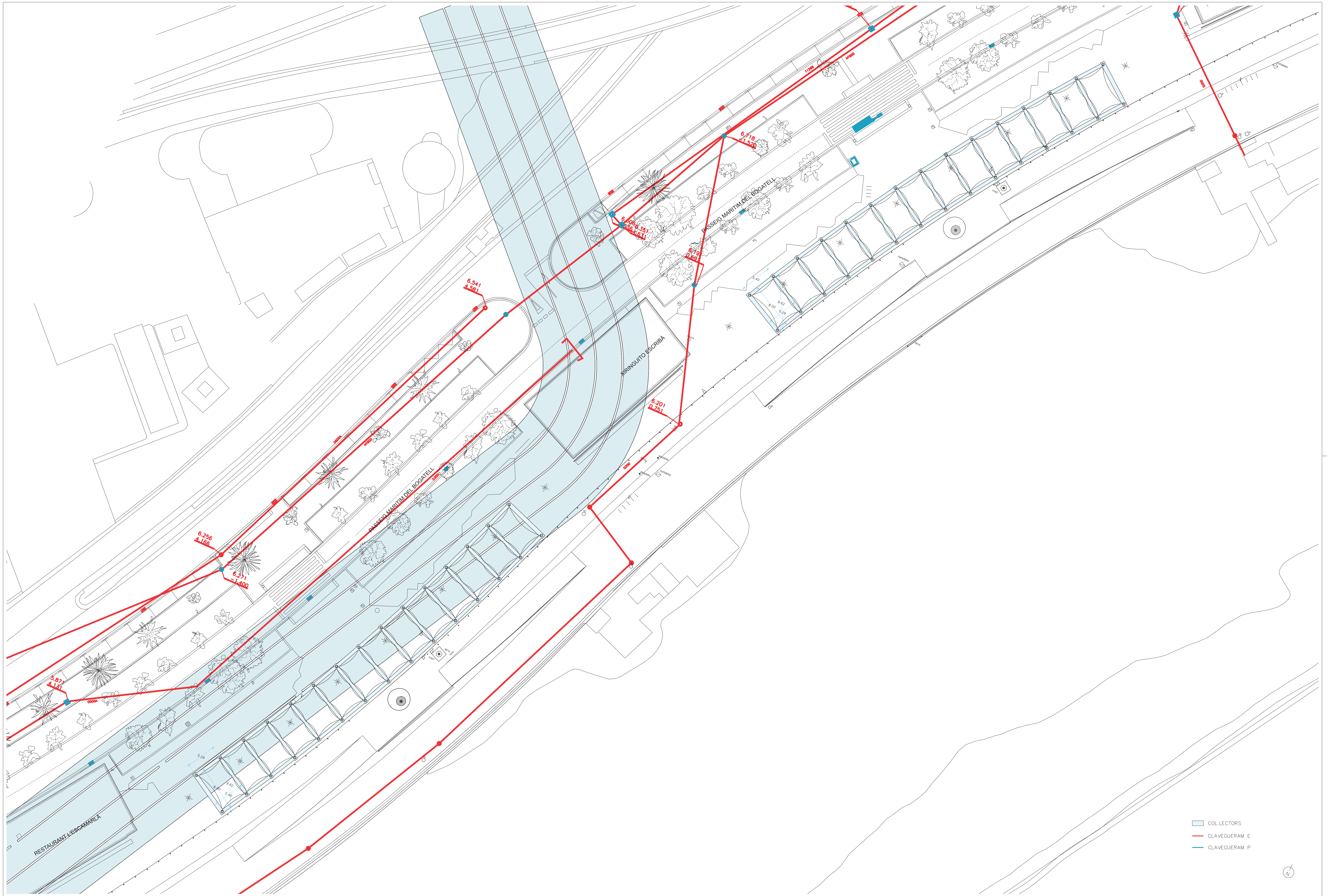
NOM DEL PLÀNOL:
PANTA SERVEIS AFECTATS
BAIXA TENSIÓ

NOM FITXER CTB:
AllBlackBrisa.tbl

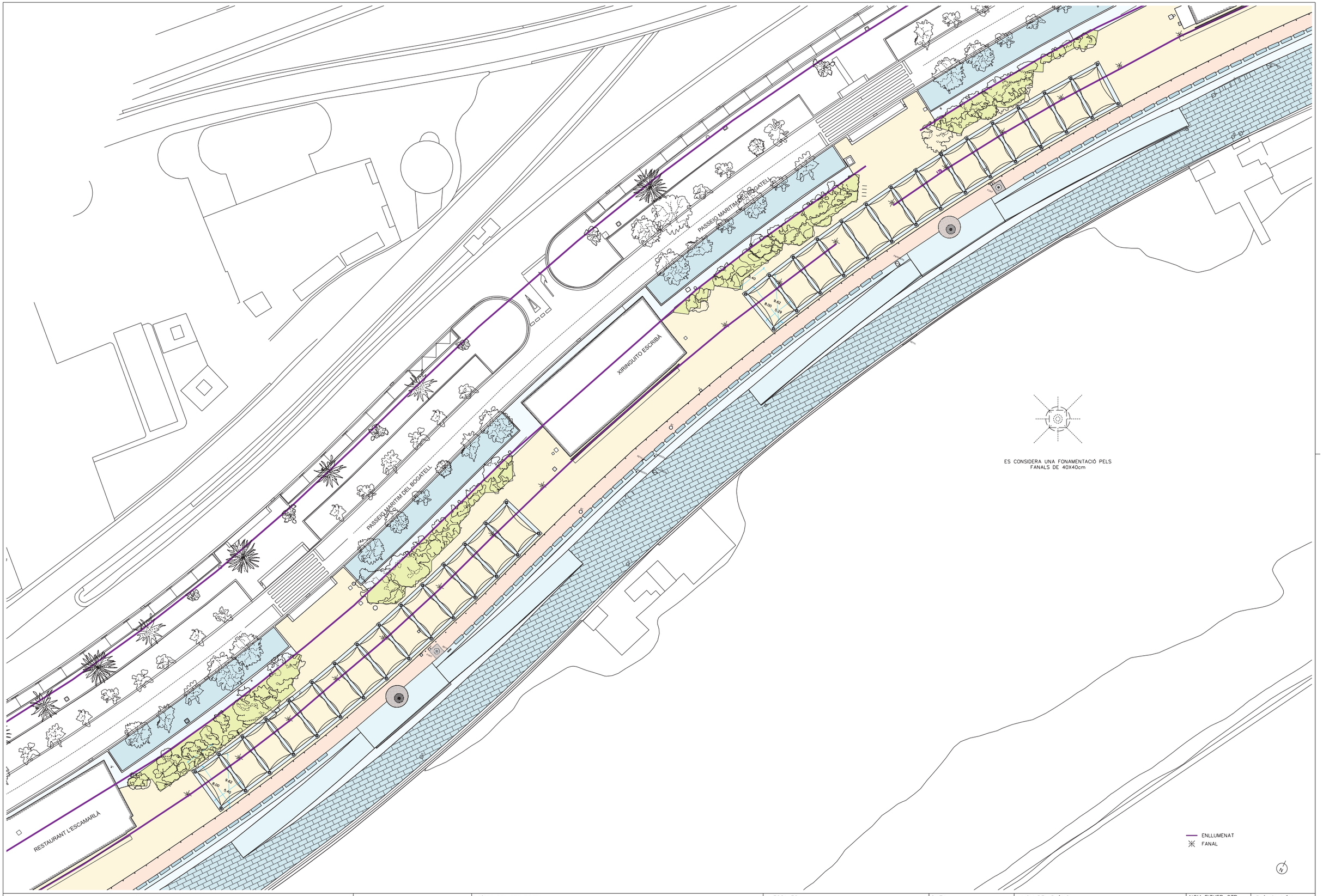
NOM FITXER:
DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM.
103

FULL..009..DE.044.



Barcelona — BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1 1:600 A3 ORIGINALS 0 3 7.5 12 0 6 15 24 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS EFECTATS CLAVAGUERAM	NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 202 FULL..010..DE.044.



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TITOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA SERVEIS AFECTATS
ENLLUMENAT

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 203
FULL...011...DE.044.

PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

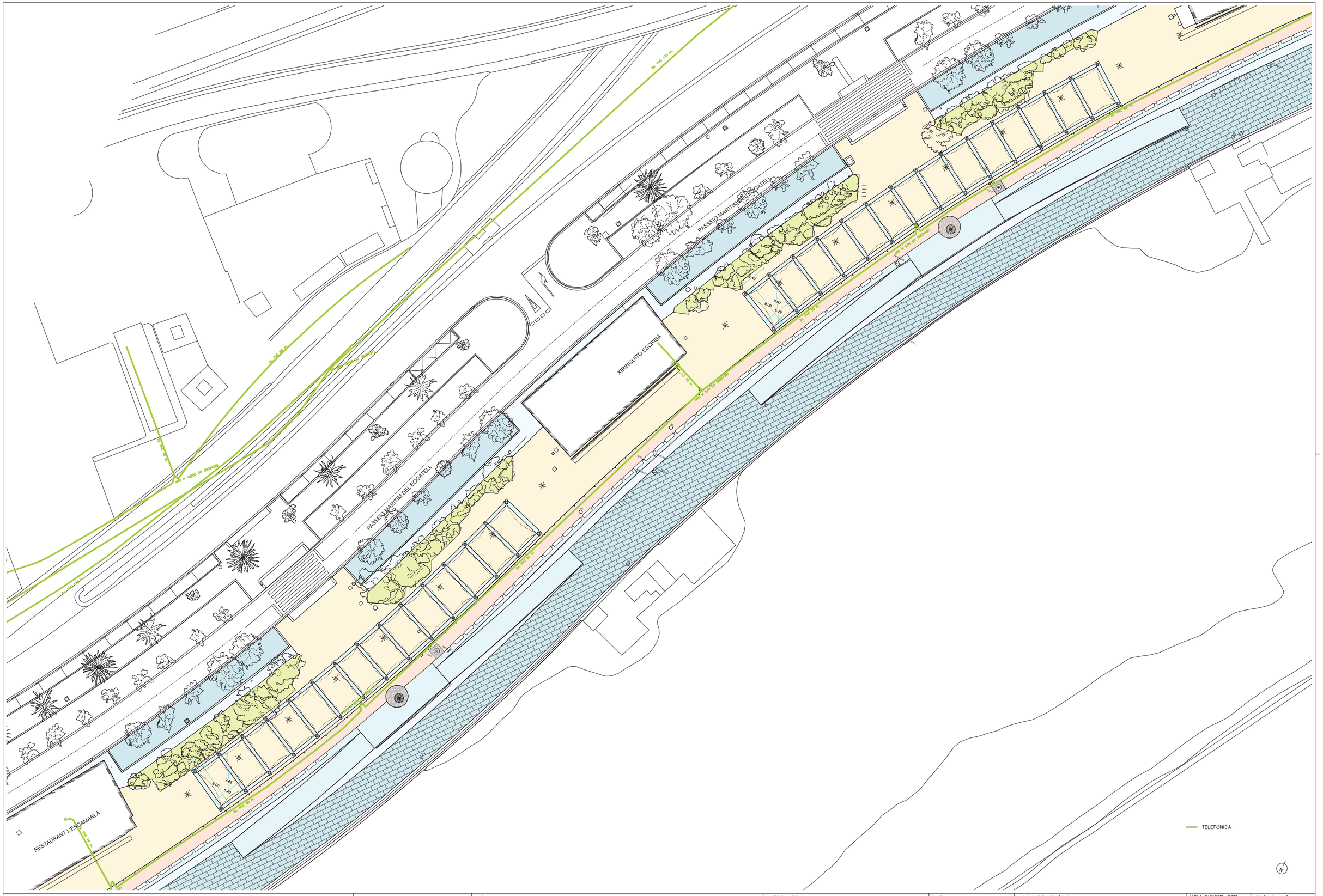
XIRINGUITO ESCRIBÀ

PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

GAS

Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:300 A1 0 3 7.5 12 1:600 A3 0 6 15 24 ORIGINALS GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA SERVEIS AFECTATS GAS	NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 204 FULL..012..DE.044.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: Serveis Afectats Telefònica

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 205

FULL...011...DE.044.

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

XIRINGUITO ESCRIBA

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

Zona Marítimo Terrestre 2009

Línea de servitud

Línea a 20m de la zona marítimo-terrestre

N

Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:300 A1 — 0 3 7.5 12
1:600 A3 — 0 6 15 24
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL:
SERVITUD MARITIMO-TERRESTRE

NOM FITXER CTB:
AllBlackBrisa.tbl

PLÀNOL NÚM.
206

NOM FITXER:
DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

FULL...011...DE.044.

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

TRAM SUD

FONT

RETOL

BANDERA

BANDERA

LLAPERERA

S01 S02 S03 S04 S05 S06 S07 S08 S09 S10 S11 S12 S13 S14 S15

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

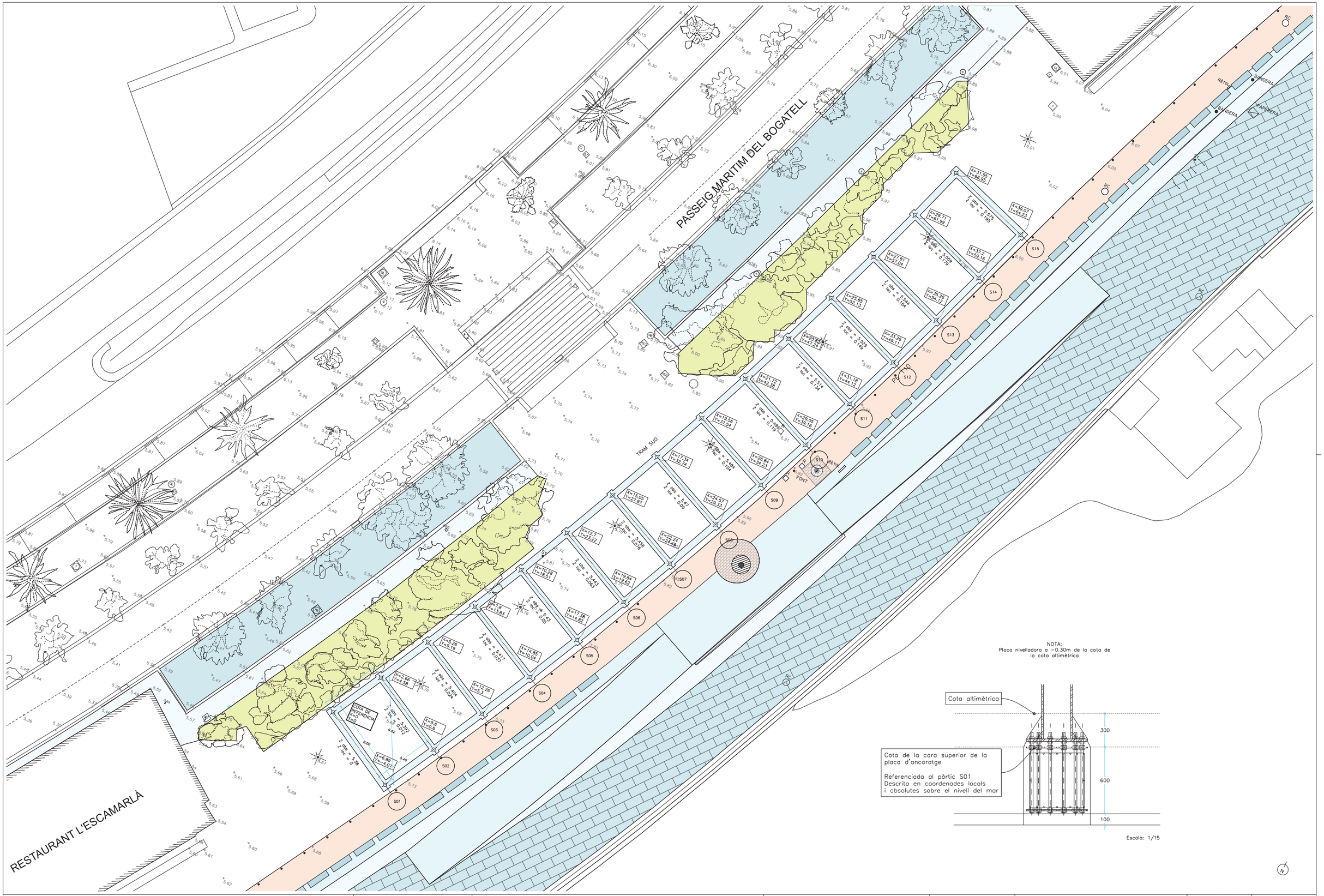
ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA TRAM SUD – FONAMENTACIÓ

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 300
FULL..015..DE.044.



NOTA:
Placa nivelladora a −0.30m de la cota de la cota altimètrica

Escala: 1/15

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE	CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu
TÍTOL DEL PROJECTE	SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM
ESCALES 1:150 A1 1:300 A3 ORIGINALS	0 1.5 3.25 6 0 3 7.5 12 GRAFIQUES
DATA:	30/09/2026
NOM DEL PLÀNOL:	PLANTA TRAM SUD – FONAMENTACIÓ REPLANTEIG
NOM FITXER CTB:	AllBlockBrisa.tbl
PLÀNOL NÚM.	301
NOM FITXER:	DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
	FULL..016..DE 044.

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

TRAM SUD

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

RÈTOL

BANDERA

FONT

S01 S02 S03 S04 S05 S06 S07 S08 S09 S10 S11 S12 S13 S14 S15

1.87m²
2.70
1.93
1.94

1.12m²
2.15
1.48
1.54

119.37m²
3.94
3.25
30.56
9.62
8.00
5.40
3.87

BORDÓ A RETIRAR
BORDÓ A REPOSAR

PARTERRES A RETIRAR
PARTERRES A MANTENIR

N

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

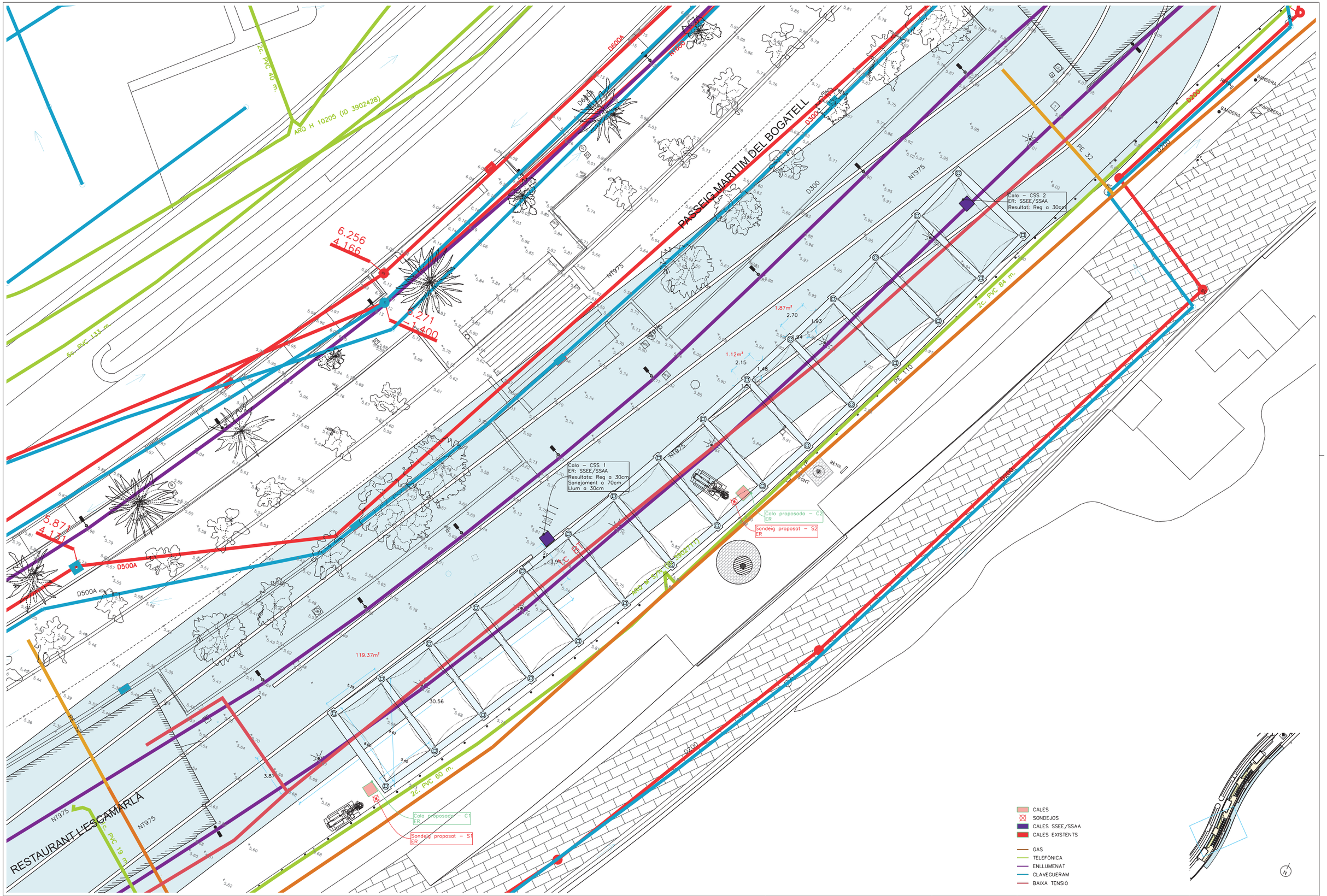
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA TRAM SUD – ENDERROCS PARTERRES

NOM FITXER CTB: AllBlackBriso.tbl
PLÀNOL NÚM. 302
NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
FULL..011..DE 044.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM SUD - CALES I SONDEJOS

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 303

FULL..018..DE.044.

PASSEIG MARITIM DEL BOGATELL

RESTAURANT L'ESCAMARLÀ

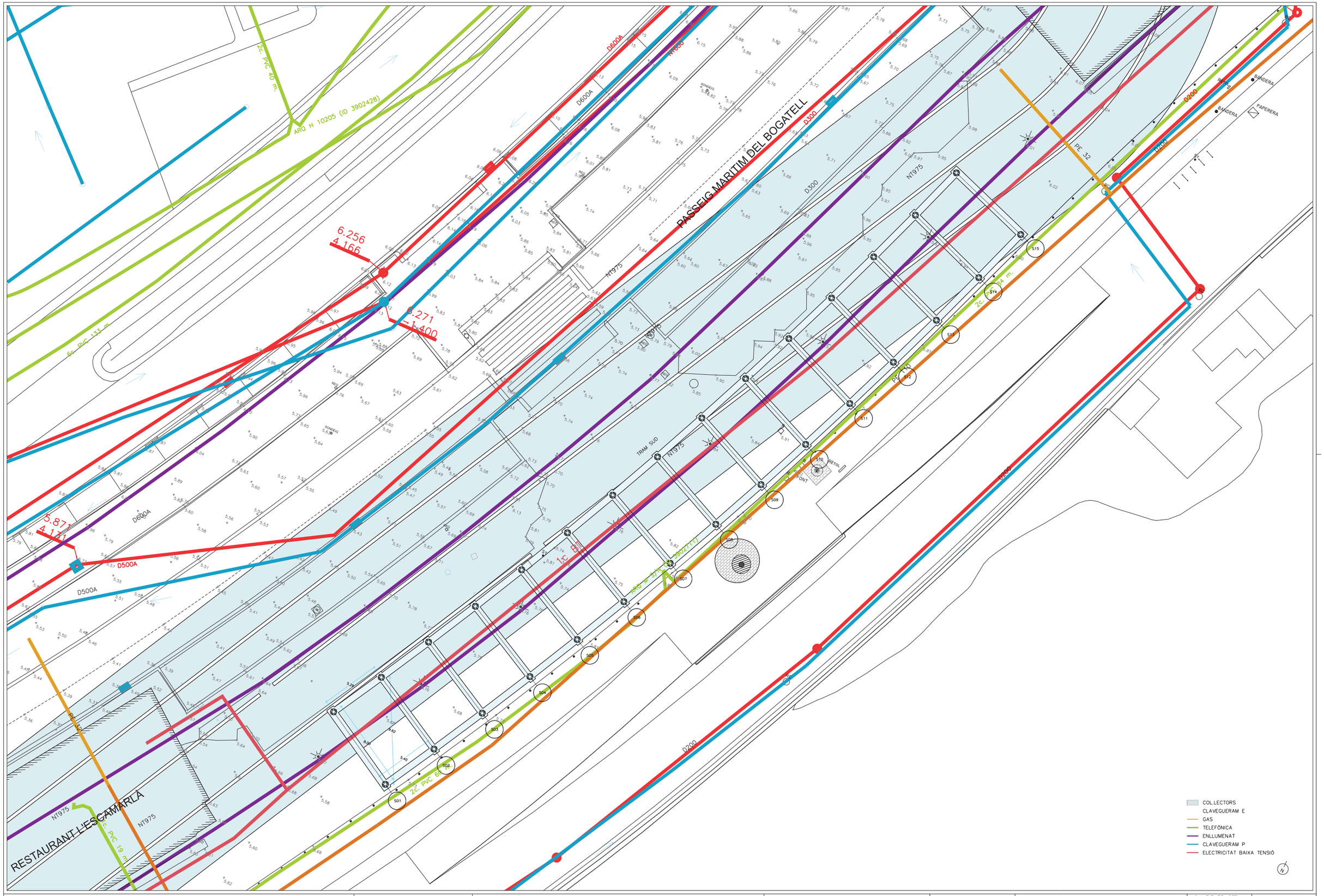
RÈTOL

BANDERA

FONT

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1 0 1.5 3.25 6 1:300 A3 0 3 7.5 12 ORIGINALS GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM SUD – COBERTA	NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 304 FULL..019..DE.044.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM SUD – SERVEIS AFECTATS

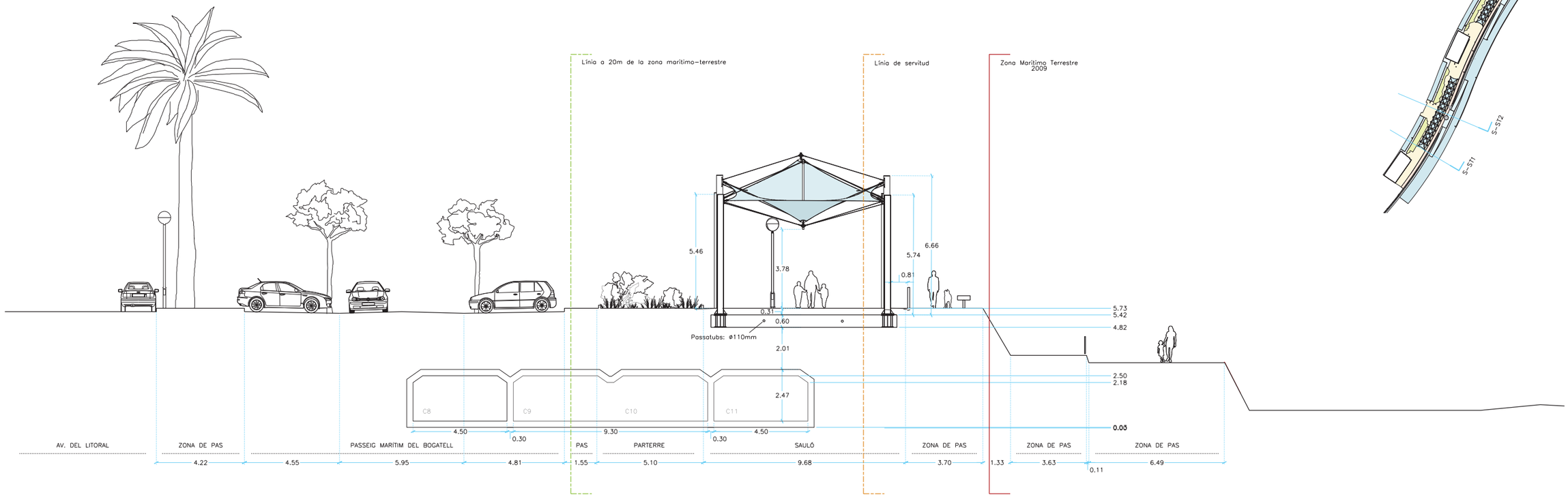
NOM FITXER CTB: AllBlackBriso.tbl

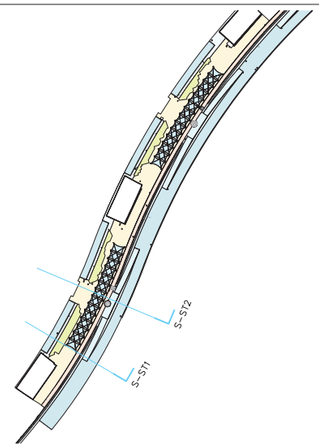
NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 305

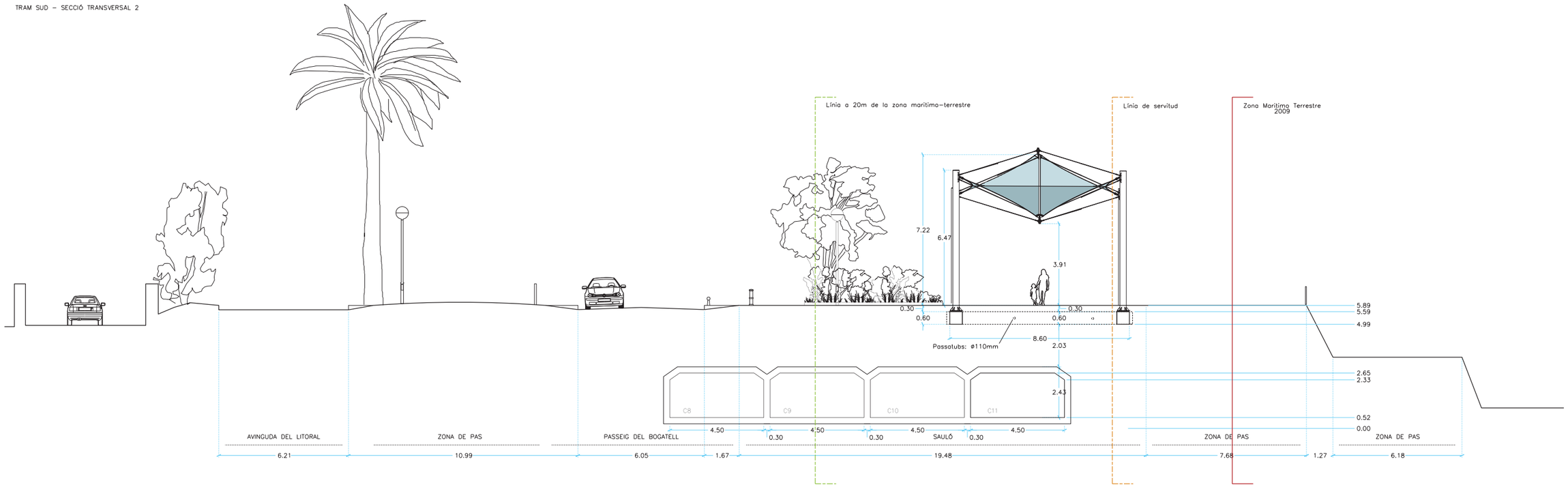
FULL..020..DE.044.

TRAM SUD –SECCIÓ TRANSVERSAL 1





TRAM SUD – SECCIÓ TRANSVERSAL 2



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:100 A1 | 1:200 A3 ORIGINALS
0 1 2.50 4.50
0 2 5 9 GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TRAM SUD – TRANSVERSAL

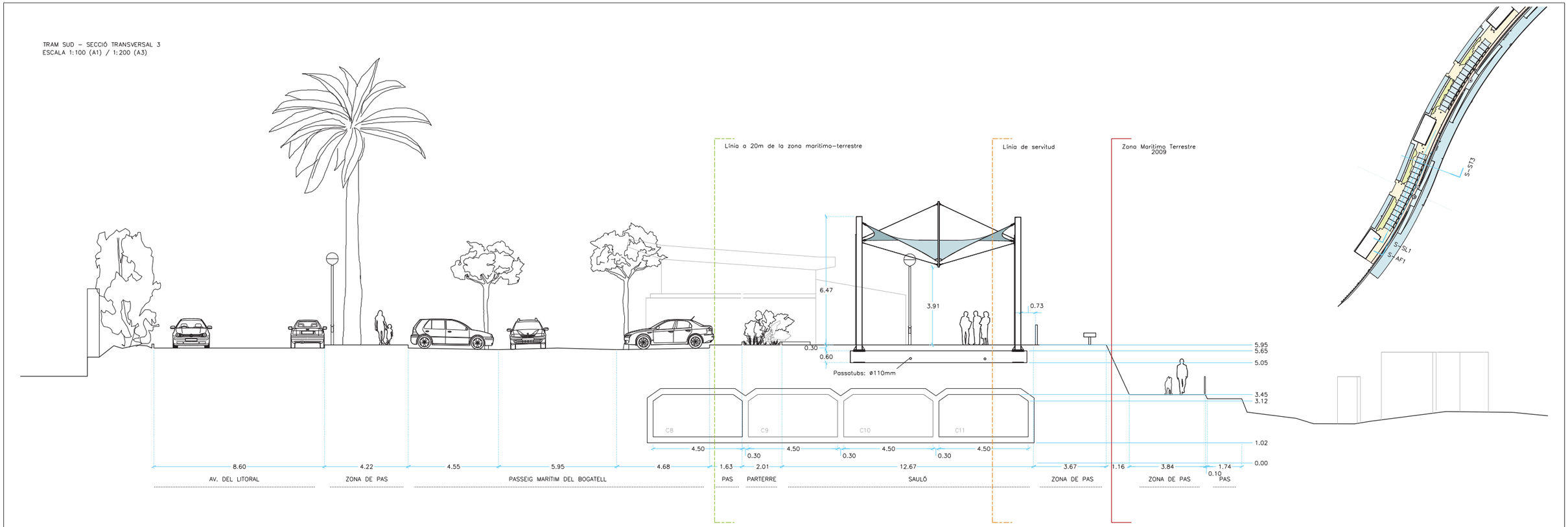
NOM FITXER CTB: AllBlockBrisa.tbl

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

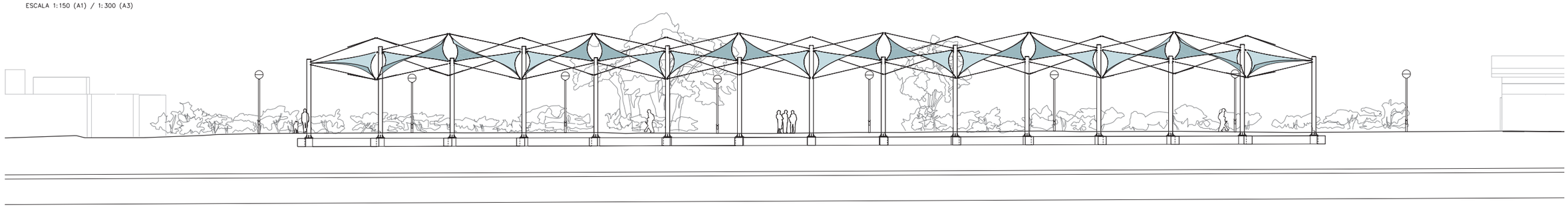
PLÀNOL NÚM. 306

FULL..021..DE.044.

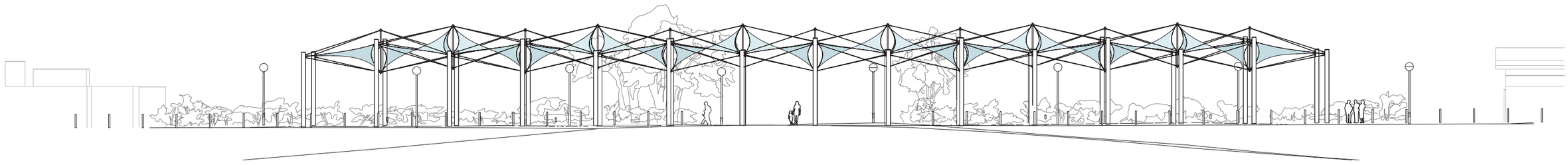
TRAM SUD – SECCIÓ TRANSVERSAL 3
ESCALA 1:100 (A1) / 1:200 (A3)



TRAM SUD – SECCIÓ LONGITUDINAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)



TRAM SUD – ALÇAT FRONTAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

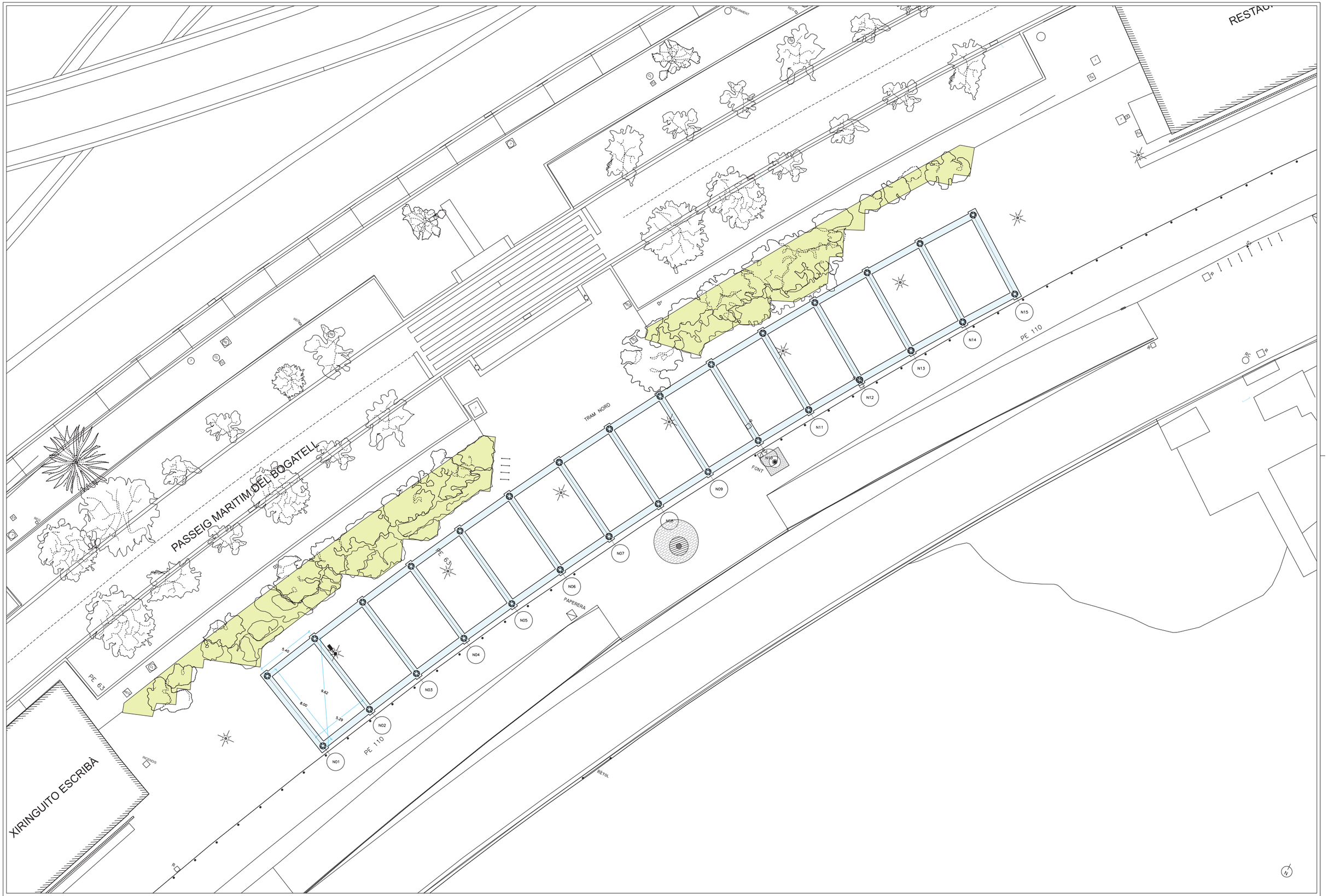
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TRAM SUD – LONGITUDINAL

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
PLÀNOL NÚM. 307
NOM FITXER: DunesDelBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
FULL..022..DE.044.



Barcelona **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6 1:300 A3 — 0 3 7.5 12 ORIGINALS — GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – FONAMENTACIÓ	NOM FITXER CTB: AllBlockBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 400 FULL...011...DE.044.

PASSEIG MARÍTIM DEL BOGATELL

TRAM NORD

PAPERERA

FONT

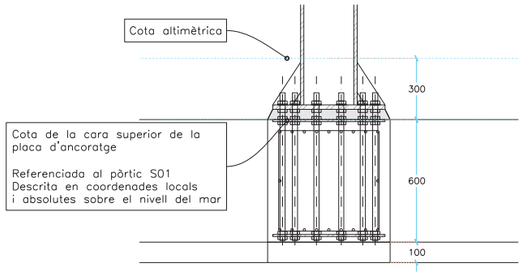
RETOL

XIRINGUITO ESCRIBÀ

RESTAU

N01 N02 N03 N04 N05 N06 N07 N08 N09 N10 N11 N12 N13 N14 N15

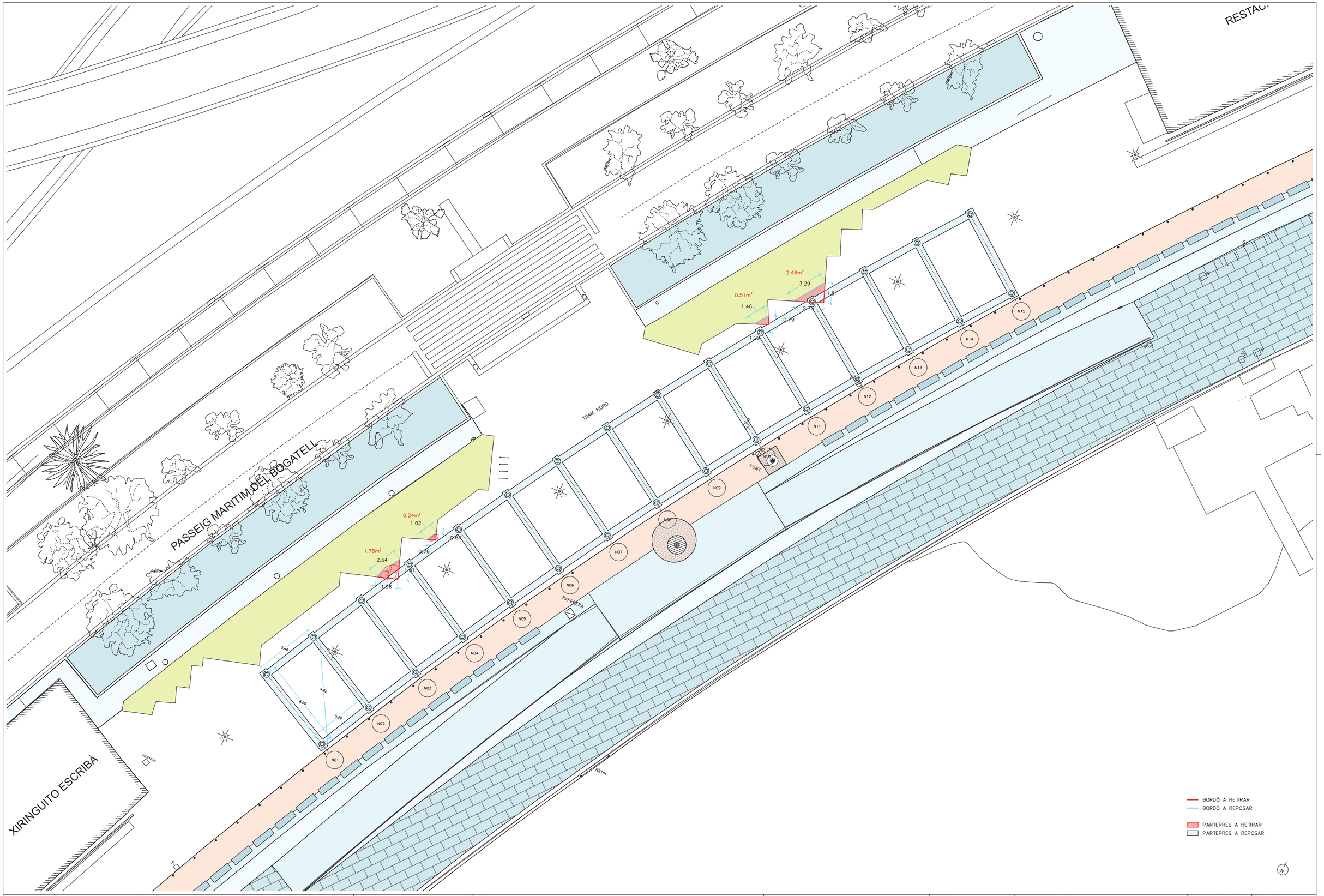
NOTA:
Placa nivelladora a −0.30m de la cota de la cota altimètrica



Escala: 1/15

Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE	CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu
TÍTOL DEL PROJECTE	SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM
ESCALES	1:150 A1 — 1:300 A3 — ORIGINALS 0 1.5 3.25 6 — 0 3 7.5 12 — GRAFIQUES
DATA:	30/09/2026
NOM DEL PLÀNOL:	PLANTA TRAM NORD – FONAMENTACIÓ REPLANTEIG
NOM FITXER CTB:	AllBlackBrisa.tbl
PLÀNOL NÚM.	401
NOM FITXER:	DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
	FULL..024..DE.044.



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1
1:300 A3
ORIGINALS
0 1.5 3.25 6
0 3 7.5 12
GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

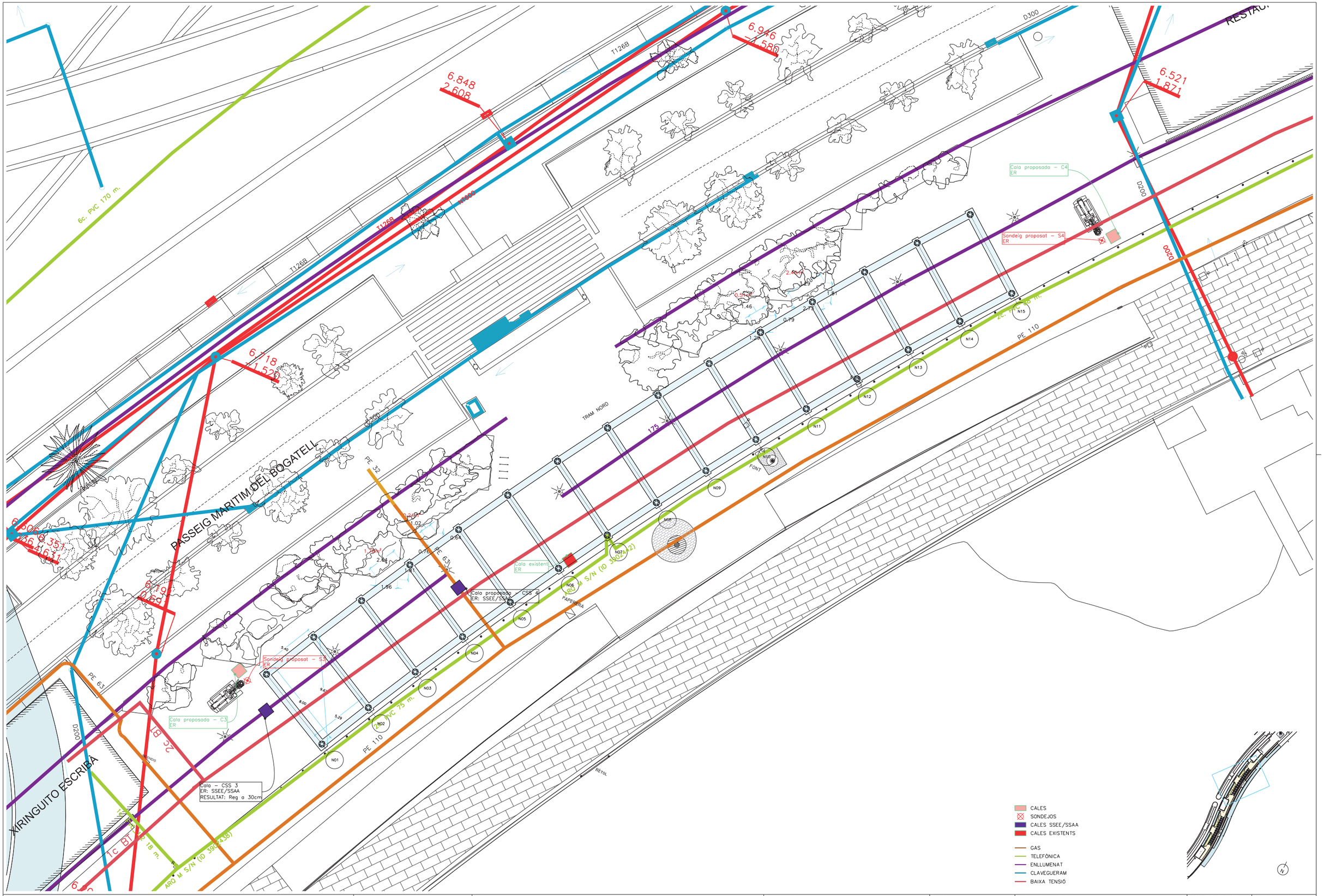
NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – ENDERROCS PARTERRES

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

PLÀNOL NÚM. 402

NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

FULL..011..DE.044.



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

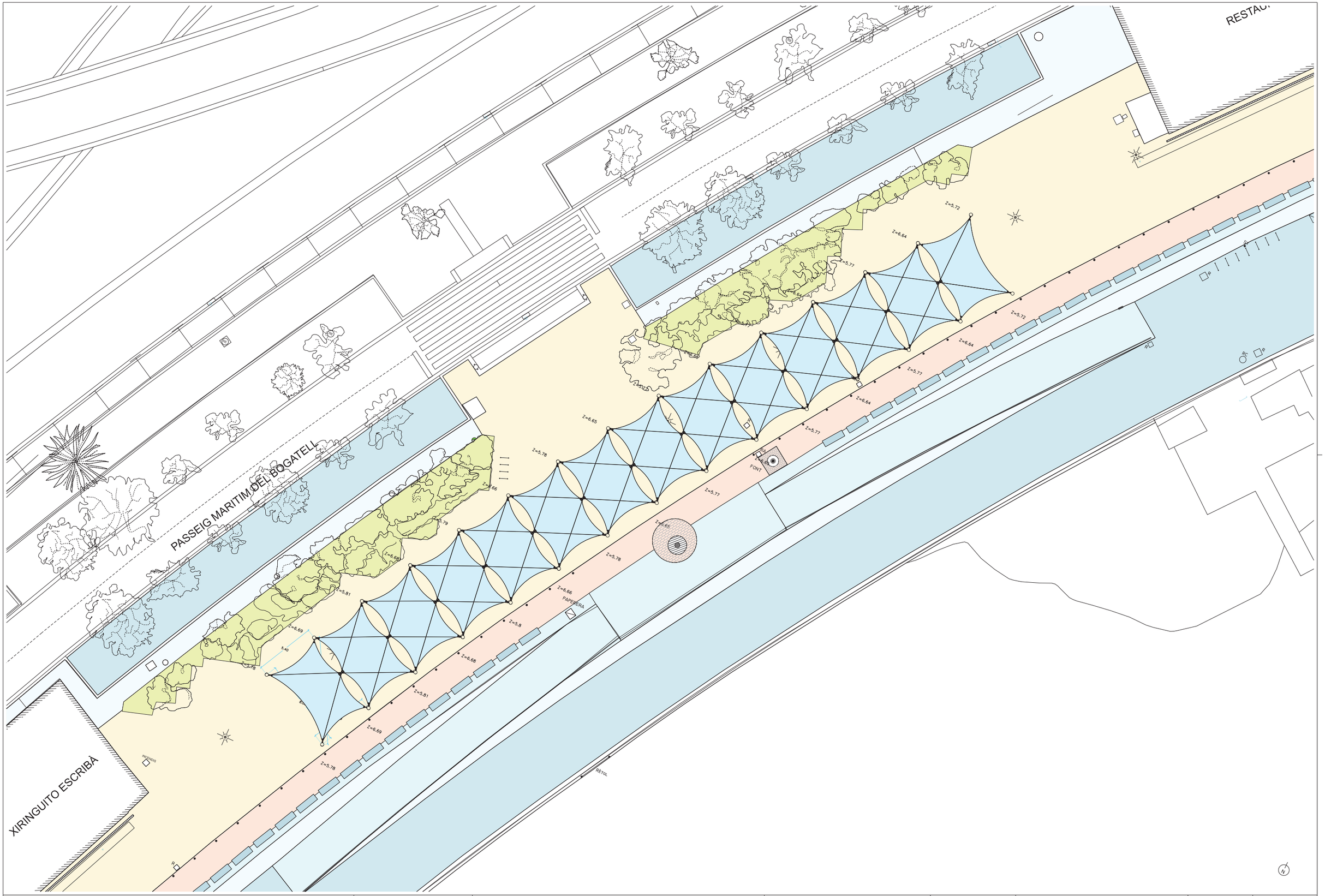
ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – CALES I SONDEJOS

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 403
FULL..011..DE.044.



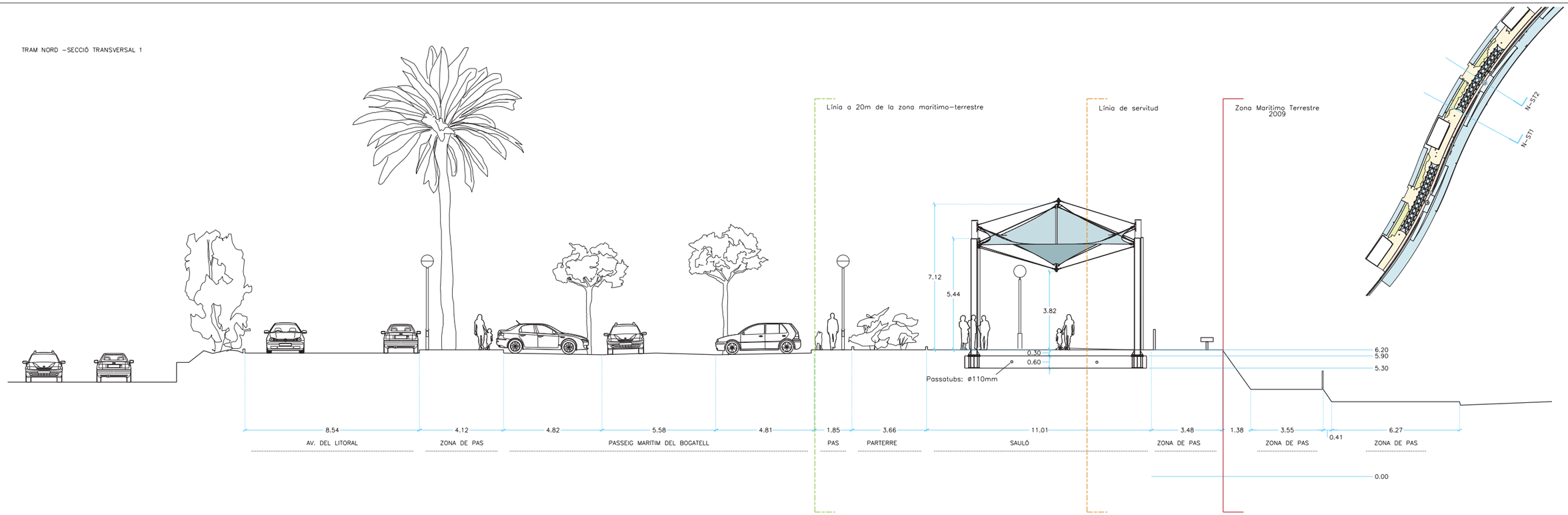
Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1 0 1.5 3.25 6 1:300 A3 0 3 7.5 12 ORIGINALS GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – COBERTA	NOM FITXER CTB: AllBlockBriso.tbl NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn PLÀNOL NÚM. 404 FULL..027..DE.044.

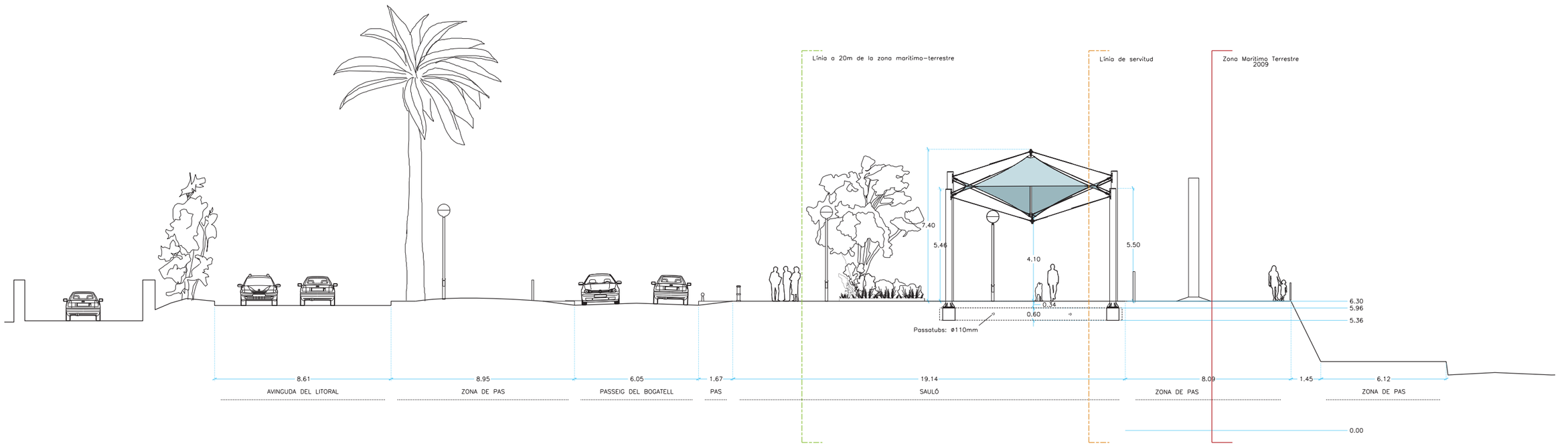
Barcelona | **BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals**

AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1 1:300 A3 ORIGINALS 0 1.5 3.25 6 0 3 7.5 12 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA TRAM NORD – SERVEIS AFECTATS	NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 405 FULL...011...DE.044.

TRAM NORD –SECCIÓ TRANSVERSAL 1



TRAM NORD – SECCIÓ TRANSVERSAL 2



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:100 A1 — 0 1 2.50 4.50
1:200 A3 — 0 2 5 9
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TRAM NORD – TRANSVERSAL

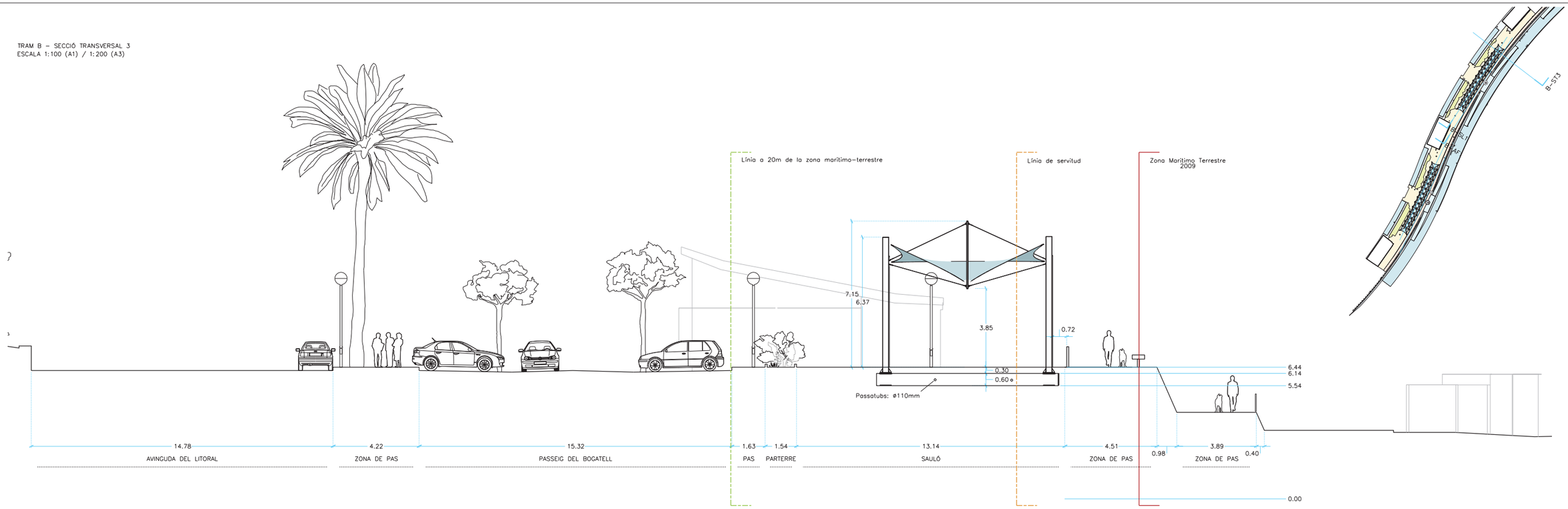
NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl

PLÀNOL NÚM. 406

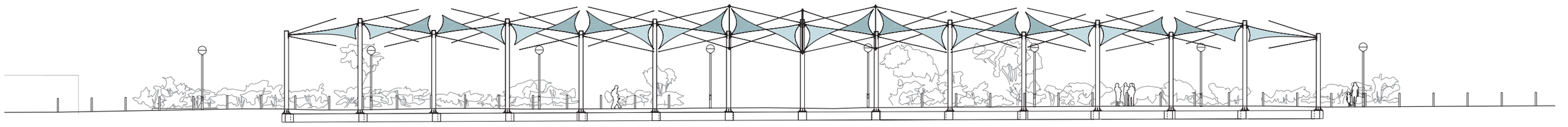
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

FULL...011...DE.044.

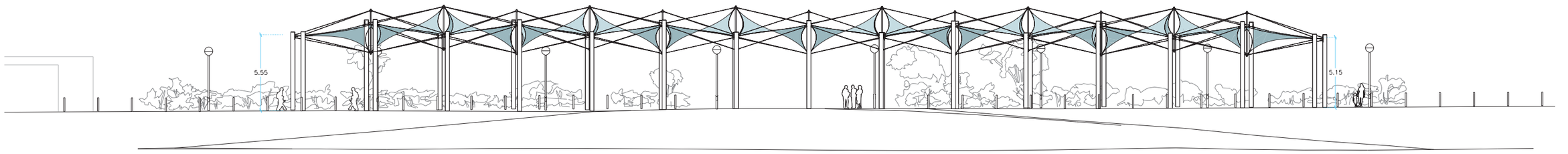
TRAM B – SECCIÓ TRANSVERSAL 3
ESCALA 1:100 (A1) / 1:200 (A3)



TRAM B – SECCIÓ LONGITUDINAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)



TRAM B – ALÇAT FRONTAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:150 A1 — 0 1.5 3.25 6
1:300 A3 — 0 3 7.5 12
ORIGINALS — GRAFIQUES

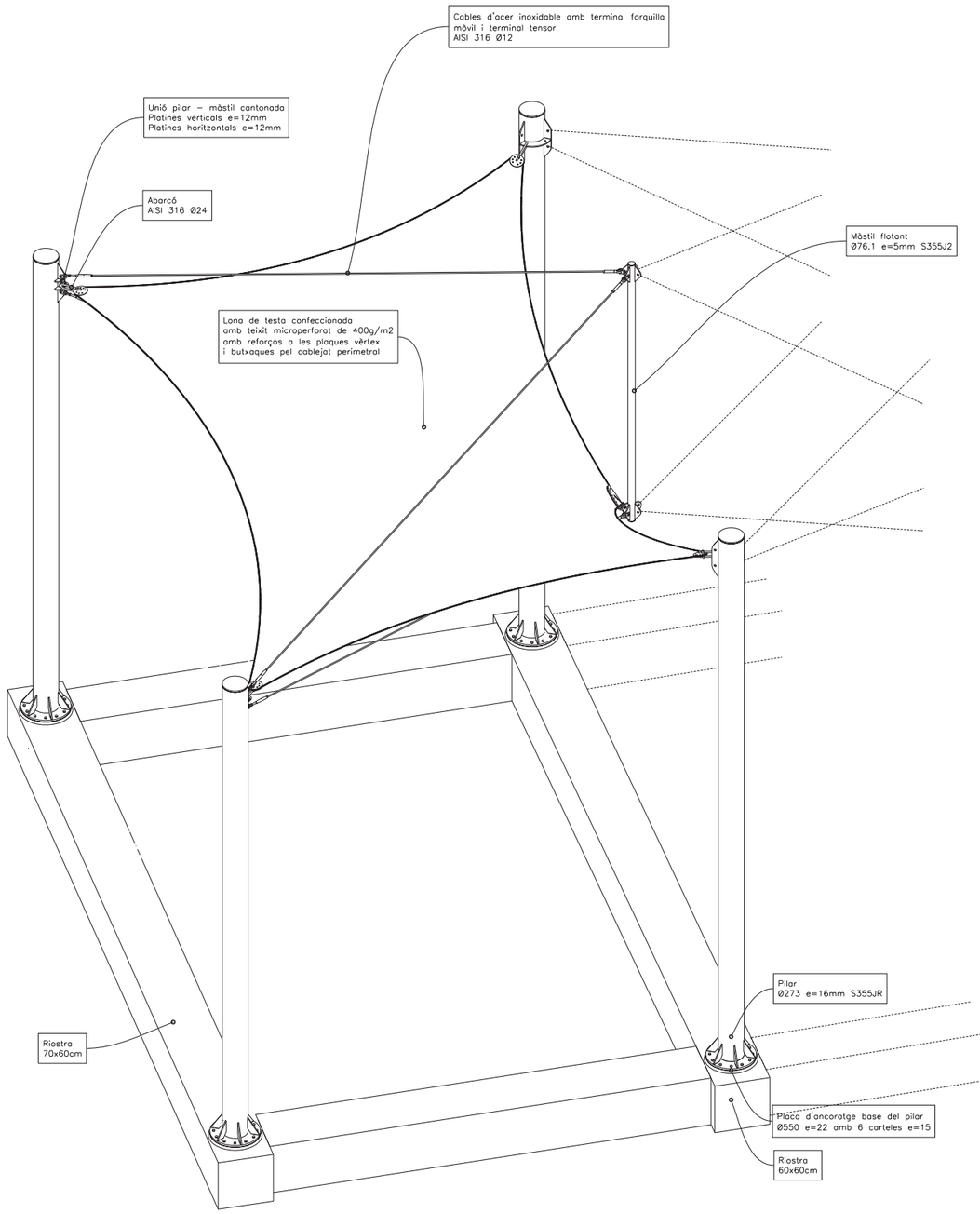
DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TRAM NORD – LONGITUDINAL

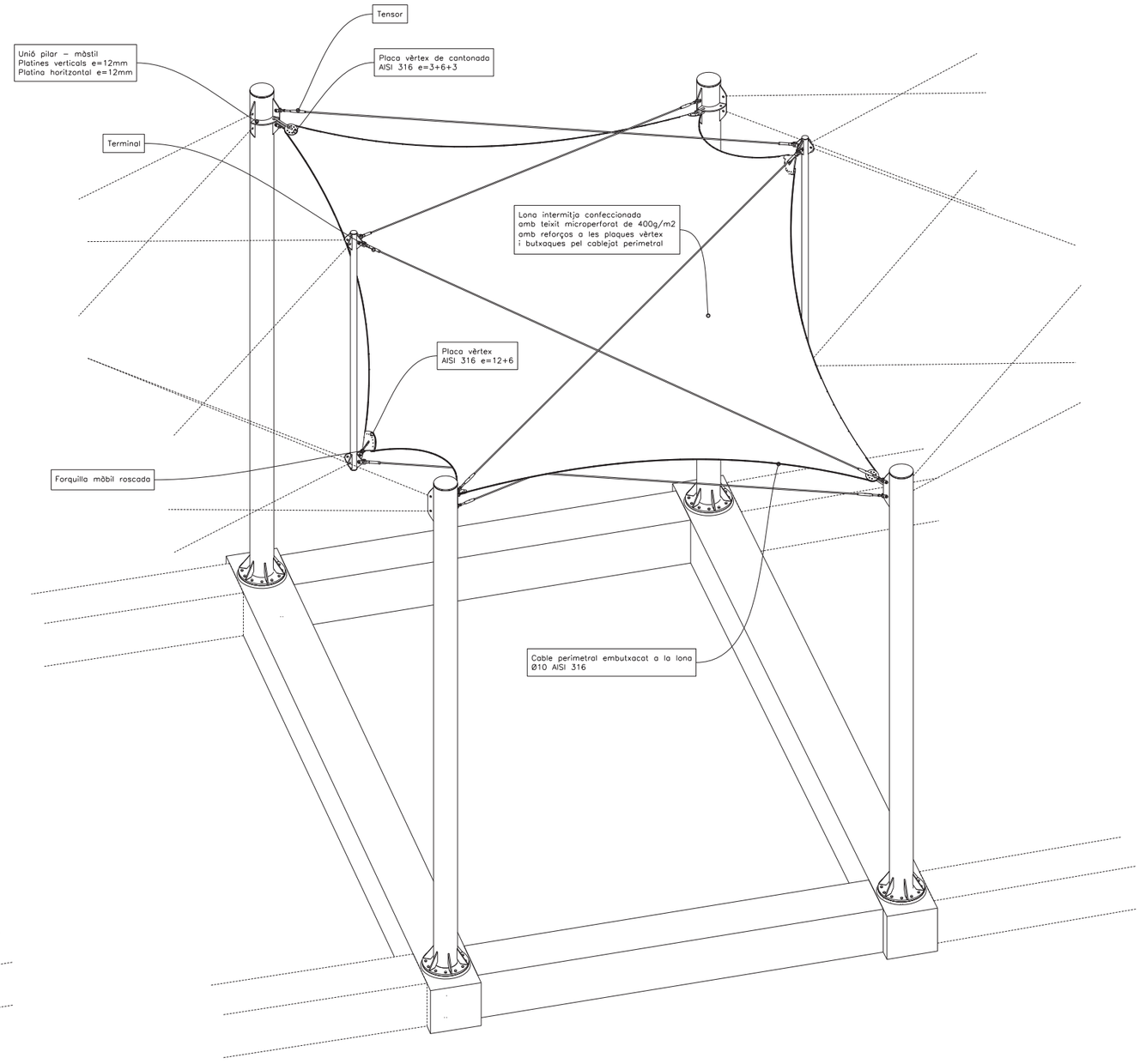
NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 407
FULL..030..DE.044.

MÒDUL DE CANTONADA



MÒDUL INTERSTICIAL



Barcelona | **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

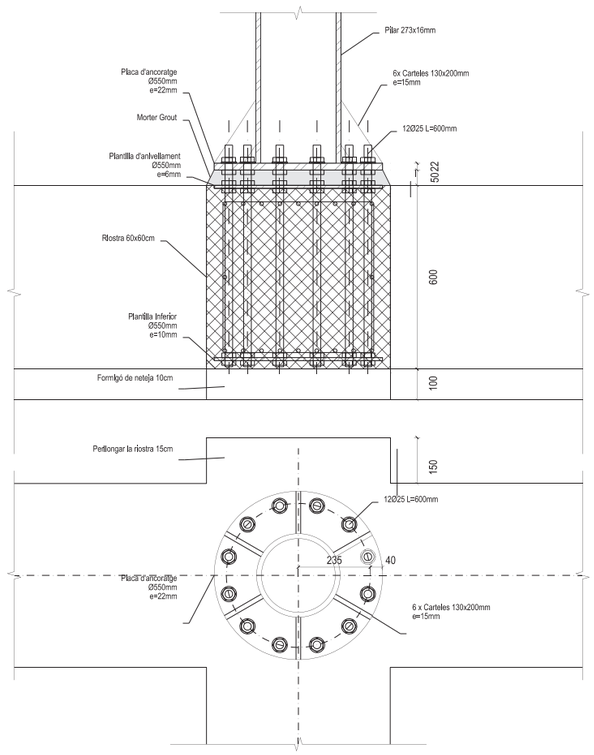
ESCALES
1:30 A1 — 1:60 A3 ORIGINALS
0 0.3 0.75 1.35
0 0.6 1.5 2.7
GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: DESCRIPCIÓ GRÀFICA DEL MÒDUL

NOM FITXER CTB: AllBlockBrisa.tbl
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM. 501
FULL..031..DE.044.



Detalla arrencada de pilar

Escala 1/10

GEOTÈCNIC

EMPRESA Geoplanning Estudis Geotècnics SL

El present projecte d'estructura s'ha calculat en base a l'estudi geotècnic realitzat per aquesta empresa. I amb número de referència: 17682

En aquest plànol es fa referència a uns estrats resistents que vénen descrits en el mencionat estudi geotècnic. Consultar amb el geòleg i la D.F. per a qualsevol tipus de divergència

ESTRAT

ZONA: Reblert molt compacte

IDENTIFICADOR DE L'ESTRAT	R
Cota inicial:	0,00 m
Cota final:	6,00 m
Potència:	6,00 m
Color:	marró fosc grisenc
Tipus:	sorra limosa
Angle de fregament	32° ª
Densitats	1,90 T/m³
Cohesió	0,00 Kg/cm²
S_{adm} Tensió admisible sabata aïllada	1,35 Kg/cm²
S_{adm} Tensió admisible sabata correguda	1,35 Kg/cm²

NOTA

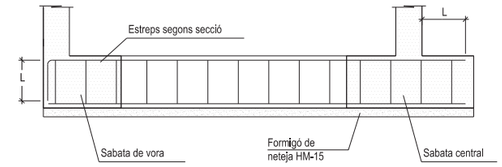
-Els forats d'instal·lacions es deixaran previstos abans de formigonar la planta. No es podran tallar armadures, es desviaran o substituiran. Tot forat anirà rodejat per 2Ø10 Sup/Inf ancorats +1eØ6c/15 suplementaris.

-Per evitar acumulació de fletxes no s'entregaran els envans, divisòries ni tancaments als sostres. Es fixaran amb tocs de guix, començant des de plantes superiors a les inferiors.

-En la construcció successiva dels sostres és obligat desapuntalar-los totalment i reapuntalar-los als 7 dies (sempre que les provetes del formigó ho permetin) per evitar així l'acumulació dels seus pesos propis sobre el sostre inferior sense apuntalar.

LONGITUDS D'ANCORATGE i CAVALCAMENT EN TRAVES

- Sabata de vora: Pota superior L= 50 cm.
  Pota inferior L= 20 cm.
- Sabata central: Prolongació recta L=lb o 400 cm.
- El cavalcament de les armadures longitudinals serà sempre 2°Lb.



+34 93 319 44 91
bbg@bbg.cat
www.bbg.cat

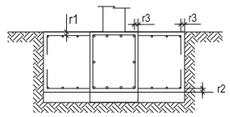
PROJECTE E9035
Brises de Mar

PLÀNOL FULL
ESTRUCTURA
Planta Fonamentació
Tram sud
E01

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document sense el consentiment explícit dels propietaris.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada:	50 anys
F_{ck} formigó:	25 N/mm²
Classe d'exposició:	XC2



Recobriment nominal r1 i r2:	50 mm
Recobriment nominal r3:	80 mm

NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

NOTA FORMIGONAT

- Tots els elements estructurals es curaran segons el Codi Estructural, article 52.5.
- Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel·lícula protectora o tapat amb mantes.
- Totes les superfícies amb acabats especials (vist, abujardat, etc) es protegiran per evitar el seu deteriorament.
- En totes les superfícies en les que el formigó quedi vist es posarà un formigó d'acord amb l'ambient d'exposició o com a última instància se'ls hi aplicarà pintura anticarbonatació.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500	N/mm²
Resistència última	fu>=	550	
Mòdul elàstic	Es>=	200000	N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12	%

-El subministrador de l'acer garantirà el compliment dels requisits de la CE i aportarà el segell de qualitat AENOR CC-CE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.

-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.

-Es compliran les longituds de sol·lapament en el detall que figura en aquest plànol.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

ZONA	Fonamentació i contenció
FORMIGÓ	HA-30/B/20/XC2+XA1
Ciment:	CEM I, classe 42.5
Mínim contingut de ciment	300 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Àrid, classe	Matxacat
Màxima relació A/C	0,55
Només es modificarà la consistència amb additius	
ADITIUS	A justificar
DOCILITAT	
Consistència	Fluïda
Compactació	Vibració mecànica
6-9 cm	

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA	
Als 7 dies	21,5 N/mm²
Als 28 dies	30,0 N/mm²
ASSAJOS DE CONTROL	
Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.	
Nombre de provetes per cada sèrie: 6	
	1 a 7 dies
	3 a 28 dies
Altres assajos segons la CE	2 de reserva

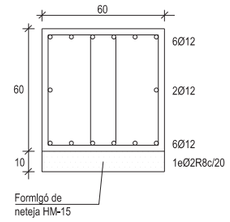
VEURE PLECS DE CONDICIONS

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

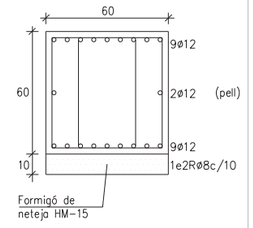
LLISTAT DE REVISIONS

	COMENTARIS

SABATA CORREGUDA NORMAL



SABATA CORREGUDA REFORÇADA



LONGITUDS D'ANCORATGE Lb

Per formigó: f_{ck} 30 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (Ø)	LONGITUD(Lbl)	LONGITUD (Lbll)
6 mm	21 cm	30 cm
8 mm	29 cm	41 cm
10 mm	36 cm	52 cm
12 mm	43 cm	62 cm
16 mm	58 cm	82 cm
20 mm	72 cm	103 cm
25 mm	90 cm	128 cm
32 mm	115 cm	164 cm

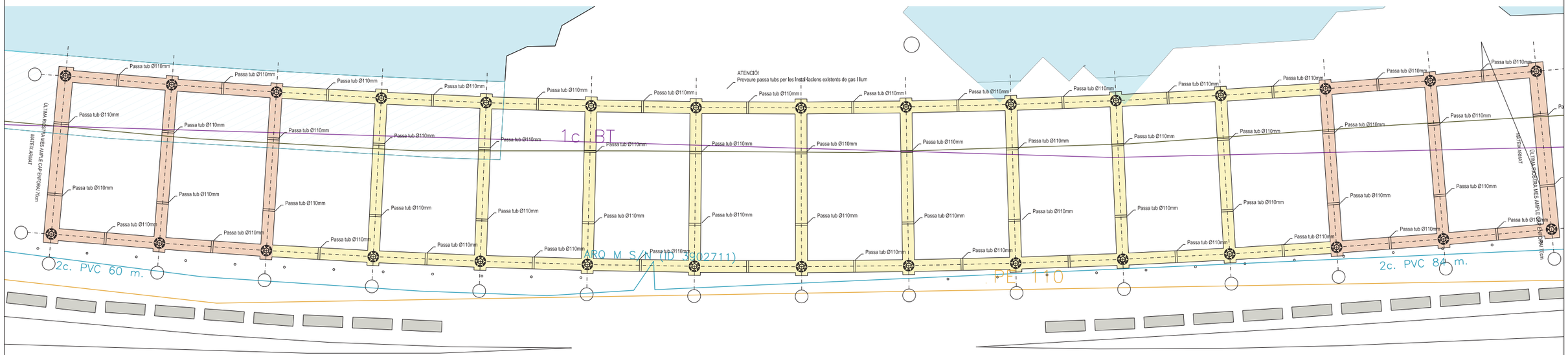
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'inverteix en fonamentació.

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S-355 JR

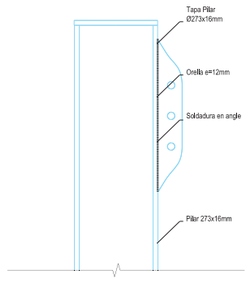
Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):

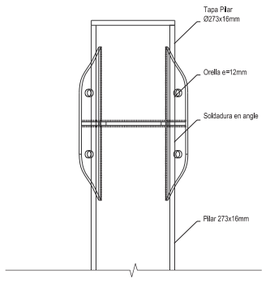
-Perfils i xapes	DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
-Soldadures	DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

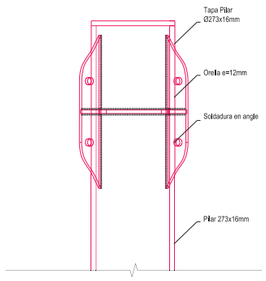
1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
-Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
-En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.
3.- Comprovació de soldadures:
-En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
-En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
-S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determinin.
El muntatge i col.locació dels pilars es realitzarà amb l'ajuda dels elements auxiliars necessaris.

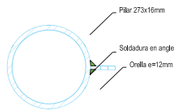


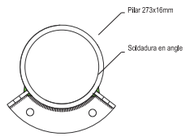
Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:100 A1, 1:200 A3, ORIGINALS; 0 1 2.5 4.5 / 0 2 5 9 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: Details Fonamentació Trom Sud	NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl; NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 502; FULL..032..DE.044.

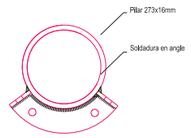


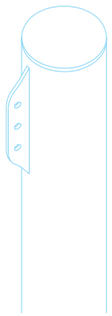


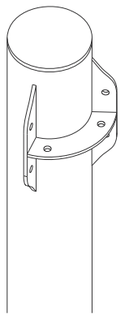


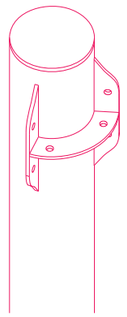




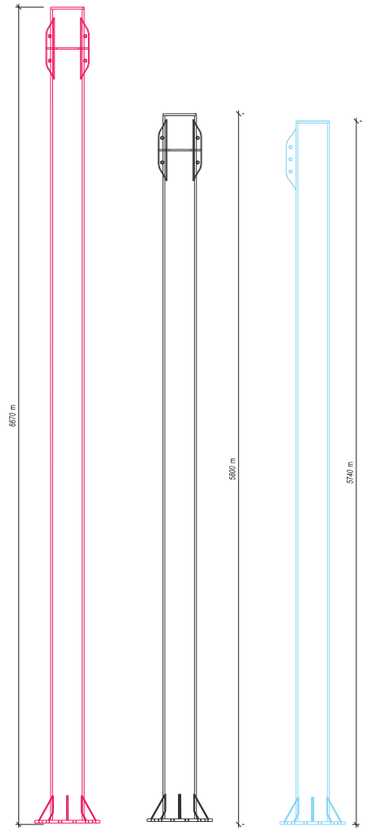








Escala 1:10



CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S-355 JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):

-Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
-Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 blgues):
-Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
-En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.
3.- Comprovació de soldadures:
-En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
-En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
-S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determinin.

El muntatge i col·locació dels pilars es realitzarà amb l'ajuda dels elements auxiliars necessaris.

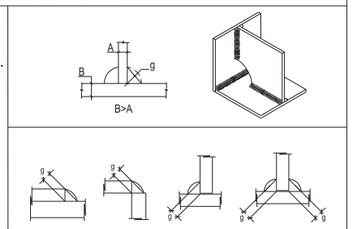
SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

En cas de soldadura de perfils tubulars a altres elements, els cordons de soldadura tindran una gorja "g" igual al menor entre: el gruix del perfil tubular o 0,7 vegades el gruix de l'altre element. Entre perfils tubulars, la gorja serà igual al menor dels gruixos dels perfils a soldar.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



+34 93 319 44 91
bbg@bbg.cat
www.bbg.cat

PROJECTE E9035
Brises de Mar

PLÀNOL FULL
ESTRUCTURA
Planta Pilars
Tram sud
E02

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document sense el consentiment explícit dels propietaris.

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

	COMENTARIS

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

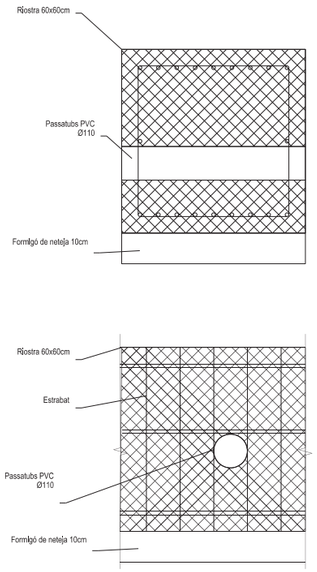
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:100 A1 — 0 1 2.5 4.5
1:200 A3 — 0 2 5 9
ORIGINALS — GRAFIQUES

DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: Detalls Pilar Trom Sud

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
PLÀNOL NÚM. 503
NOM FITXER: DunesDelBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
FULL..033..DE.044.



Detalla passa tubs

Escala 1/10

GEOTÈCNIC

EMPRESA GEOTÈCNIC NO DISPONIBLE

El present projecte d'estructura s'ha calculat en base a l'estudi geotècnic realitzat per aquesta empresa. I amb número de referència: -

En aquest plànol es fa referència a uns estrats resistents que vénen descrits en el mencionat estudi geotècnic. Consultar amb el geòleg i la D.F. per a qualsevol tipus de divergència

ESTRAT

ZONA: GEOTÈCNIC NO DISPONIBLE

IDENTIFICADOR DE L'ESTRAT -

Cota inicial:	- m
Cota final:	- m
Potència:	- m
Color:	-
Tipus:	-
Angle de fregament	- ª
Densitats	- T/m³
Cohesió	- Kg/cm²
S_{adm} Tensió admisible sabata aïllada	- Kg/cm²
S_{adm} Tensió admisible sabata correguda	- Kg/cm²

NOTA

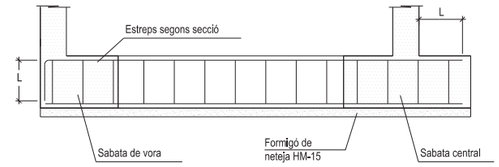
-Els forats d'instal·lacions es deixaran previstos abans de formigonar la planta. No es podran tallar armadures, es desviaran o substituiran. Tot forat anirà rodejat per 2Ø10 Sup/Inf ancorats +1eØ6c/15 suplementaris.

-Per evitar acumulació de fletxes no s'entregaran els envans, divisòries ni lancaments als sostres. Es fixaran amb tocs de guix, començant des de plantes superiors a les inferiors.

-En la construcció successiva dels sostres és obligat desapuntalar-los totalment i reapuntalar-los als 7 dies (sempre que les provetes del formigó ho permetin) per evitar així l'acumulació dels seus pesos propis sobre el sostre inferior sense apuntalar.

LONGITUDS D'ANCORATGE i CAVALCAMENT EN TRAVES

- Sabata de vora: Pota superior L= 50 cm.
  Pota inferior L= 20 cm.
- Sabata central: Prolongació recta L=lb o 400 cm.
- El cavalcament de les armadures longitudinals serà sempre 2*Lb.



+34 93 319 44 91
bbg@bbg.cat
www.bbg.cat

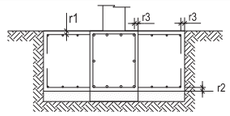
PROJECTE E9035
Brises de Mar

PLÀNOL FULL
ESTRUCTURA
Planta Fonamentació
Tram nord
E03

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document sense el consentiment explícit dels propietaris.

RECOBRIMENT EN FONAMENTS

Vida útil considerada:	50 anys
F_{ck} formigó:	25 N/mm²
Classe d'exposició:	XC2



Recobriment nominal r1 i r2:	50 mm
Recobriment nominal r3:	80 mm

NOTA: Sense formigó de neteja a la base de la sabata, recobriment r2=80 mm.

NOTA FORMIGONAT

- Tots els elements estructurals es curaran segons el Codi Estructural, article 52.5.
- Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel·lícula protectora o tapat amb mantes.
- Totes les superfícies amb acabats especials (vist, abujardat, etc) es protegiran per evitar el seu deteriorament.
- En totes les superfícies en les que el formigó quedi vist es posarà un formigó d'acord amb l'ambient d'exposició o com a última instància se'ls hi aplicarà pintura anticarbonatació.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500	N/mm²
Resistència última	fu>=	550	N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000	N/mm²
Allargament en ruptura	εu>=	12	%

-El subministrador de l'acer garantirà el compliment dels requisits de la CE i aportarà el segell de qualitat AENOR CC-CE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.

-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.

-Es compliran les longituds de sol·lapament en el detall que figura en aquest plànol.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

ZONA	Fonamentació i contenció	
FORMIGÓ	HA-30/B/20/XC2+XA1	
Ciment:	CEM I, classe 42.5	
Mínim contingut de ciment	300	Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375	Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20	mm
Àrid, classe	Matxacat	
Màxima relació A/C	0,55	
Només es modificarà la consistència amb additius		
ADITIUS	A justificar	
DOCILITAT		
Consistència	Fluïda	
Compactació	Vibració mecànica	
6-9 cm		

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	21,5	N/mm²
Als 28 dies	30,0	N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal	
Classe de proveta	Cilíndrica	
Temps de ruptura	7 i 28 dies	
Nombre de provetes per cada sèrie:	6	
	1	a 7 dies
	3	a 28 dies
Altres assajos segons la CE	2	de reserva

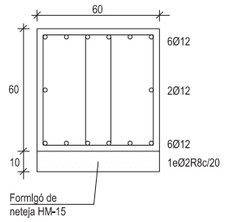
VEURE PLECS DE CONDICIONS

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

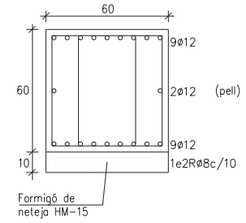
LLISTAT DE REVISIONS

	COMENTARIS

SABATA CORREGUDA NORMAL



SABATA CORREGUDA REFORÇADA



LONGITUDS D'ANCORATGE Lb

Per formigó: f_{ck} 30 N/mm² Sisme: No

DIÀMETRE (Ø)	LONGITUD(Lbl)	LONGITUD (Lbll)
6 mm	21 cm	30 cm
8 mm	29 cm	41 cm
10 mm	36 cm	52 cm
12 mm	43 cm	62 cm
16 mm	58 cm	82 cm
20 mm	72 cm	103 cm
25 mm	90 cm	128 cm
32 mm	115 cm	164 cm

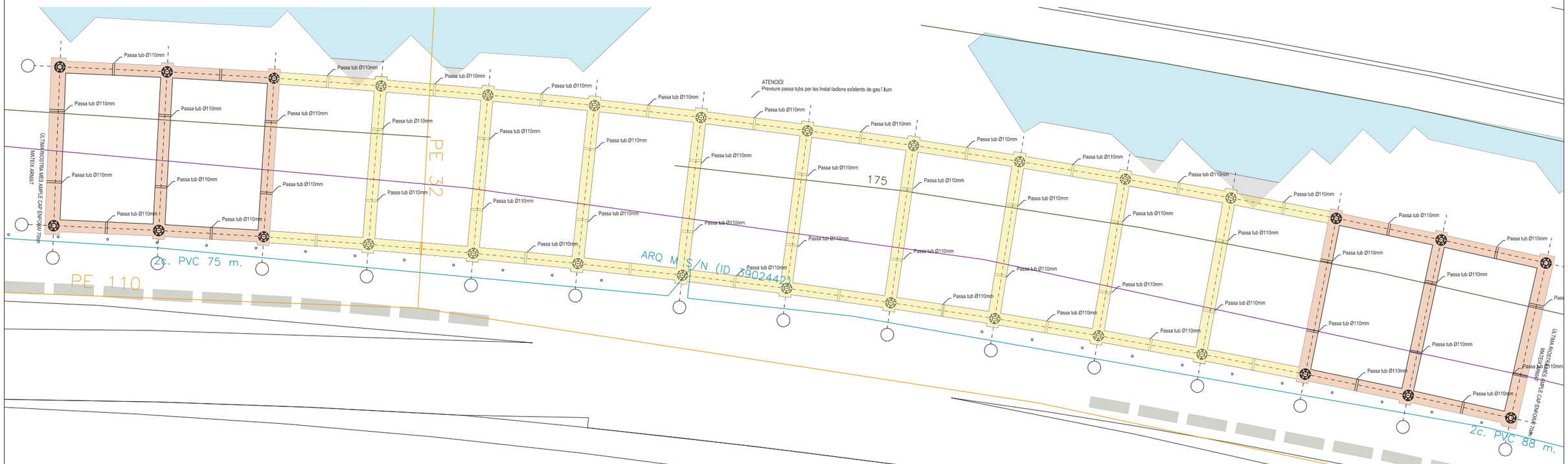
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-Aquest últim criteri s'inverteix en fonamentació.

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S-355 JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions I el pla de control de la DF):

-Perfils i xapes	DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
-Soldadures	DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
-Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
-En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.
3.- Comprovació de soldadures:
-En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
-En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
-S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determini.
El muntatge i col·locació dels pilars es realitzarà amb l'ajuda dels elements auxiliars necessaris.



Barcelona | **BIMSA**, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

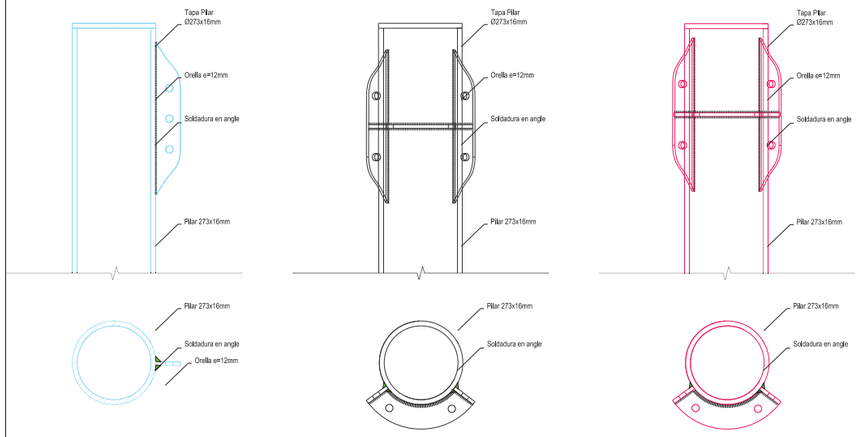
TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:100 A1
1:200 A3
ORIGINALS
0 1 2.5 4.5
0 2 5 9
GRAFIQUES

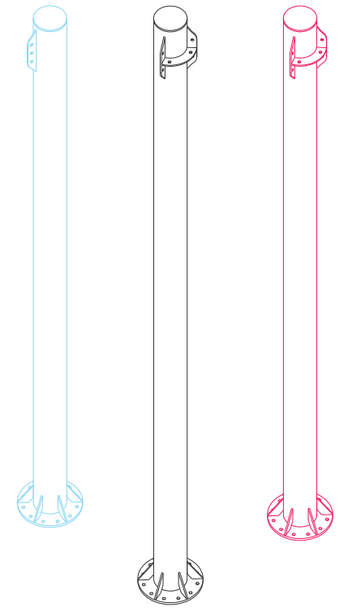
DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: Details Fonamentació Tram Nord

NOM FITXER CTB: AllBlackBriso.tbl
PLÀNOL NÚM. 504
NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
FULL..034..DE.044.



Escala 1:10



Escala 1/100

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S-355 JR

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):

-Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
-Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
-Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
-En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.
3.- Comprovació de soldadures:
-En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
-En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
-S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determinin.

El muntatge i col·locació dels pilars es realitzarà amb l'ajuda dels elements auxiliars necessaris.

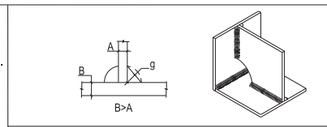
SOLDADURA EN ANGLE

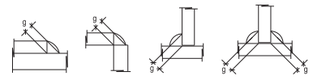
Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

En cas de soldadura de perfils tubulars a altres elements, els cordons de soldadura tindran una gorja "g" igual al menor entre: el gruix del perfil tubular o 0,7 vegades el gruix de l'altre element. Entre perfils tubulars, la gorja serà igual al menor dels gruixos dels perfils a soldar.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.





+34 93 319 44 91
bbg@bbg.cat
www.bbg.cat

PROJECTE E9035
Brises de Mar

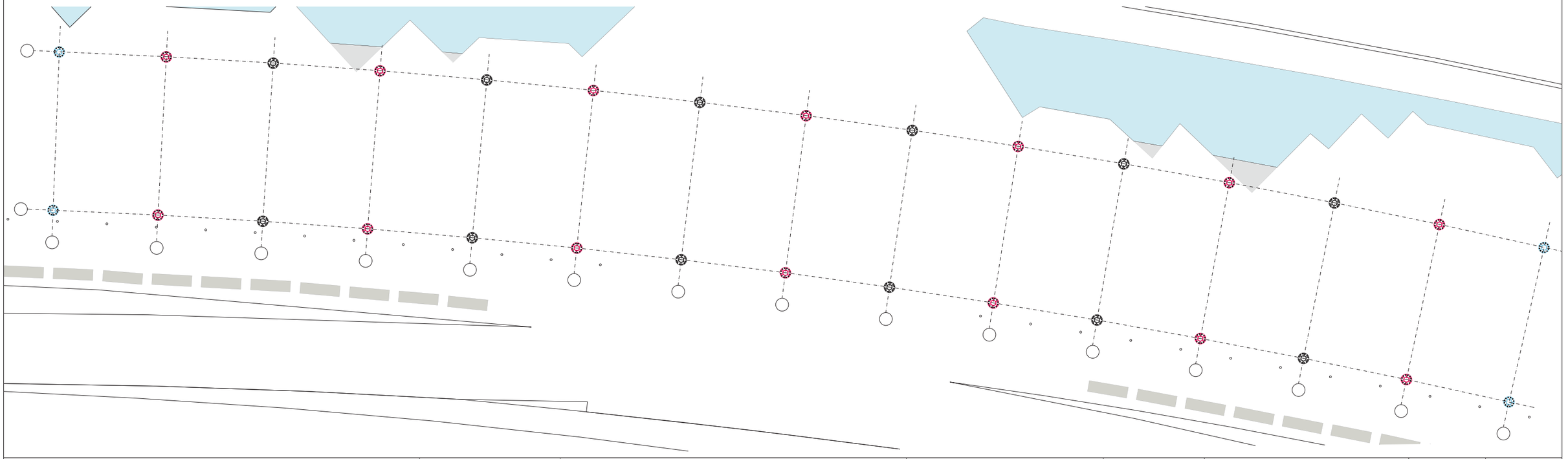
PLÀNOL FULL
ESTRUCTURA
Planta Pilars
Tram nord
E04

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document sense el consentiment explícit dels propietaris.

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

	COMENTARIS



Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE
CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE
SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
1:100 A1
1:200 A3
ORIGINALS
0 1 2.5 4.5
0 2 5 9
GRAFIQUES

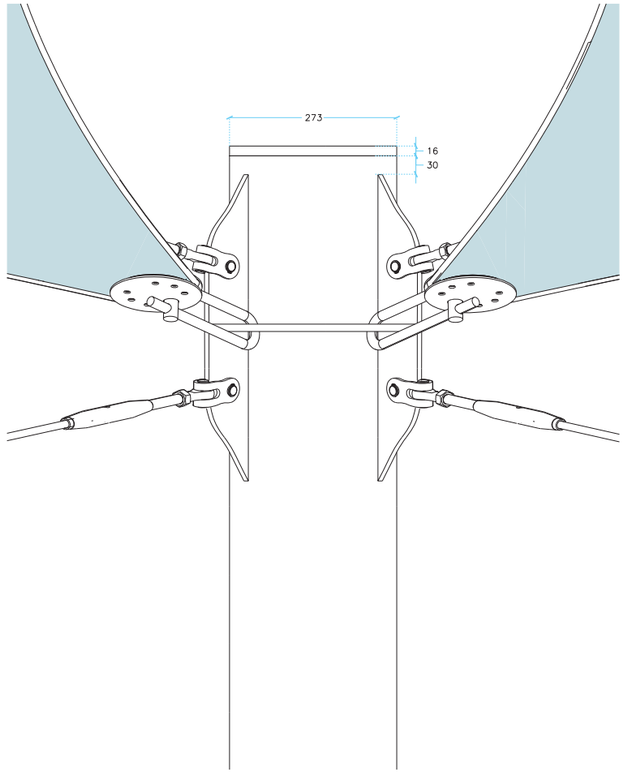
DATA: 30/09/2026

NOM DEL PLÀNOL: Detalls Pilars Tram Nord

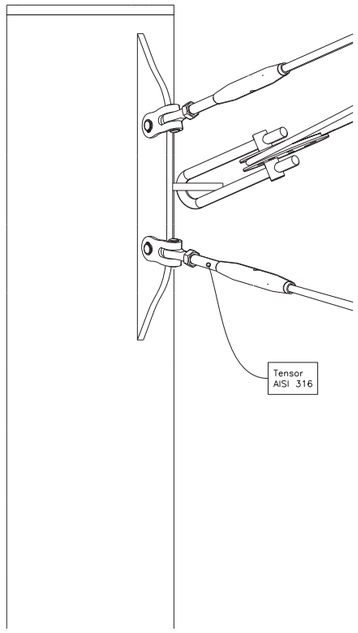
NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl
PLÀNOL NÚM. 505
NOM FITXER: DunesDelBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn
FULL..035..DE.044.

DETALL CAP DE PILAR

Alçat frontal

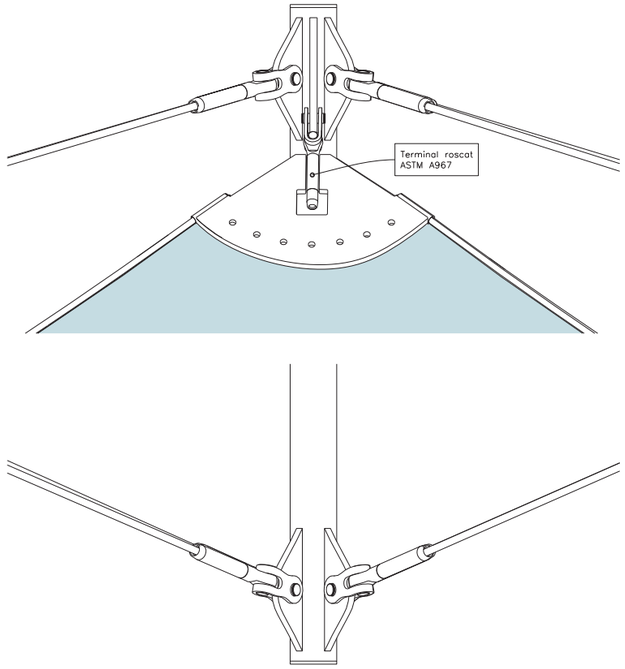


Alçat lateral

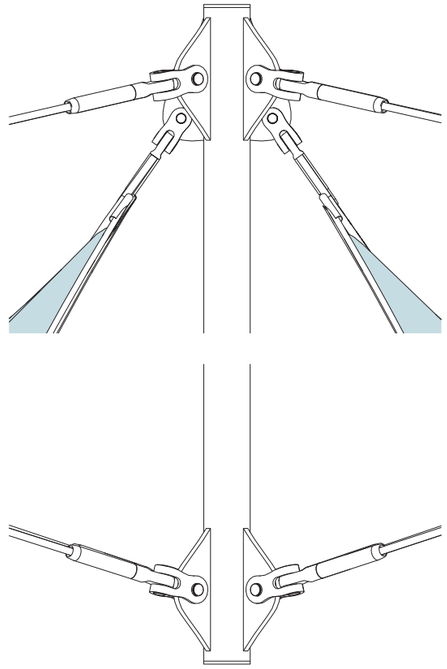


DETALL MÀSTIL FLOTANT

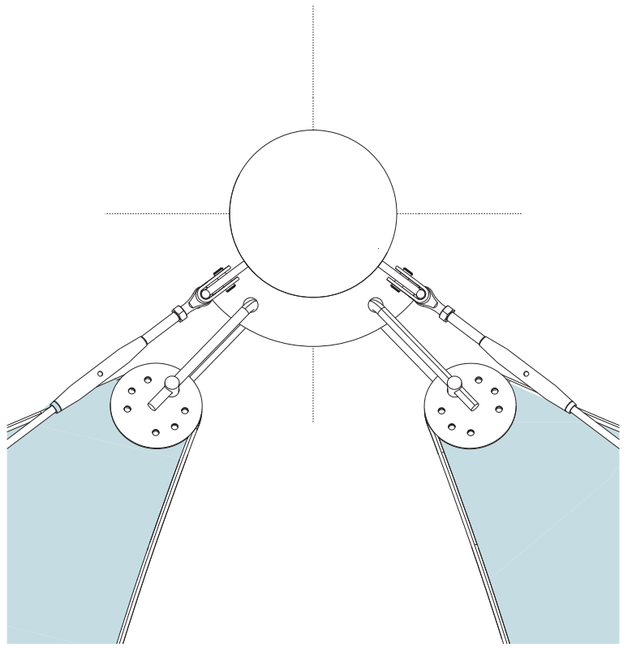
Alçat frontal

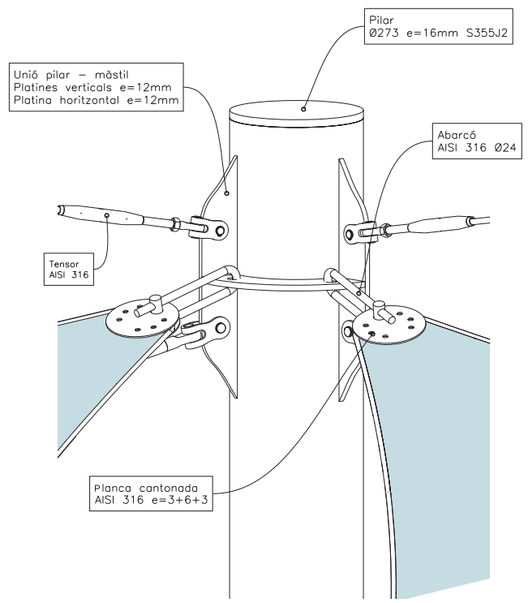


Alçat lateral

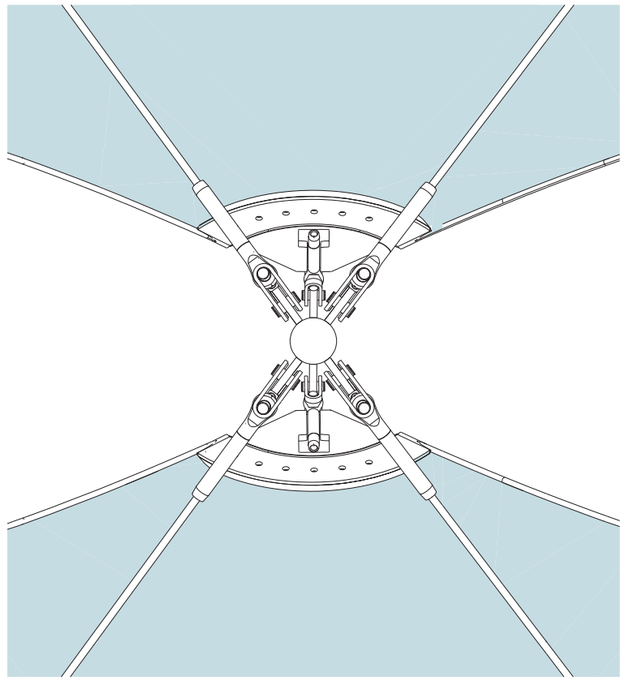


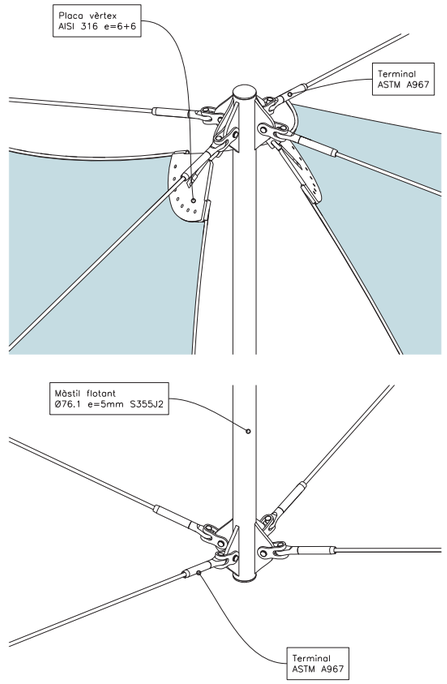
Planta





Planta





Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE

CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE

SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES

1:5	A1	0	50	125	225
1:10	A3	0	100	250	450

ORIGINALS — GRAFIQUES

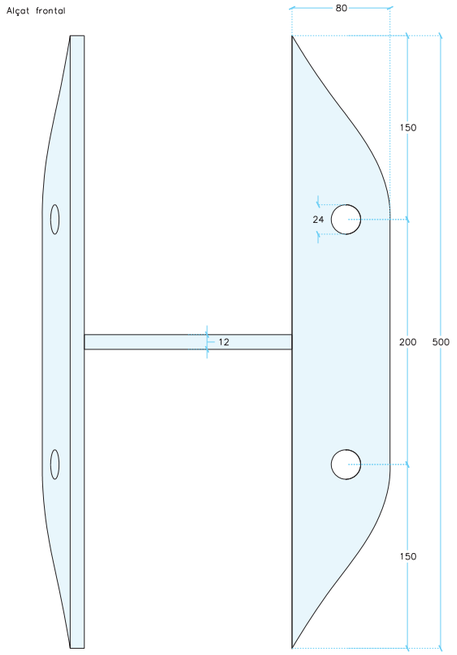
DATA: 10/08/2026

NOM DEL PLÀNOL: DETALLS UNIONS ESTRUCTURALS

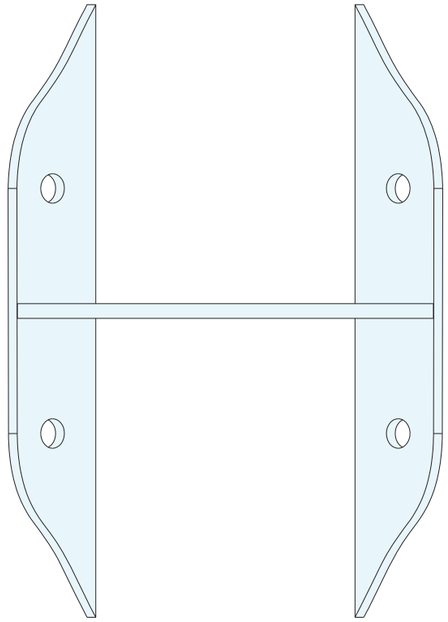
NOM FITXER CTB:	PLÀNOL NÚM.
Bimsa.CTB	030
NOM FITXER:	
	FULL.....DE.....

Pletina triple d'unió a pilars centrals

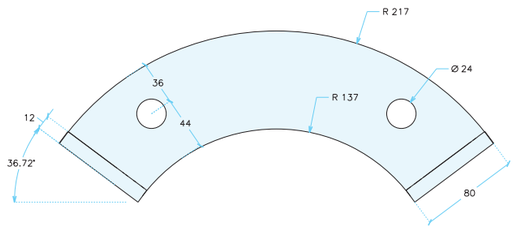
Alçat frontal



Alçat lateral

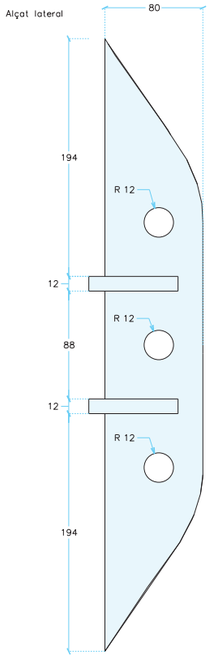


Planta

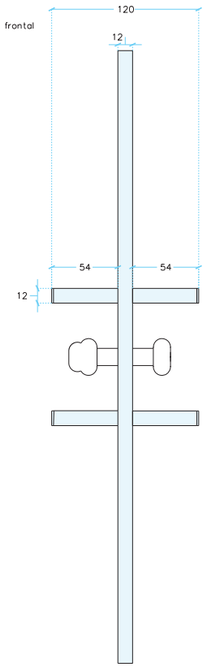


Pletina vertical d'unió a pilars de testa

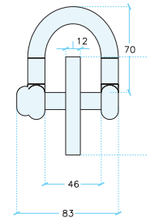
Alçat lateral



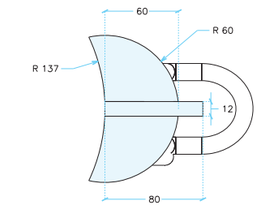
Alçat frontal

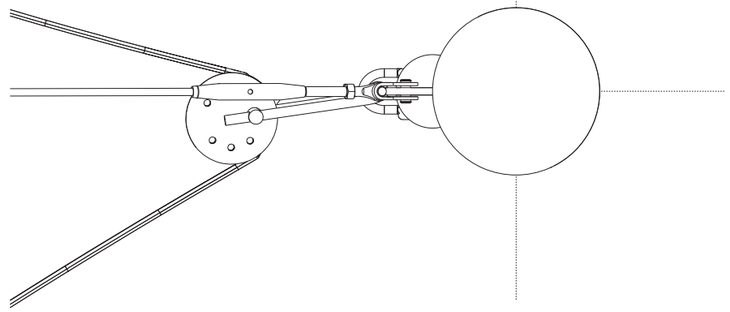


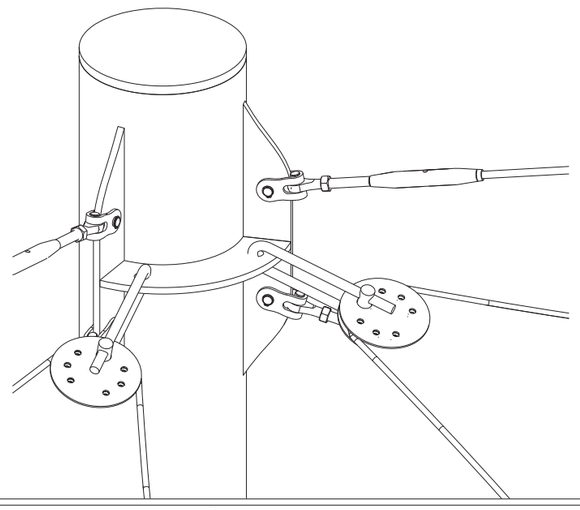
Abarcó

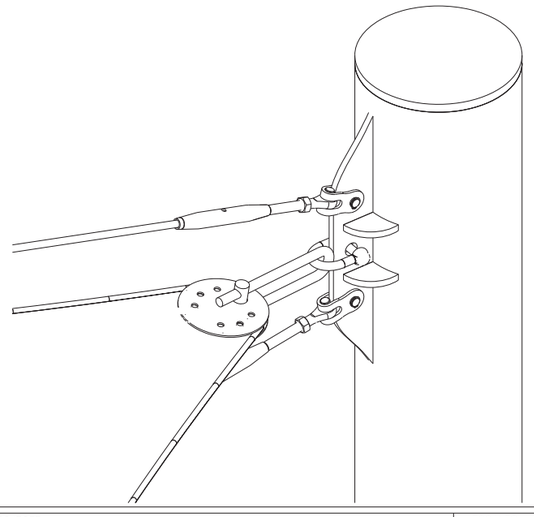


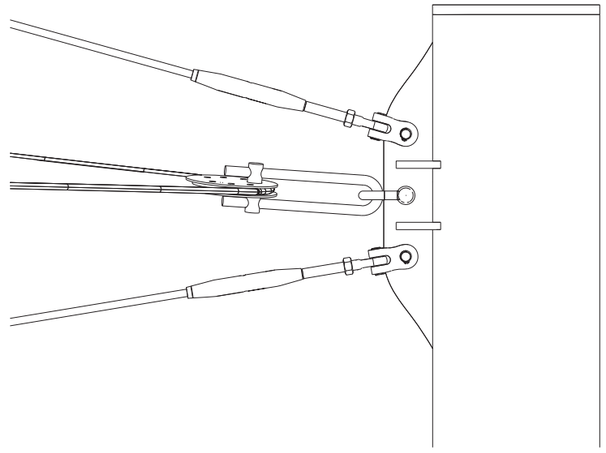
Alçat lateral









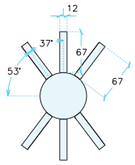


Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 2:5 A1 0 25 75 112.5 1:5 A3 0 50 125 225 ORIGINALS GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: DETALL CAP DEL PILAR: PLETINES INTERMITJES I DE TESTA
				NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl	PLÀNOL NÚM. 507
				NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	FULL..037..DE.044.

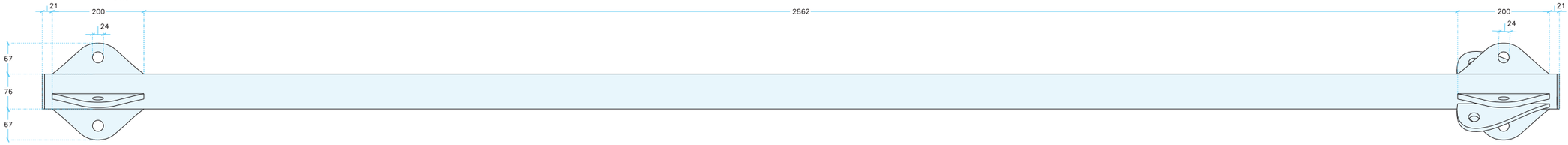
Màstil flotant
Ø76.1 e=5mm S355J2

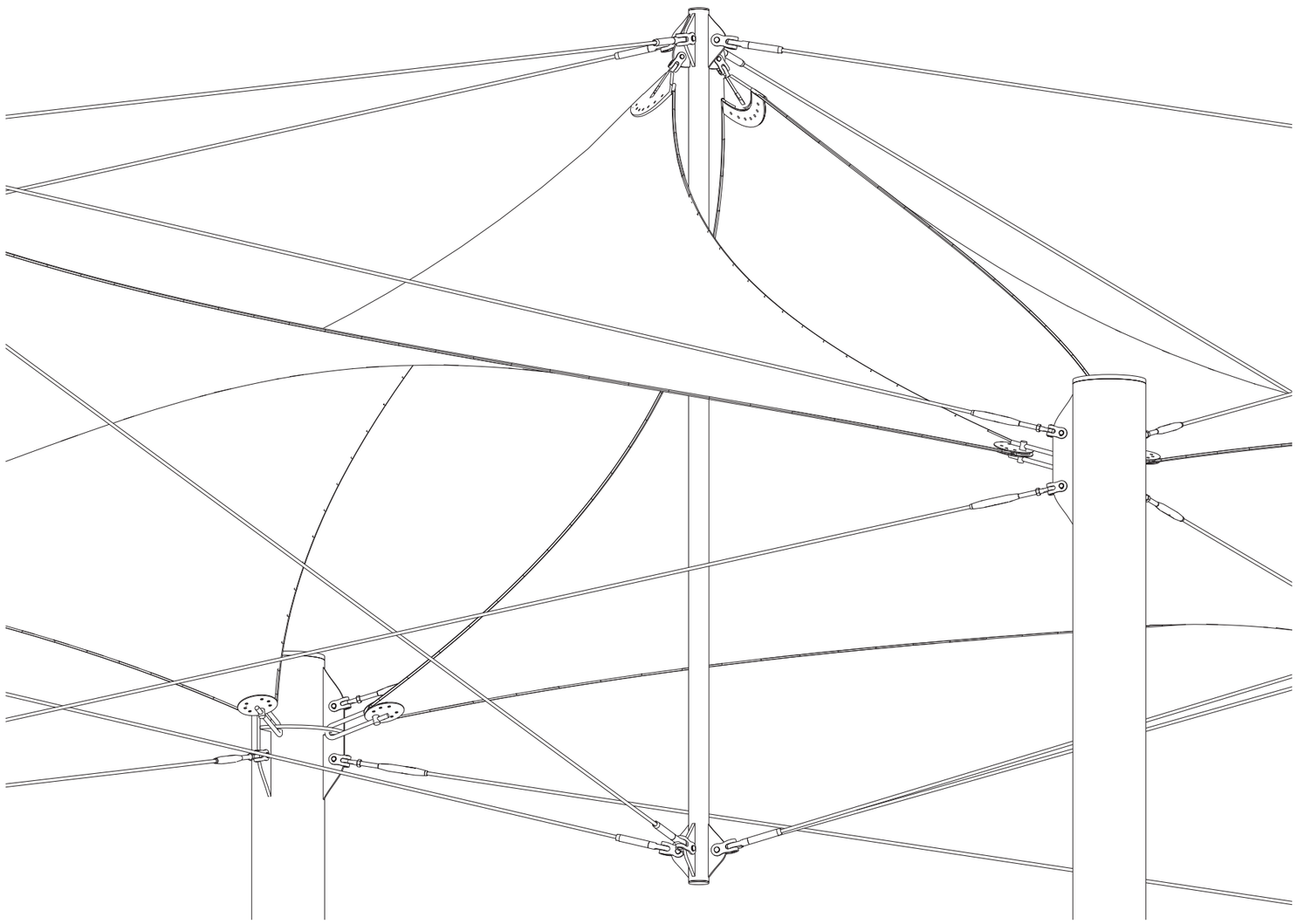
Alçat frontal

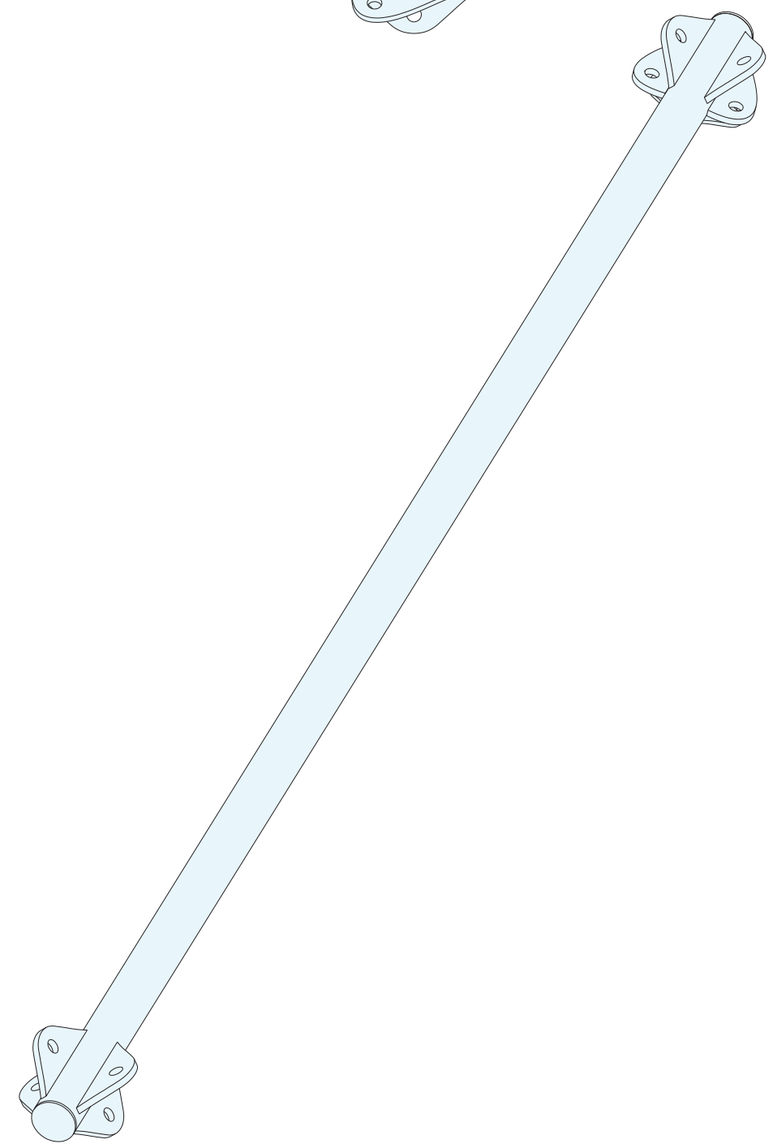
Alçat lateral



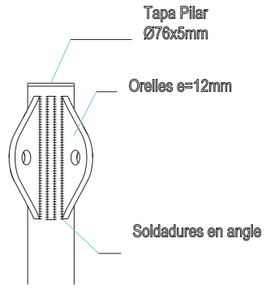
Planta

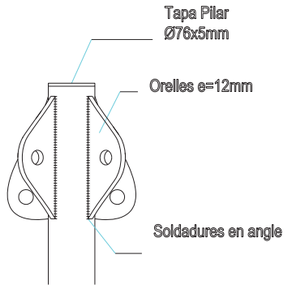


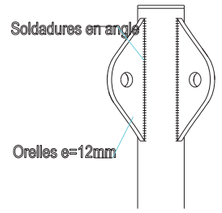


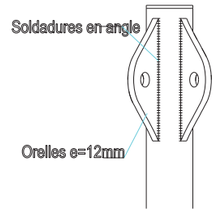


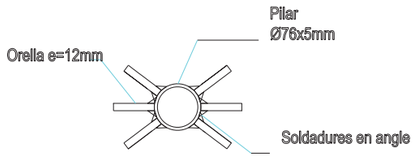
Barcelona / BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:5 A1 1:10 A3 ORIGINALS 0 50 125 225 0 100 250 450 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: DETALL MÀSTIL FLOTANT
					NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 508 FULL..038..DE.044.

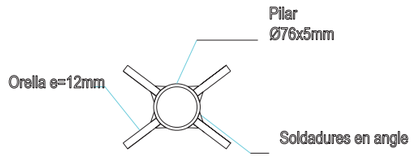


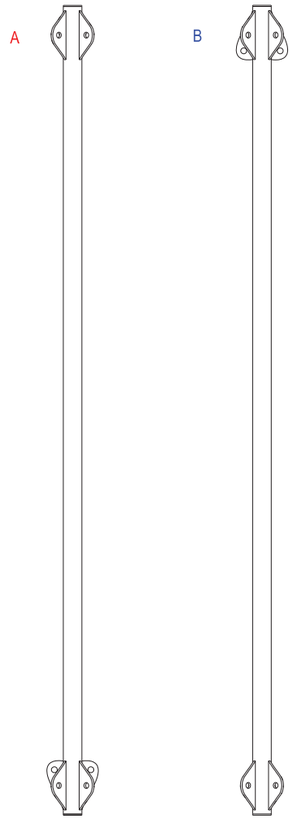












CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA

Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):

- -Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
- -Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A

2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- -Quan els perfils reculin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- -En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

3.- Comprovació de soldadures:
- -En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- -En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
- -S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determinin.

El muntatge i col.locació dels pilars es realitzarà amb l'ajuda dels elements auxiliars necessaris.

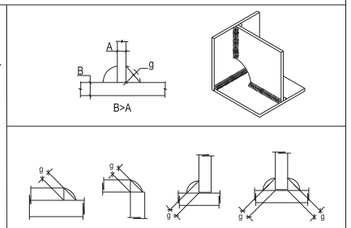
SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

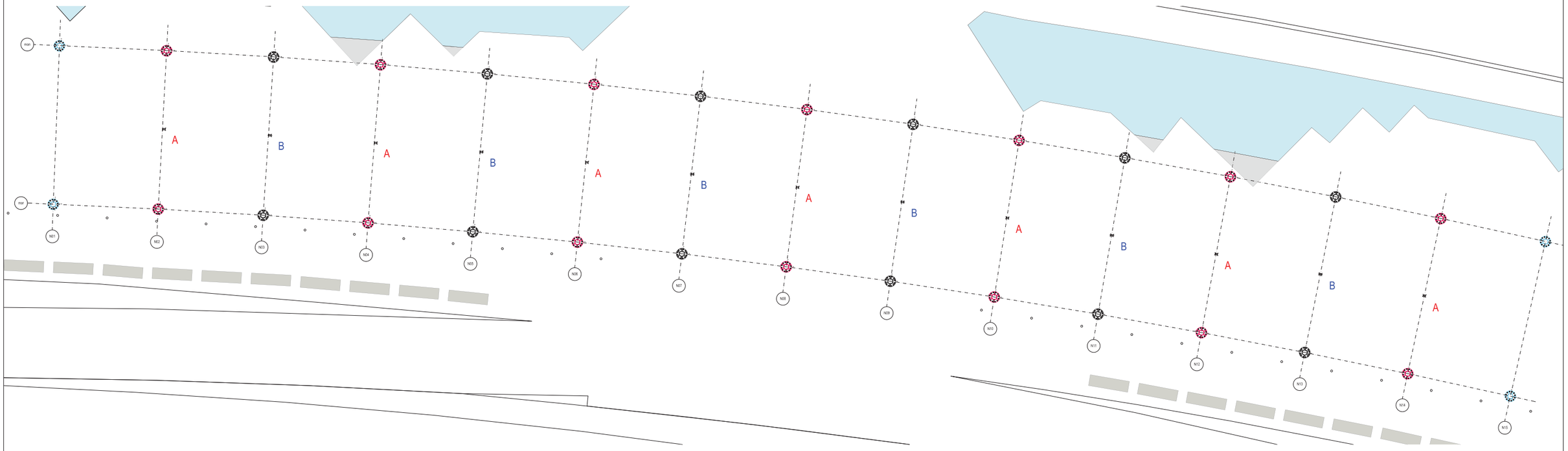
En cas de soldadura de perfils tubulars a altres elements, els cordons de soldadura tindran una gorja "g" igual al menor entre: el gruix del perfil tubular o 0,7 vegades el gruix de l'altre element. Entre perfils tubulars, la gorja serà igual al menor dels gruixos dels perfils a soldar.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



Escala 1/5



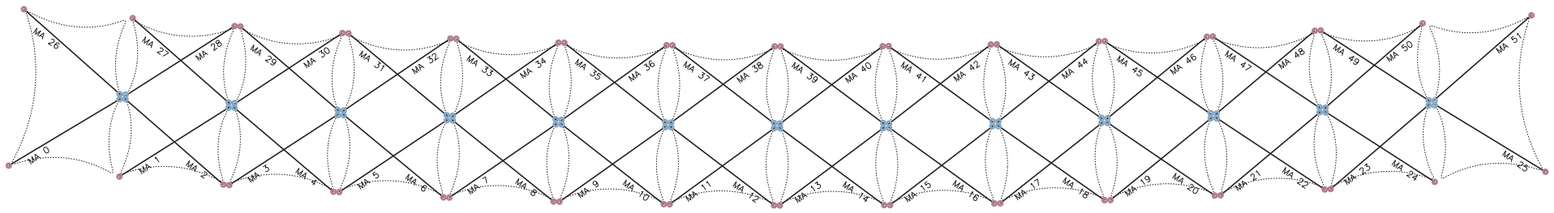
Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:100 A1 / 1:200 A3 ORIGINALS; 0 1 2.5 4.5 / 0 2 5 9 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: Detalls Mastil Flotant: Tram

NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl	PLÀNOL NÚM. 509
NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu _BIMSA_Drawings.dgn	FULL..039..DE.044.

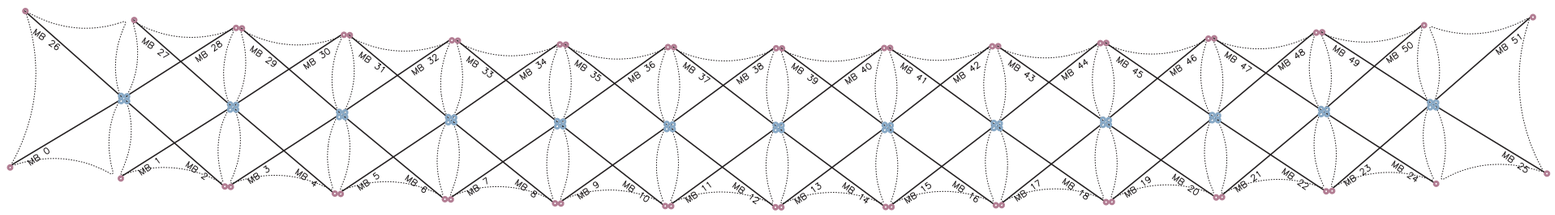
1 Drawing

Cables superiors Pilar – Màstil flotant

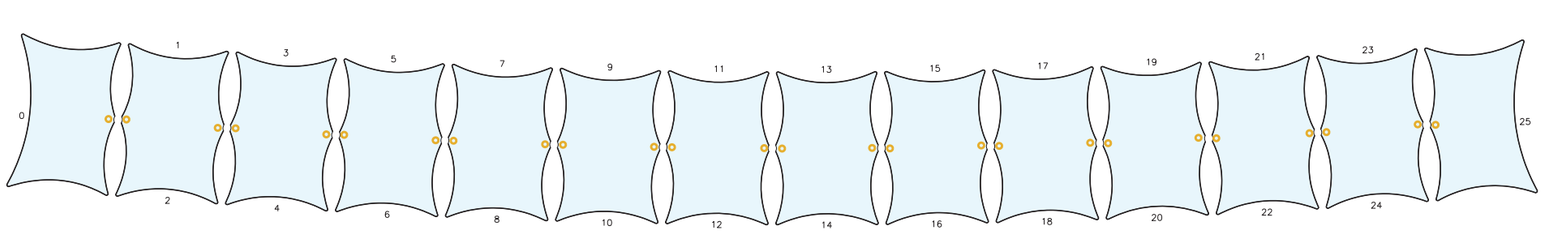
TENSOR TERMINAL TERMINAL ROSCAT



Cable inferiors Pilar – Màstil flotant



Cable perimetral de la lona



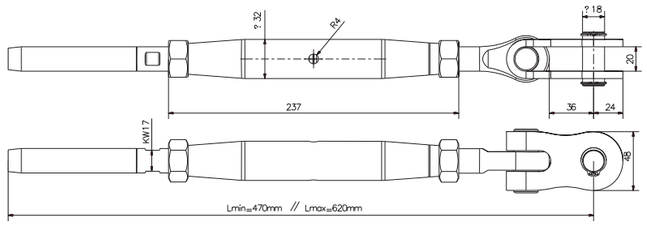
CABLES SUPERIORS AISI 316 Ø12		CABLES INFERIORS AISI 316 Ø12	
Nom	Longitud	Nom	Longitud
MA 0	6700 mm	MB 0	6550mm
MA 1	6560 mm	MB 1	6660mm
MA 2	6670 mm	MB 2	6550mm
MA 3	6670 mm	MB 3	6540mm
MA 4	6550 mm	MB 4	6660mm
MA 5	6550 mm	MB 5	6660mm
MA 6	6670 mm	MB 6	6550mm
MA 7	6670 mm	MB 7	6540mm
MA 8	6550 mm	MB 8	6660mm
MA 9	6550 mm	MB 9	6660mm
MA 10	6670 mm	MB 10	6550mm
MA 11	6670 mm	MB 11	6540mm
MA 12	6550 mm	MB 12	6660mm
MA 13	6550 mm	MB 13	6660mm
MA 14	6670 mm	MB 14	6550mm
MA 15	6670 mm	MB 15	6540mm
MA 16	6550 mm	MB 16	6660mm
MA 17	6550 mm	MB 17	6660mm
MA 18	6670 mm	MB 18	6550mm
MA 19	6670 mm	MB 19	6540mm
MA 20	6550 mm	MB 20	6670mm
MA 21	6550 mm	MB 21	6660mm
MA 22	6670 mm	MB 22	6550mm
MA 23	6670 mm	MB 23	6540mm
MA 24	6550 mm	MB 24	6660mm
MA 25	6700 mm	MB 25	6550mm
MA 26	6650 mm	MB 26	6510mm
MA 27	6510 mm	MB 27	6620mm
MA 28	6620 mm	MB 28	6510mm
MA 29	6620 mm	MB 29	6510mm
MA 30	6500 mm	MB 30	6630mm
MA 31	6510 mm	MB 31	6620mm
MA 32	6620 mm	MB 32	6510mm
MA 33	6620 mm	MB 33	6510mm
MA 34	6500 mm	MB 34	6630mm
MA 35	6510 mm	MB 35	6620mm
MA 36	6620 mm	MB 36	6510mm
MA 37	6620 mm	MB 37	6510mm
MA 38	6500 mm	MB 38	6630mm
MA 39	6510 mm	MB 39	6620mm
MA 40	6620 mm	MB 40	6510mm
MA 41	6620 mm	MB 41	6510mm
MA 42	6500 mm	MB 42	6630mm
MA 43	6510 mm	MB 43	6620mm
MA 44	6620 mm	MB 44	6510mm
MA 45	6620 mm	MB 45	6510mm
MA 46	6500 mm	MB 46	6630mm
MA 47	6510 mm	MB 47	6620mm
MA 48	6620 mm	MB 48	6510mm
MA 49	6620 mm	MB 49	6510mm
MA 50	6500 mm	MB 50	6630mm
MA 51	6650 mm	MB 51	6510mm

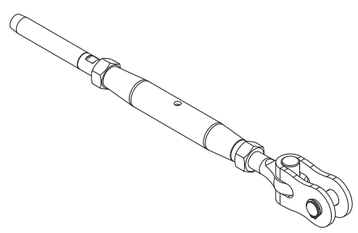
Les longitudinals finals dels cables es verificaran a partir de l'aixecament topogràfic de la posició real de les bases dels pilars un cop executada la fonamentació, i s'ajustaran en cas de desviacions significatives respecte a les cotes de projecte.

(Tots els cables superiors i inferiors seran d'acer inoxidable amb un pretensat >1kN)

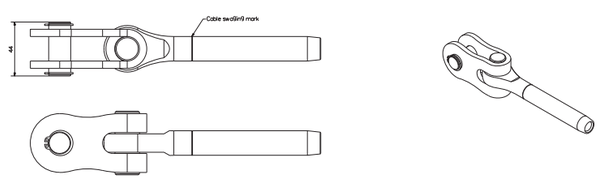
CABLES PERIMETRALS DE LA LONA AISI 316 Ø10		
Nom	Longitud	Pretensat
0	26170mm	8kN
1	13360mm	6kN
2	13470mm	6kN
3	13370mm	6kN
4	13470mm	6kN
5	13370mm	6kN
6	13470mm	6kN
7	13370mm	6kN
8	13470mm	6kN
9	13370mm	6kN
10	13470mm	6kN
11	13370mm	6kN
12	13470mm	6kN
13	13370mm	6kN
14	13470mm	6kN
15	13370mm	6kN
16	13470mm	6kN
17	13370mm	6kN
18	13470mm	6kN
19	13370mm	6kN
20	13470mm	6kN
21	13370mm	6kN
22	13470mm	6kN
23	13370mm	6kN
24	13470mm	6kN
25	26160mm	8kN

TENSOR AISI 316



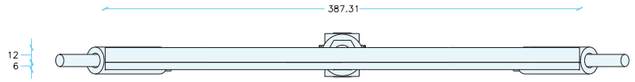


TENSOR AISI 316

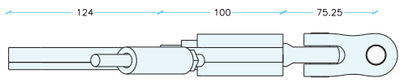


PLACA VÈRTEX DE LA LONA

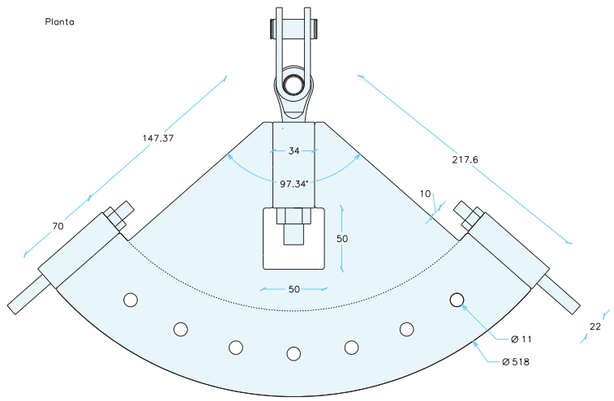
Alçat frontal

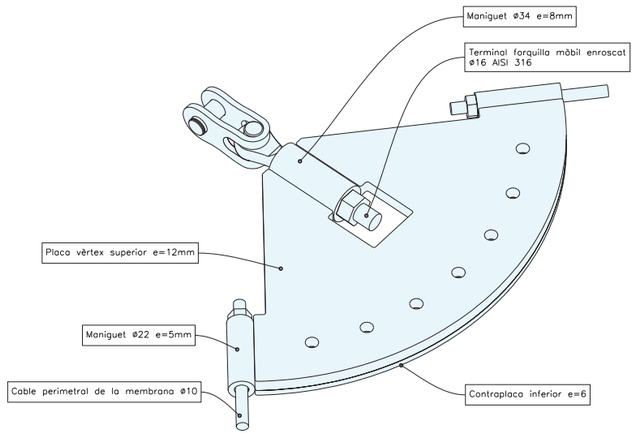


Alçat lateral



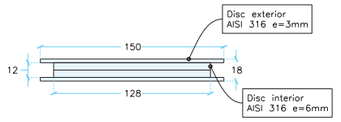
Planta

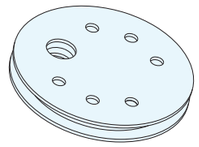




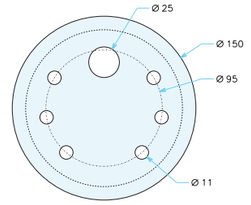
PLACA DE CANTONADA DE LA LONA

Alçat frontal

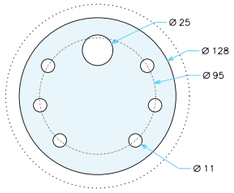




Planta disc exterior

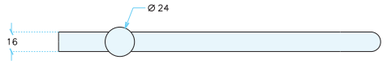


Planta disc interior

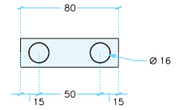


ABARCÓ

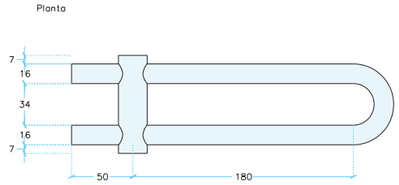
Alçat frontal

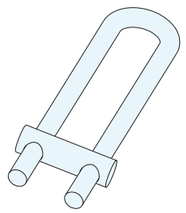


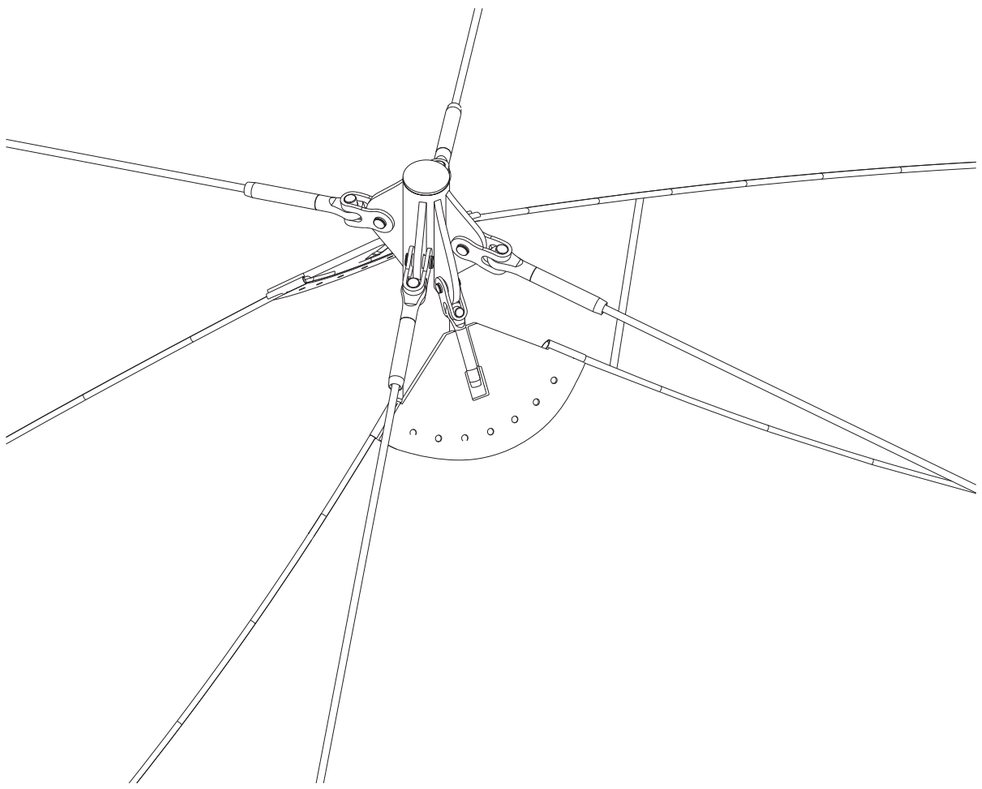
Alçat lateral

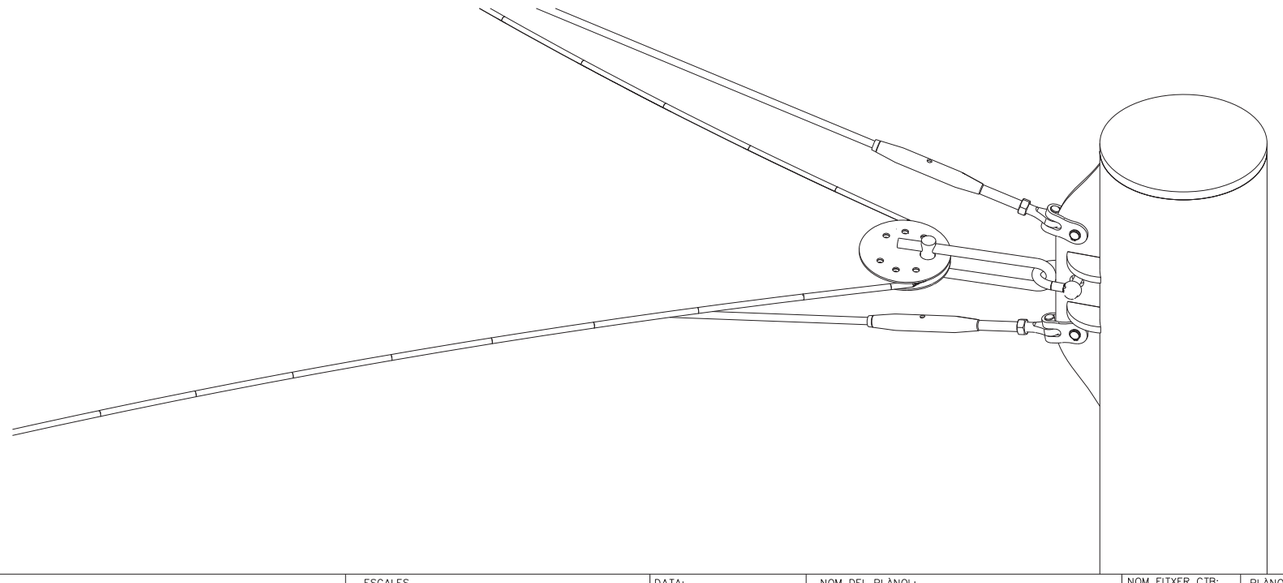


Planta









Barcelona | BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

AUTOR DEL PROJECTE

CODA Lightweight Design SL
Enrique Soriano, Pep Tornabell,
Gerard Bertomeu

TÍTOL DEL PROJECTE

SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE
NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM

ESCALES
2:5 A1
1:5 A3
ORIGINALS
0 25 75 112.5
0 50 125 225
GRAFIQUES

DATA:
30/09/2026

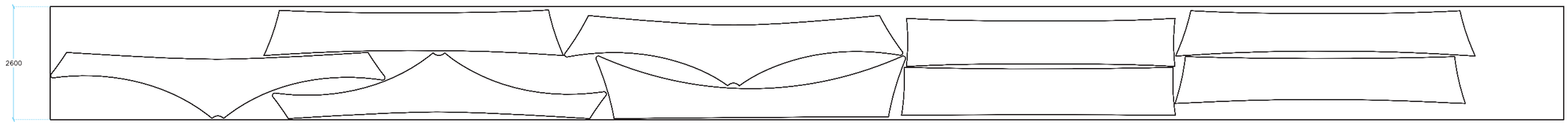
NOM DEL PLÀNOL:
PLAQUES D'ANCORATGE A LA MEMBRANA

NOM FITXER CTB:
AllBlackBriso.tbl

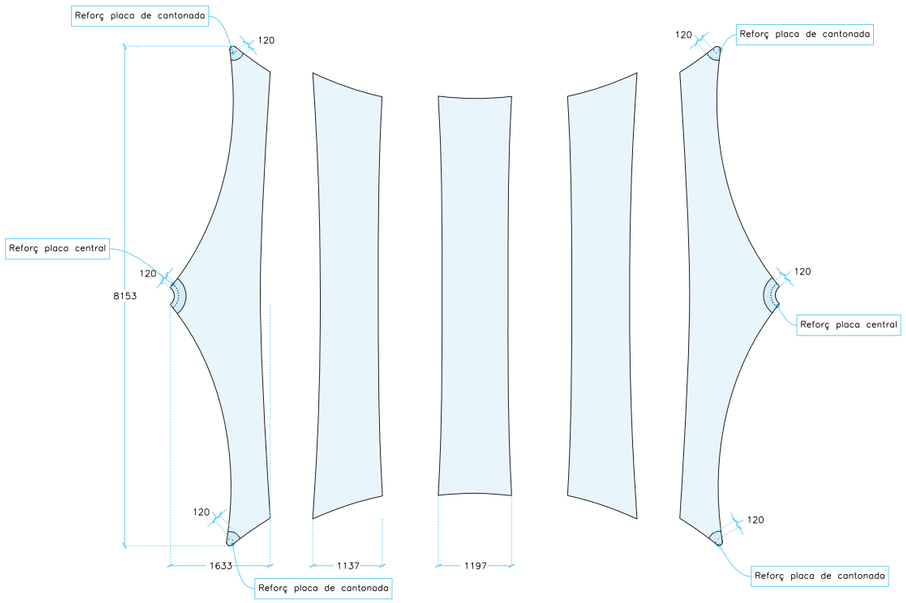
NOM FITXER:
DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn

PLÀNOL NÚM.
511

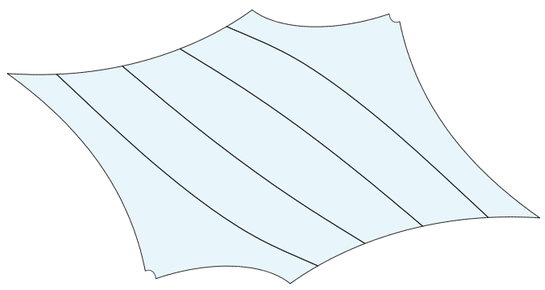
FULL..041..DE.044.



Patronatge dels mòduls interiors



Reforç de la lona corresponent a la petjada
de les plaques de cantonada
amb un offset de 120mm



FABRICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES

Membrana fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4 %, un pes nominal d'entre 400 i 450 g/m² i un gruix de 0,45 mm.

PRESTACIONS DEL MATERIAL

Resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (ordit/trama).
Elevada estabilitat dimensional.
Resistència als raigs UV i als agents atmosfèrics.
Resistència al desenvolupament de floridures.
Tractament superficial antiembrutiment que en facilita el manteniment.

REACCIÓ AL FOC

Classificació mínima: Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1.

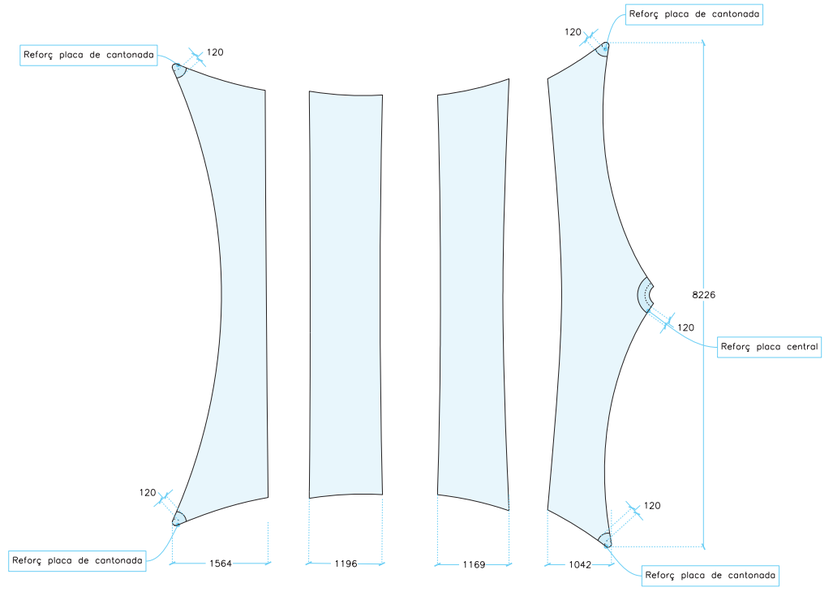
COLOR

A definir per la Direcció Facultativa.

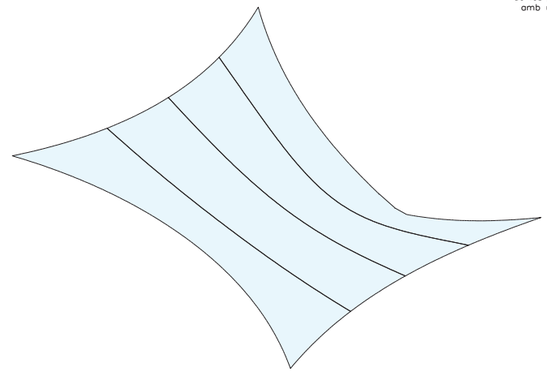
CONFECCIÓ

Membrana patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades.

Patronatge dels mòduls dels extrems

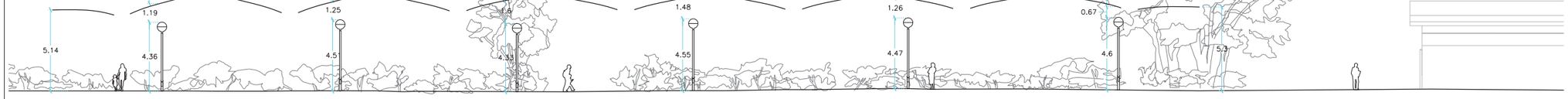


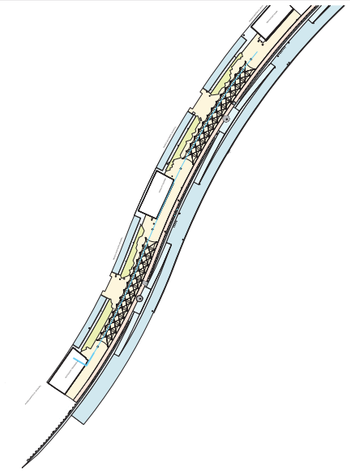
Reforç de la lona corresponent a la petjada
de les plaques de cantonada
amb un offset de 120mm



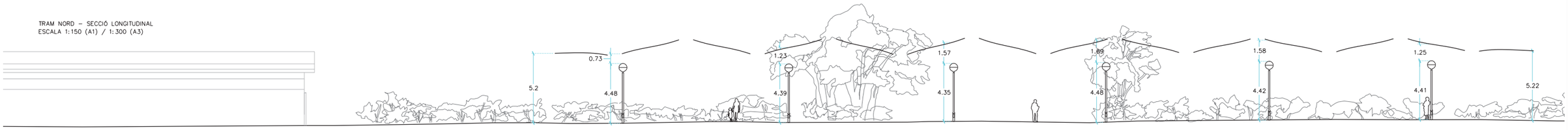
Barcelona / BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112LO2 LOT 2.-PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:50 A1, 1:100 A3, ORIGINALS; 0 0.5 1.25 2.25 / 0 1 2.5 4.5 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: PATRONATGE DE LA MEMBRANA	NOM FITXER CTB: AllBlackBriso.tbl; NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 512; FULL..042..DE.044.

TRAM SUD – SECCIÓ LONGITUDINAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)





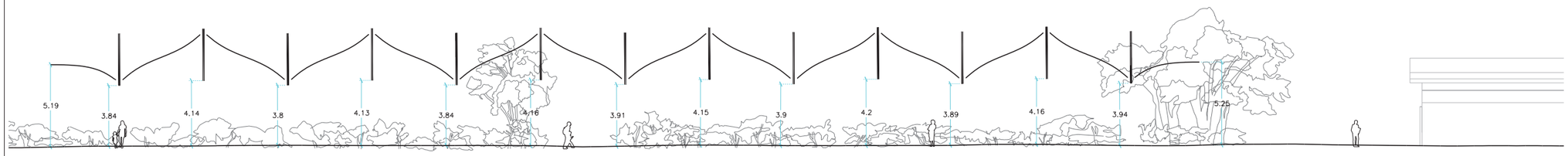
TRAM NORD – SECCIÓ LONGITUDINAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)

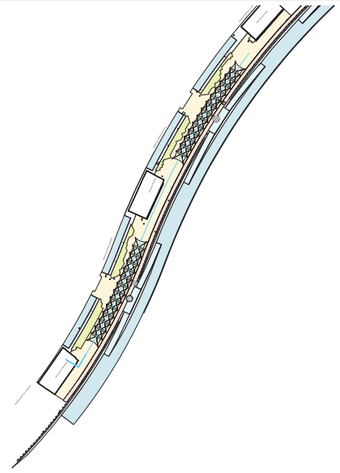


SECCIÓ LONGITUDINAL GENERAL
ESCALA 1:300 (A1) / 1:600 (A3)

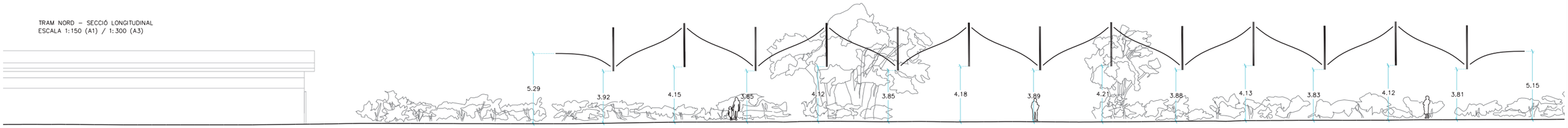
Barcelona **BIMSA,** Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE: CODA Lightweight Design SL, Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TITOL DEL PROJECTE: SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE. NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1, 1:300 A3 ORIGINALS; 0 1.5 3.25 6 / 0 3 7.5 12 GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: ANEX: SECCIONS LONGITUDINALS PELS FANALS	NOM FITXER CTB: AllBlackBrisa.tbl; NOM FITXER: DunesDeBrisa_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 900; FULL..011..DE.044.

TRAM SUD – SECCIÓ LONGITUDINAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)



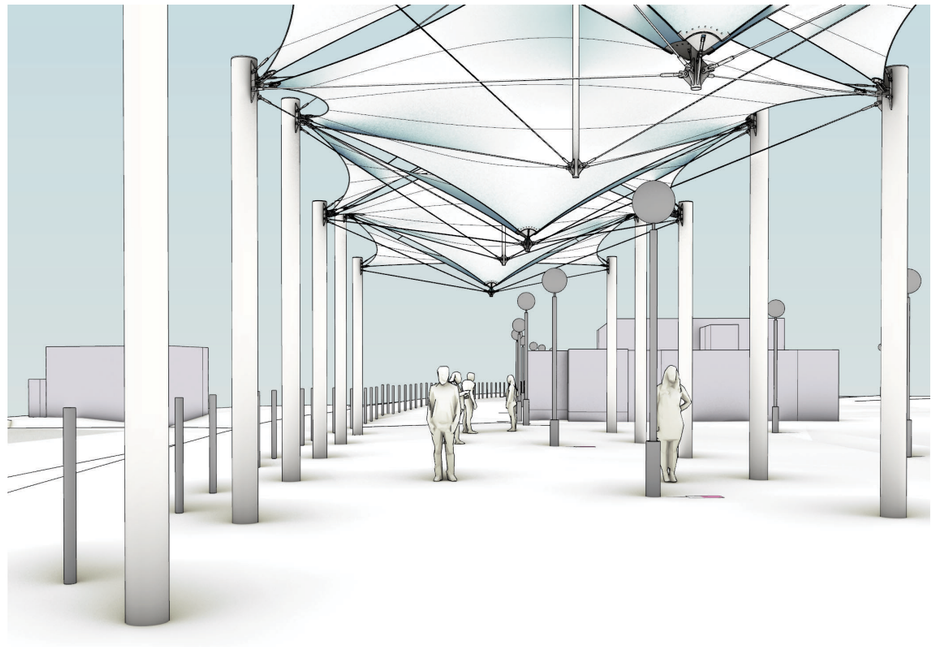


TRAM NORD – SECCIÓ LONGITUDINAL
ESCALA 1:150 (A1) / 1:300 (A3)



SECCIÓ LONGITUDINAL GENERAL
ESCALA 1:300 (A1) / 1:600 (A3)

Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals	AUTOR DEL PROJECTE CODA Lightweight Design SL Enrique Soriano, Pep Tornabell, Gerard Bertomeu	TÍTOL DEL PROJECTE SERVEIS DE REDACCIÓ DELS PROJECTES DE DISSENY DE SISTEMES DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONAL SINGULARS A TRES EMPLAÇAMENTS DE LA CIUTAT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE NÚM. EXP. 611.2025.112L02 LOT 2.–PASSEIG MARÍTIM	ESCALES 1:150 A1 0 1.5 3.25 6 1:300 A3 0 3 7.5 12 ORIGINALS GRAFIQUES	DATA: 30/09/2026	NOM DEL PLÀNOL: ANEX: SECCIONS LONGITUDINALS PELS MASTILS	NOM FITXER CTB: AllBlackBriso.tbl NOM FITXER: DunesDeBriso_Executiu_BIMSA_Drawings.dgn	PLÀNOL NÚM. 901 FULL...011...DE 044.



PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1a. MEMÒRIA
1b. ANNEXES
2. PLANOS
3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
4. PRESSUPOST
5. SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Projecte executiu del sistema de generació d'ombra singular
al Passeig Marítim, districte de Sant Martí de Barcelona

DUNES DE BRISA

Expedient: 611.2025.112L02 – PR.2025.0284
Setembre 2026

Document núm. 3 del Projecte Executiu

ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

El present document reuneix el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars associat a les unitats d'obra del pressupost B2521_04 i la relació de plecs i prescripcions tècniques dels serveis municipals que intervenen o resulten afectats pel projecte.

- PART I. Plec de Prescripcions Tècniques Generals.
- PART II. Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, estructurat d'acord amb les unitats d'obra del pressupost.
- PART III. Plecs, manuals i instruccions dels serveis municipals aplicables.
- ANNEX. Taula de correspondència entre unitats d'obra i apartats del Plec.

Les prescripcions municipals es consideren incorporades al projecte per referència i s'hauran d'aplicar en la versió vigent que correspongui en el moment de licitació i execució. Quan el projecte defineixi una condició més exigent o més específica, aquesta prevaldrà per a la unitat corresponent, sense perjudici de l'ordre de prevalença establert en la documentació contractual.

PART I. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1. OBJECTE I ABAST

El present Plec estableix les condicions tècniques per al subministrament, fabricació, transport, emmagatzematge, execució, muntatge, control, posada en càrrega, reposició de l'entorn, proves, recepció i documentació final dels treballs corresponents al sistema d'ombra Dunes de Brisa.

Les prescripcions són aplicables a l'obra principal i a les unitats addicionals del pressupost, incloent els treballs previs, moviments de terres, fonamentacions, estructura metàl·lica, tensoestructura, paviments, jardineria, reg, enllumenat, gestió de residus, topografia i actuacions de restitució de l'espai públic.

2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL PROJECTE

La definició tècnica dels treballs resulta del conjunt format per la Memòria i annexos, la Memòria de Càlcul Estructural, els plànols, el present Plec, els amidaments i pressupost, l'Estudi de Seguretat i Salut, el Pla de Control de Qualitat, l'Estudi de Gestió de Residus, la Memòria Ambiental i la resta de documents del Projecte Executiu.

Qualsevol discrepància detectada entre documents s'haurà de posar en coneixement de la Direcció Facultativa abans d'executar o fabricar l'element afectat. No s'admetrà que el contractista resolgui unilateralment una incompatibilitat documental.

3. CRITERIS GENERALS DE LA SOLUCIÓ

La solució executada mantindrà els criteris de lleugeresa, integració paisatgística, permeabilitat visual, mínima afectació als parterres i a l'espai públic, durabilitat en ambient marítim, mantenibilitat i substitució individual dels components tèxtils.

La instal·lació es considera permanent. La possibilitat de desmuntatge es limita a operacions de manteniment, reparació o substitució de components. La geometria final, nombre de mòduls i superfície d'ombra seran els definits pels plànols, amidaments i pressupost del Projecte Executiu.

4. NORMATIVA I PRESCRIPCIONS DE REFERÈNCIA

Seran d'aplicació la normativa estatal, autonòmica i municipal vigent relativa a estructures, formigó, acer, productes de construcció, seguretat d'ús, accessibilitat, prevenció de riscos, residus, medi ambient i ocupació de l'espai públic, així com les normes UNE i UNE-EN citades en les partides i documents del projecte.

Pels treballs de l'espai públic s'aplicaran també els plecs, manuals i instruccions de l'Ajuntament de Barcelona relacionats a la Part III d'aquest document.

5. REPLANTEIG I CONTROL TOPOGRÀFIC

Abans de l'inici de les excavacions s'establiran bases topogràfiques estables fora de les zones d'obra. Es replantejaran els eixos de riostres, els centres de pilars, les cotes, els límits de les excavacions i la seva relació amb pilones, parterres, lluminàries i serveis.

El control topogràfic es repetirà abans del formigonat dels ancoratges, després del formigonat, durant el muntatge dels pilars i en la verificació final de la geometria dels màstils, cables i membranes. La documentació final inclourà el topogràfic d'obra acabada en el format municipal requerit.

6. SERVEIS EXISTENTS I ELEMENTS DE L'ESPAI PÚBLIC

Abans de qualsevol excavació es comprovarà la informació de serveis disponible i, quan sigui necessari, s'executaran cales manuals. S'atendrà especialment a la línia de baixa tensió, cablejat d'enllumenat, xarxa de reg i col·lectors existents.

Els serveis es mantindran operatius sempre que sigui possible. Qualsevol interferència no prevista obligarà a aturar localment els treballs i a coordinar la solució amb la Direcció Facultativa i el servei municipal corresponent.

7. MATERIALS, SUBMINISTRAMENT I RECEPCIÓ

Tots els materials seran nous, adequats a l'ús previst i a l'exposició ambiental, i compliran les característiques mínimes definides al projecte. El contractista aportarà fitxes tècniques, declaracions de prestacions, certificats, marcatges i resultats d'assaig que siguin aplicables.

Els productes es transportaran i emmagatzemaran de forma que no perdin prestacions. Les membranes es mantindran seques, netes i protegides de punxades o abrasions; els cables i terminals es protegiran de contaminacions; els elements metàl·lics es manipularan evitant danys als recobriments.

8. EQUIVALÈNCIA DE PRODUCTES

Les referències de projecte defineixen prestacions i no marques comercials. Qualsevol producte alternatiu haurà d'acreditar, abans de la seva compra, prestacions iguals o superiors, compatibilitat amb la resta del sistema i manteniment de les geometries i garanties del projecte.

La substitució requerirà aprovació expressa de la Direcció Facultativa i no podrà generar increment econòmic ni reducció de prestacions sense la tramitació contractual que correspongui.

9. DOCUMENTACIÓ DE TALLER I MOCK-UP

Abans de la fabricació seriada de l'estructura i membranes es presentaran plànols de taller, especejament, detalls de soldadura, plaques, orelletes, ancoratges, terminals, tensors, patronatge de membranes i procediment de muntatge i tesat.

Es realitzarà el mock-up previst al pressupost, consistent en dos mòduls a l'emplaçament definitiu amb posterior reaprofitament dels materials. Servirà per validar geometria, unions, acabats, procediment de muntatge, manipulació de membranes i operacions de tesat.

10. ORGANITZACIÓ I TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini global previst és de 4,5 mesos. L'obra es desenvoluparà amb un únic equip principal, avançant de manera seqüencial entre els àmbits nord i sud i per trams, amb els solapaments interns entre fabricació en taller i obra civil que permeti el Pla d'Obres.

La implantació limitarà l'ocupació simultània del Passeig i mantindrà els itineraris longitudinals i els passos transversals ciutat-platja. Els moviments de terres s'executaran preferentment amb maquinària compacta, compatible amb la proximitat de parterres, mobiliari i serveis.

11. CONTROL DE QUALITAT

El contractista desenvoluparà el Pla de Control de Qualitat mitjançant el seu Pla d'Autocontrol, que inclourà recepció de materials, procediments d'execució, programa de punts d'inspecció i assaig, traçabilitat, no conformitats i accions correctores.

Com a mínim es realitzaran els controls de formigó i acer d'armar, gruixos dels sistemes de protecció superficial, geometria de l'estructura, unions soldades i totes les comprovacions previstes al Pla de Control de Qualitat.

12. SEGURETAT, IMPLANTACIÓ I AFECCIONS A TERCERS

La zona de treball quedarà tancada i segregada dels usuaris. Les maniobres de camions, miniexcavadores i grues es realitzaran amb personal auxiliar i sense presència de tercers dins del radi d'acció.

Les operacions d'hissat, desplegament i tesat de membranes s'aturaran quan les condicions de vent o altres condicions meteorològiques no permetin garantir la seguretat de la maniobra. S'aplicaran les prescripcions de l'Estudi i del Pla de Seguretat i Salut.

13. MEDI AMBIENT, RESIDUS I PROTECCIÓ DE LA VEGETACIÓ

Es limitaran les emissions de pols, soroll i brutícia i es protegiran els parterres, arbrat i vegetació que es mantinguin. No es permetrà l'aplec de materials sobre zones vegetades fora dels punts autoritzats.

Els residus es segregaran i es lliuraran a gestors autoritzats segons l'Estudi de Gestió de Residus. Les terres susceptibles de reutilització es gestionaran d'acord amb les determinacions del projecte i la Direcció Facultativa.

14. AMIDAMENT, ABONAMENT I PARTIDES COMPLETES

Cada unitat s'amidarà segons la unitat definida al pressupost i inclourà, llevat d'indicació expressa en sentit contrari, tots els materials, mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, transports interns, pèrdues, comprovacions i operacions necessàries per deixar-la completament acabada.

No seran objecte d'abonament independent els treballs auxiliars inherents a una unitat quan aquests quedin inclosos en la seva descripció o siguin necessaris per a la correcta execució.

15. RECEPCIÓ, DOCUMENTACIÓ FINAL I MANTENIMENT

Abans de la recepció es lliuraran certificats, resultats d'assaig, plànols de taller finals, registres de control, protocols de tesat, topografia as-built, documentació d'inventaris i instruccions de manteniment.

Es realitzarà una inspecció final de fonamentacions accessibles, estructura, proteccions, cables, terminals, tensors, membranes, paviments, reg, jardineria i serveis afectats. Les deficiències detectades es corregiran abans de la recepció.

PART II. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Les prescripcions següents desenvolupen les unitats d'obra del pressupost B2521_04. Les mateixes prescripcions són aplicables quan una unitat es repeteix al capítol d'addicionals, amb independència de la seva quantitat.

16. TOPOGRAFIA I DOCUMENTACIÓ D'OBRA ACABADA

P185-ABDB · Aixecament topogràfic final d'obra

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Execució del topogràfic d'obra acabada conforme al Plec municipal de manteniment de la cartografia topogràfica 3D, incloent treball de camp, tractament, representació i lliurament digital.

Condicions d'execució. Es prendran tots els elements nous, modificats o reposats dins de l'àmbit, referenciats al sistema geodèsic i cartogràfic municipal. La informació s'estructurarà en capes i formats exigits pel servei responsable.

Control i acceptació. Comprovació de cobertura de l'àmbit, coherència geomètrica, formats, sistema de referència i validació municipal quan correspongui.

Amidament i abonament. Per unitat completa lliurada i acceptada, inclosa tota la documentació requerida.

P185-HPDB · Jornada d'equip de topografia

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Jornada de camp i gabinet destinada al replanteig, controls geomètrics i comprovacions durant l'obra.

Condicions d'execució. Inclourà presa de dades, tractament i lliurament dels resultats. Es destinarà especialment a fonamentacions, ancoratges, pilars i geometria final de la tensoestructura.

Control i acceptació. Contrast amb plànols de projecte i toleràncies definides per la Direcció Facultativa.

Amidament i abonament. Per jornada efectivament realitzada i validada.

17. TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I SERVEIS

P2148-49L5 · Demolició de vorada

Unitat d'amidament: m

Definició i abast. Demolició selectiva de vorada i base de formigó estrictament necessària per executar l'obra.

Condicions d'execució. Abans de demolir es marcaran els límits. S'empraran procediments que evitin deteriorar les peces adjacents i es carregarà la runa de forma immediata o controlada.

Control i acceptació. Inspecció visual de límits, protecció dels elements contigus i correcta retirada del residu.

Amidament i abonament. Per metre lineal realment demolit, inclosa base, càrrega i operacions auxiliars segons partida.

P21GL-AB01 · Retirada i reposició de la xarxa de reg

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Retirada selectiva de trams de reg i degoters afectats per les fonamentacions i restitució final de la instal·lació.

Condicions d'execució. Es localitzarà prèviament la xarxa. Els trams que hagin de continuar en servei es mantindran operatius mitjançant connexió provisional quan sigui necessari. La reposició adaptarà el traçat a les noves fonamentacions.

Control i acceptació. Prova final de funcionament i estanquitat dels sectors afectats; comprovació de degoters, unions i continuïtat.

Amidament i abonament. Per unitat completa d'actuació, inclòs petit material, desmuntatge, adaptacions provisionals i reposició.

P21Q2-ABXU · Retirada d'aparcabicicletes per a reaprofitament

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Desmuntatge d'aparcabicicletes d'acer, demolició dels daus necessaris i transport a magatzem municipal per a posterior reaprofitament.

Condicions d'execució. El desmuntatge es farà evitant deformacions. Els elements s'identificaran i protegiran durant el transport.

Control i acceptació. Inspecció de l'estat de l'element retirat i comprovació del lliurament al lloc indicat.

Amidament i abonament. Per unitat retirada, inclosos enderrocs locals, càrrega i transport.

P21R0-ABGE · Retirada d'arbusts de petit port

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Retirada manual dels arbusts que interfereixen amb les fonamentacions o zones de treball.

Condicions d'execució. S'afectarà únicament la vegetació indicada al projecte. La resta quedarà protegida. El residu vegetal es gestionarà separadament.

Control i acceptació. Comprovació de la correspondència amb les zones autoritzades i protecció de la vegetació a conservar.

Amidament i abonament. Per unitat retirada, inclosa càrrega sobre camió.

PHQE-AB01 · Modificacions de l'enllumenat existent

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Actuacions puntuals sobre la instal·lació d'enllumenat necessàries per compatibilitzar-la amb la nova estructura.

Condicions d'execució. Qualsevol desplaçament, ajust o reposició de lluminària o cablejat es coordinarà amb el servei municipal d'enllumenat i es realitzarà segons el seu Plec tècnic. Es mantindrà el servei sempre que sigui possible.

Control i acceptació. Comprovació de funcionament, seguretat elèctrica, posició final i compatibilitat geomètrica amb cables i membranes.

Amidament i abonament. Per unitat completa d'adaptació, inclòs petit material i proves finals.

18. MOVIMENT DE TERRES I CALES

P221B-EL7O · Excavació de rasa i pou amb miniexcavadora

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Excavació en terreny compacte per a fonamentacions, executada amb maquinària de dimensions reduïdes compatible amb l'espai públic i els parterres.

Condicions d'execució. S'utilitzarà preferentment miniexcavadora compacta. S'evitaran sobreexcavacions i es protegiran serveis, arrels i elements urbans. La retirada interior es podrà efectuar amb mini-dúmper o equip equivalent.

Control i acceptació. Control de dimensions, cota de fons, estabilitat de la rasa i característiques del terreny de suport.

Amidament i abonament. Per metre cúbic teòric o real segons criteri d'amidament del pressupost, sense incloure transports que disposin de partida pròpia.

P221B-I1WO · Excavació manual en zones condicionades

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Excavació manual de petits volums en proximitat de serveis, mobiliari, arrels o altres punts on no sigui admissible la maquinària.

Condicions d'execució. Es treballarà amb eines manuals i amb especial cura en la localització dels serveis. No es procedirà mecànicament fins que l'element sensible quedi identificat.

Control i acceptació. Inspecció visual de serveis i comprovació de la geometria necessària.

Amidament i abonament. Per metre cúbic realment excavat.

P221K-TG43 · Cala manual per a localització de serveis

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Cala manual destinada a verificar la posició i fondària de serveis soterrats abans de l'excavació general.

Condicions d'execució. S'executarà de forma manual o amb mitjans de molt baixa afectació. Després de la inspecció es documentarà el servei i es reblirà i compactarà amb terres aptes de la pròpia excavació.

Control i acceptació. Registre de localització, cota i tipus de servei; verificació de rebliment final.

Amidament i abonament. Per metre cúbic de cala executada i restituïda.

19. TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R3-HIGX · Transport de terres no contaminades

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Transport de terres aptes/no contaminades a obra exterior o centre de valorització autoritzat.

Condicions d'execució. Els vehicles portaran la càrrega protegida i es mantindran nets els itineraris de sortida.

Control i acceptació. Albarans o justificants de destí i traçabilitat dels volums transportats.

Amidament i abonament. Per metre cúbic transportat segons amidament del projecte.

P2R5-DT0K · Transport de residus a instal·lació autoritzada

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Transport dels residus de construcció i demolició fins a gestor autoritzat.

Condicions d'execució. Els residus es mantindran segregats segons la seva naturalesa i es transportaran en vehicles adequats.

Control i acceptació. Justificants de lliurament i pesatge quan siguin exigibles.

Amidament i abonament. Per metre cúbic transportat.

P2RA-EU76 · Disposició controlada de residus vegetals

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Lliurament de residus vegetals no perillosos a planta autoritzada de compostatge o instal·lació equivalent.

Condicions d'execució. Es procurarà evitar barreja amb residus minerals o impropis.

Control i acceptació. Justificant de gestor autoritzat.

Amidament i abonament. Per metre cúbic lliurat.

P2RA-EU7L · Disposició controlada de terres inerts

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Lliurament de terres inerts no contaminades, codi LER corresponent, a dipòsit o instal·lació autoritzada.

Condicions d'execució. Es mantindrà la segregació i traçabilitat exigides per l'Estudi de Gestió de Residus.

Control i acceptació. Justificant de recepció del gestor.

Amidament i abonament. Per metre cúbic gestionat.

P2RA-IQFO · Disposició de residus inerts barrejats

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Gestió de residus inerts de construcció o demolició barrejats en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon quan correspongui.

Condicions d'execució. La segregació en origen tindrà prioritat; aquesta unitat s'utilitzarà únicament per als residus que no puguin separar-se de manera raonable.

Control i acceptació. Justificant de gestor i correspondència amb el tipus de residu.

Amidament i abonament. Per metre cúbic gestionat.

20. FONAMENTACIONS DE FORMIGÓ ARMAT

Les fonamentacions es resolen mitjançant riostres de formigó armat de secció 60 × 60 cm, executades amb encofrat lateral per garantir la geometria, els recobriments de les armadures i el posicionament precís dels passatubs i ancoratges. La disposició exacta, armadures i detalls seran els dels plànols d'estructura i Memòria de Càlcul.

P310-AB1P · Armadura de rases i pous B500SD

Unitat d'amidament: kg

Definició i abast. Acer corrugat B500SD per a les gàbies d'armadura de les riostres, inclosos talls, doblats, muntatge, lligats, solapaments i separadors.

Condicions d'execució. Les gàbies es muntaran segons plànols. Es garantirà el recobriment mitjançant separadors adequats i s'evitaran desplaçaments durant el formigonat.

Control i acceptació. Certificats del material, identificació de colades quan correspongui, inspecció de diàmetres, geometria, solapaments, recobriments i assaigs previstos al Pla de Control.

Amidament i abonament. Per quilogram teòric d'acer segons plànols o criteri d'amidament del pressupost, incloses minves i elements auxiliars indicats a la partida.

P311-DQ6S · Encofrat de riostres i pous de fonamentació

Unitat d'amidament: m²

Definició i abast. Encofrat lateral amb taulons o sistema equivalent per conformar les riostres de 60 × 60 cm.

Condicions d'execució. Es muntarà sobre el fons regularitzat, correctament alineat, aplomat, estintolat i estanc. L'encofrat facilitarà la fixació precisa dels passatubs i mantindrà la secció durant l'abocament i vibratge.

Control i acceptació. Comprovació de cotes, secció, alineació, estabilitat, neteja interior i posicionament dels elements encastats abans de formigonar.

Amidament i abonament. Per metre quadrat de superfície d'encofrat en contacte amb el formigó.

P312-ABVP · Formigonament HA-30/F/10/xC2+xA1

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Formigó estructural per a riostres, segons la designació del pressupost, amb abocament mitjançant bomba.

Condicions d'execució. El formigonat es farà per trams coherents, evitant segregació. Es vibrarà mecànicament, amb especial cura al voltant d'ancoratges, armadures i passatubs, i es realitzarà el curat adequat.

Control i acceptació. Control de recepció, consistència, provetes i resistència segons el Pla de Control de Qualitat; inspecció de l'acabat després del desencofrat.

Amidament i abonament. Per metre cúbic real o teòric segons pressupost, inclosos abocament, vibratge i curat.

P3Z3-D53K · Formigó de neteja de 10 cm

Unitat d'amidament: m²

Definició i abast. Capa de neteja i anivellament de 10 cm al fons de les rases, amb formigó no estructural segons la designació pressupostada.

Condicions d'execució. S'executarà sobre fons acceptat, net i regular, abans del muntatge dels encofrats i armadures.

Control i acceptació. Comprovació de gruix, extensió i cota.

Amidament i abonament. Per metre quadrat executat.

PY30-AB5B · Passamurs amb tub de PVC

Unitat d'amidament: m

Definició i abast. Formació de passatubs/reserves per al creuament de serveis a través de les fonamentacions.

Condicions d'execució. Els tubs es col·locaran abans del formigonat, fixats a l'encofrat o a elements auxiliars independents, garantint cota, alineació, continuïtat i obturació temporal dels extrems.

Control i acceptació. Comprovació de diàmetre, posició, pendent si escau i absència d'obstruccions després del desencofrat.

Amidament i abonament. Per metre de passamurs completament col·locat i operatiu.

21. ESTRUCTURA METÀL·LICA I PROTECCIONS

L'estructura principal es fabrica en acer S355JR. Els pilars principals són tubulars Ø273 × 16 mm i els màstils flotants Ø76 × 5 mm, segons els detalls i comprovacions de la Memòria de Càlcul. Les plaques, rigiditzadors, perns, orelletes i soldadures s'executaran segons plànols de taller aprovats.

P44C-AB3R · Pilar metàl·lic de 7 m

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Pilar tubular d'acer S355JR, amb placa base, perns d'ancoratge, rigiditzadors, tapa i orelletes per a cablejat, completament fabricat i preparat per al muntatge.

Condicions d'execució. La fabricació serà en taller. A obra s'hissarà amb grua, es posicionarà amb la inclinació i orientació de projecte, es verificarà topogràficament i es fixarà definitivament als ancoratges.

Control i acceptació. Certificats d'acer, control dimensional, inspecció de soldadures, recobriments i comprovació topogràfica de base i cap del pilar.

Amidament i abonament. Per unitat completament fabricada, protegida, transportada, muntada i acceptada.

P44C-AB4R · Pilar metàl·lic de 6 m

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Pilar tubular d'acer S355JR amb els mateixos components i prestacions generals que els pilars de 7 m, adaptat a la geometria definida als plànols.

Condicions d'execució. Mateix procediment de fabricació, transport, hissat, posicionament, control topogràfic i fixació definitiva.

Control i acceptació. Certificats, control dimensional, soldadures, recobriments i geometria final.

Amidament i abonament. Per unitat completament executada.

P44C-AB5R · Màstil flotant

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Màstil tubular d'acer S355JR Ø76 × 5 mm amb orelletes i reforços als extrems per a la connexió de cables i membranes.

Condicions d'execució. Arribarà acabat de taller. Es mantindrà provisionalment amb equip d'elevació o mitjans auxiliars mentre es connecten i pretensen els cables estructurals.

Control i acceptació. Control dimensional, soldadures, proteccions, orelletes i posició final.

Amidament i abonament. Per unitat completament fabricada, transportada, muntada i estabilitzada.

P4Z5-HAM1 · Morter sense retracció en recolzaments

Unitat d'amidament: dm³

Definició i abast. Morter de ciment sense retracció per al reblert i regularització dels recolzaments estructurals sota plaques base o punts definits als detalls.

Condicions d'execució. Les superfícies estaran netes i preparades; s'aplicarà de forma contínua, evitant buits i garantint contacte complet.

Control i acceptació. Inspecció visual de continuïtat, gruix i absència de buits.

Amidament i abonament. Per decímetre cúbic col·locat.

P8B2-G2F5 · Sistema de pintura de protecció de l'acer

Unitat d'amidament: m²

Definició i abast. Sistema de protecció anticorrosiva de l'estructura metàl·lica amb preparació i capes segons la definició final del projecte. Per a aquest Plec s'adopta la categoria de corrosivitat C4 confirmada per la documentació de projecte a homogeneïtzar amb el pressupost.

Condicions d'execució. Les superfícies s'han de preparar segons el sistema especificat. Es respectaran els temps de repintat, condicions ambientals i gruixos secs. Els danys de transport i muntatge es repararan amb un sistema compatible.

Control i acceptació. Control de preparació, adherència quan sigui exigible i mesura de gruixos de pel·lícula segons el Pla de Control.

Amidament i abonament. Per metre quadrat de superfície protegida, incloses totes les capes i retocs.

P89C-AB5P · Protecció termoplàstica especial en elements metàl·lics

Unitat d'amidament: m²

Definició i abast. Recobriment termoplàstic de les zones definides al projecte, especialment les exposades a agressions d'ús i a la part baixa dels elements metàl·lics.

Condicions d'execució. Preparació mitjançant granallat i imprimació compatible, aplicació en fàbrica i acabat segons mostra aprovada. La zona baixa dels pilars, fins a 1,50 m, incorporarà la protecció prevista contra orins.

Control i acceptació. Control visual de continuïtat i acabat, gruix nominal i absència de porus o despreniments.

Amidament i abonament. Per metre quadrat de superfície tractada.

22. PAVIMENTS I REPOSICIONS

P967-160O7 · Vorada de formigó A4

Unitat d'amidament: m

Definició i abast. Reposició de vorada de formigó normalitzada, col·locada sobre base de formigó i rejuntada segons partida.

Condicions d'execució. Les peces s'alinearan amb els trams existents i es mantindran cotes i pendents. Les transicions no generaran ressalts o discontinuïtats.

Control i acceptació. Control d'alineació, cota, estabilitat i acabat de juntes.

Amidament i abonament. Per metre lineal completament col·locat.

P9A2-DN4X · Paviment de sauló compactat

Unitat d'amidament: m³

Definició i abast. Reposició de paviment de sauló en zones afectades per excavacions i fonamentacions.

Condicions d'execució. El material s'estendrà per capes i es compactarà fins al 95 % del Proctor Modificat, restablint les cotes i pendents preexistents.

Control i acceptació. Control visual d'homogeneïtat, cotes i compactació; assaigs si els exigeix la Direcció Facultativa.

Amidament i abonament. Per metre cúbic de sauló estès i compactat.

23. TENSOESTRUCTURA: MOCK-UP, MEMBRANES I CABLES

PAVL-ABMU · Mock-up de dos mòduls

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Execució de dos mòduls complets a l'emplaçament definitiu per validar la solució abans de la fabricació/muntatge general, amb posterior reaprofitament dels materials.

Condicions d'execució. S'executarà amb components representatius definitius. Es validarà patronatge, unions, posició dels màstils, terminals, procediment de muntatge, acabat i protocol de tesat.

Control i acceptació. Acta de conformitat de la Direcció Facultativa amb les observacions i ajustos que s'hagin d'incorporar a la fabricació seriada.

Amidament i abonament. Per unitat completa de mock-up executada, ajustada i validada.

PAVL-ABRG · Membrana tèxtil microperforada

Unitat d'amidament: m²

Definició i abast. Membrana de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC, microperforada, color blanc, factor d'obertura aproximat del 4 %, pes aproximat 430 g/m², gruix aproximat 0,45 mm, resistència mínima a tracció 220/220 daN/5 cm i reacció al foc B-s2,d0. Inclou patronatge, reforços, soldadures, plaques i cable perimetral segons projecte.

Condicions d'execució. La membrana es fabricarà segons patrons aprovats. A obra es desplegarà sobre superfície neta, es connectaran primer els punts centrals, després les cantonades i els cables perimetrals, i es tesarà progressivament i simètricament. El cable perimetral es considera Ø8 mm 7×19 AISI 316L segons la definició tècnica confirmada del projecte.

Control i acceptació. Fitxa tècnica, certificats de reacció al foc i prestacions mecàniques; inspecció de soldadures i reforços; comprovació de geometria final, absència de plecs permanents i correcta posició dels terminals.

Amidament i abonament. Per metre quadrat de membrana acabada i muntada, inclosos patronatge, reforços, cable perimetral, terminals i accessoris descrits.

Procediment de desmuntatge general de membranes. En cas de retirada completa, el procés començarà per les testes i avançarà progressivament cap al centre. Per a cada lona es reduirà el pretensat de forma equilibrada, s'alliberaran els punts centrals, es destesarà el perímetre, s'alliberaran les cantonades i es baixarà la membrana de manera controlada. Després de cada mòdul es verificarà la geometria dels màstils i cables. Les darreres membranes a retirar seran les centrals.

Procediment de remuntatge general de membranes. El remuntatge començarà per les membranes centrals i avançarà de manera alternada i simètrica cap a les testes. Cada lona es connectarà primer als punts centrals, després a les quatre cantonades, es col·locaran els cables perimetrals i es farà el tesat progressiu. Després de cada grup de mòduls es comprovarà la geometria global i s'ajustaran els cables estructurals si és necessari.

PB70-AB70 · Cable estructural AISI 316

Unitat d'amidament: m

Definició i abast. Cable estructural d'acer inoxidable AISI 316L, Ø12 mm, construcció 1×19, amb terminals tipus toggle al pilar i toggle més tensor al màstil. Cada màstil es connecta mitjançant vuit cables, quatre superiors i quatre inferiors.

Condicions d'execució. El muntatge i tesat es farà progressivament sobre parelles oposades. Primera eliminació de folgances, tesat de baixa intensitat, alternança entre superiors i inferiors, control geomètric després de cada ronda i ajust final després del muntatge de les membranes. Es realitzarà el retesat posterior previst al pressupost.

Control i acceptació. Certificats del cable i terminals, control de diàmetre i construcció, recorregut útil dels tensors, absència de danys i registre del protocol de tesat. Els instruments de control de tensió estaran calibrats.

Amidament i abonament. Per metre de cable completament instal·lat, inclosos terminals, tensors i operacions de tesat i retesat definides.

24. JARDINERIA

PR4F8-94U4 · Subministrament de Myoporum laetum

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Subministrament d'exemplar vegetal en el format i mida indicats al pressupost, sa, ben format i lliure de plagues visibles.

Condicions d'execució. Es conservarà en condicions adequades fins a la plantació, protegint-lo de dessecació i cops.

Control i acceptació. Inspecció visual i acceptació per la Direcció Facultativa o servei de Parcs i Jardins quan correspongui.

Amidament i abonament. Per unitat subministrada i acceptada.

PR4GI-93Z4 · Subministrament de Pittosporum tobira

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Subministrament d'exemplar vegetal de 40 a 60 cm en contenidor segons pressupost.

Condicions d'execució. Mateixes condicions de transport, conservació i protecció que la resta de planta.

Control i acceptació. Inspecció de mida, estat fitosanitari i qualitat general.

Amidament i abonament. Per unitat subministrada i acceptada.

PR61-8ZJ1 · Plantació d'arbust o arbre de petit format

Unitat d'amidament: u

Definició i abast. Plantació en clot amb rebliment, compost i primer reg segons la partida.

Condicions d'execució. El clot es realitzarà manualment, es mantindrà el coll de l'arrel a la cota adequada, es reblirà sense bosses d'aire i es regarà immediatament.

Control i acceptació. Comprovació de posició, estabilitat, acabat del terreny i primer reg.

Amidament i abonament. Per unitat plantada i acabada.

25. PARTIDES ALÇADES, INVENTARIS I ADEQUACIÓ FINAL

XPA4-INCA · Actualització i gestió d'inventaris municipals

Unitat d'amidament: pa

Definició i abast. Partida destinada a l'actualització dels inventaris del Departament d'Espai Urbà afectats per l'obra, d'acord amb els plecs tècnics municipals i la base cartogràfica.

Condicions d'execució. El contractista prepararà i lliurarà la informació en els formats, capes i fitxes requerits, coordinant-la amb el topogràfic d'obra acabada.

Control i acceptació. Acceptació pels serveis municipals responsables o comprovació documental de lliurament complet.

Amidament i abonament. Per partida alçada de cobrament íntegre en els termes definits al pressupost.

XPA4-00SS · Seguretat i salut

Unitat d'amidament: pa

Definició i abast. Partida alçada destinada a les mesures de seguretat i salut derivades de l'Estudi i del Pla de Seguretat i Salut.

Condicions d'execució. Les mesures s'executaran segons el Pla aprovat i les instruccions del Coordinador de Seguretat i Salut.

Control i acceptació. Seguiment documental i inspeccions de l'obra.

Amidament i abonament. Segons el règim d'abonament establert al pressupost i documentació contractual.

XPA4-REP0 · Requeriments REP en fase d'obra

Unitat d'amidament: pa

Definició i abast. Partida alçada a justificar destinada a requeriments derivats dels informes de revisió de projecte o dels serveis municipals durant l'obra.

Condicions d'execució. Només s'executarà per ordre o autorització expressa de la Direcció Facultativa/BIMSA i amb definició prèvia de l'actuació.

Control i acceptació. Justificació documental, amidaments i conformitat de la Direcció Facultativa.

Amidament i abonament. Segons actuacions realment autoritzades i justificades, en els termes contractuals de la partida.

XPA4-ENT0 · Adequació final de l'entorn

Unitat d'amidament: pa

Definició i abast. Partida alçada a justificar destinada a actuacions de restitució o adequació final de l'espai públic no individualitzades en altres unitats.

Condicions d'execució. Les actuacions seran definides i autoritzades per la Direcció Facultativa abans de l'execució.

Control i acceptació. Inspecció final i comprovació de restitució de l'àmbit.

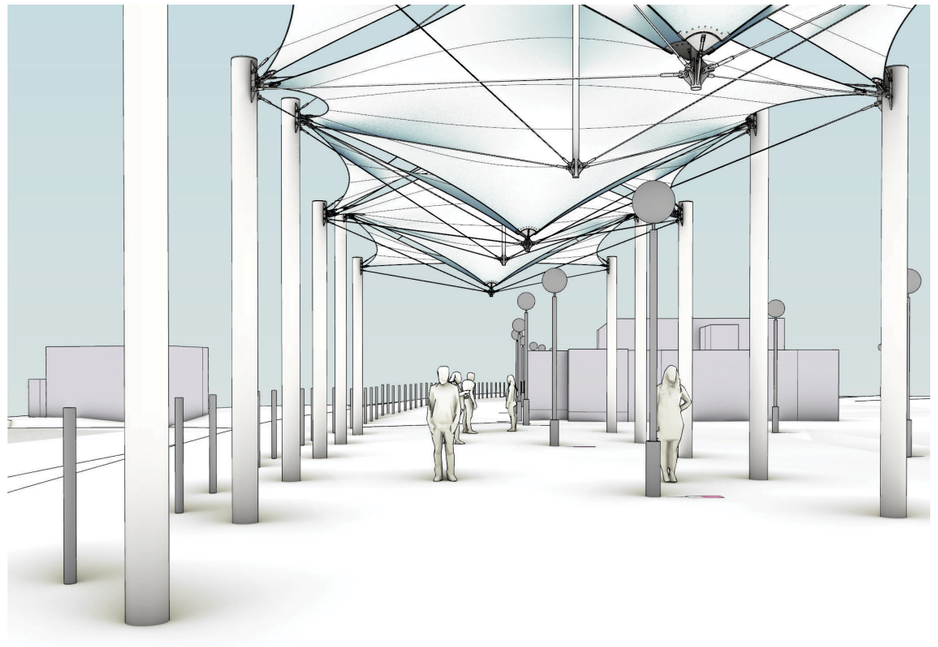
Amidament i abonament. Segons actuacions efectivament autoritzades i justificades.

PART III. PLECS I PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES MUNICIPALS

D'acord amb els requeriments de documentació de l'Ajuntament de Barcelona, el projecte incorpora per referència els plecs, manuals i instruccions dels serveis municipals que resulten aplicables. S'haurà d'emprar la versió vigent publicada per l'Ajuntament en el moment que correspongui.

Document	Aplicació al projecte	Accés
Portal municipal de Prescripcions Tècniques de l'Espai Urbà	Documentació per àmbits i versions vigents dels plecs municipals.	Enllaç oficial
Plec de Condicions Tècniques de les Instal·lacions d'Enllumenat Públic	Aplicable a les modificacions, reposicions i comprovacions de l'enllumenat existent. Versió publicada: setembre 2024.	Enllaç oficial
Plec de Prescripcions Tècniques per al Disseny, l'Execució i la Recepció d'Espais Verds	Aplicable a jardineria, protecció de vegetació, plantacions i xarxa de reg.	Enllaç oficial
Plec Tècnic de Pavimentació	Aplicable a reposicions de paviments, vorades i criteris d'obra acabada associats.	Enllaç oficial
Manual de Qualitat de les Obres a la ciutat de Barcelona	Aplicable a implantació d'obra, afectacions a la via pública, convivència amb els usos urbans, neteja i qualitat de l'execució.	Enllaç oficial
Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona	Aplicable als elements urbans existents afectats, especialment aparcabicicletes, pilones i criteris de restitució/ubicació.	Enllaç oficial
Guia de Criteris Tècnics Generals de la Xarxa de Clavegueram de la Ciutat de Barcelona	Document de referència per garantir la no afectació i la protecció dels col·lectors existents.	Enllaç oficial
Plec d'especificacions tècniques per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D. Topogràfic Obra Acabada, versió 2.0 (maig 2016)	Aplicable al topogràfic final d'obra i a l'actualització de la base cartogràfica municipal.	Enllaç oficial

En cas que durant l'obra aparegui una afecció sobre un servei municipal no identificat inicialment, s'incorporaran les prescripcions específiques del servei responsable abans d'executar la modificació o reposició corresponent.



PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1a. MEMÒRIA
1b. ANNEXES
2. PLANOS
3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
4. PRESSUPOST
5. SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 01 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2148-49L5 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	2,750			2,750	C#*D#*E#*F#
2			1,000	2,800			2,800	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,800			0,800	C#*D#*E#*F#
4			1,000	1,300			1,300	C#*D#*E#*F#
5			1,000	0,650			0,650	C#*D#*E#*F#
6			1,000	0,750			0,750	C#*D#*E#*F#
7			1,000	1,800			1,800	C#*D#*E#*F#
8			1,000	1,950			1,950	C#*D#*E#*F#
10	TRAM SUD		1,000	1,900			1,900	C#*D#*E#*F#
11			1,000	1,950			1,950	C#*D#*E#*F#
12			2,000	1,500			3,000	C#*D#*E#*F#
13			1,000	3,950			3,950	C#*D#*E#*F#
14			1,000	3,850			3,850	C#*D#*E#*F#
15			1,000	30,600			30,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **58,050**

2 P21R0-ABGE u Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	TRAM SUD		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

3 PHQE-AB01 u Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 P21GL-AB01 u Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 P21Q2-ABXU u Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221K-TG43 m3 Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	0,600	0,600	0,600	2,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,160**

2 P221B-EL7O m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	60,000	0,600	1,000	36,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	61,500	0,600	1,000	36,900	C#*D#*E#*F#
3			13,000	7,600	0,600	1,000	59,280	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	60,000	0,600	1,000	36,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	61,500	0,600	1,000	36,900	C#*D#*E#*F#
7			13,000	7,600	0,600	1,000	59,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **264,360**

3 P221B-I1WO m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EN PREVISIÓ		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 03 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D53K m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	60,000	0,600		36,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	61,500	0,600		36,900	C#*D#*E#*F#
3			13,000	7,600	0,600		59,280	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	TRAM SUD	1,000	60,000	0,600		36,000	C#*D#*E#*F#
6		1,000	61,500	0,600		36,900	C#*D#*E#*F#
7		13,000	7,600	0,600		59,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **264,360**

2 P310-AB1P kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	RIOSTRA NORMAL 23.1KG/M		1,000	38,400	23,100		887,040	C#*D#*E#*F#
3			1,000	37,400	23,100		863,940	C#*D#*E#*F#
4			7,000	8,800	23,100		1.422,960	C#*D#*E#*F#
5	RIOSTRA REFORÇADA 39.8 KG/M		2,000	10,900	39,800		867,640	C#*D#*E#*F#
6			2,000	11,100	39,800		883,560	C#*D#*E#*F#
7			6,000	8,800	39,800		2.101,440	C#*D#*E#*F#
9	TRAM SUD							
10	RIOSTRA NORMAL 23.1KG/M		1,000	38,400	23,100		887,040	C#*D#*E#*F#
11			1,000	37,400	23,100		863,940	C#*D#*E#*F#
12			7,000	8,800	23,100		1.422,960	C#*D#*E#*F#
13	RIOSTRA REFORÇADA 39.8 KG/M		2,000	10,900	39,800		867,640	C#*D#*E#*F#
14			2,000	11,100	39,800		883,560	C#*D#*E#*F#
15			6,000	8,800	39,800		2.101,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14.053,160**

3 PY30-AB5B m Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000	12,000			24,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	13,000			26,000	C#*D#*E#*F#
4	TRAM SUD		2,000	12,000			24,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000	13,000			26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

4 P311-DQ6S m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000	60,000	0,600		72,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	61,500	0,600		73,800	C#*D#*E#*F#
3			26,000	7,600	0,600		118,560	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		2,000	60,000	0,600		72,000	C#*D#*E#*F#
6			2,000	61,500	0,600		73,800	C#*D#*E#*F#
7			26,000	7,600	0,600		118,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **528,720**

5 P312-ABVP m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	60,000	0,600	0,600	21,600	C#*D#*E#*F#
2			1,000	61,500	0,600	0,600	22,140	C#*D#*E#*F#
3			13,000	7,600	0,600	0,600	35,568	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	60,000	0,600	0,600	21,600	C#*D#*E#*F#
6			1,000	61,500	0,600	0,600	22,140	C#*D#*E#*F#

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

AMIDAMENTS

7		13,000	7,600	0,600	0,600	35,568	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **158,616**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 04 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P44C-AB3R u Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

2 P44C-AB4R u Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

3 P44C-AB4S u Pilar de 5.74m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 P44C-AB5R u Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

5 P4Z5-HAM1 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	TRAM NORD							
2	PLACA 550X550X22		26,000	5,500	5,500	0,500	393,250	C#*D#*E#*F#
3	TRAM SUD							
4	PLACA 550X550X22		26,000	5,500	5,500	0,500	393,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **786,500**

6 P8B2-G2F5 m2

Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	PLACA 550X550X22		26,000	0,303	2,000		15,756	C#*D#*E#*F#
3	ENRIGIDORS 130X200X10		312,000	0,026	2,000		16,224	C#*D#*E#*F#
4	PILAR Ø273.16		13,000	6,000	0,857		66,846	C#*D#*E#*F#
5			13,000	7,000	0,857		77,987	C#*D#*E#*F#
6	TAPA SUPERIOR PILAR		26,000	0,059	2,000		3,068	C#*D#*E#*F#
8	TRAM SUD							
9	PLACA 550X550X22		26,000	0,303	2,000		15,756	C#*D#*E#*F#
10	ENRIGIDORS 130X200X10		312,000	0,026	2,000		16,224	C#*D#*E#*F#
11	PILAR Ø273.16		13,000	6,000	0,857		66,846	C#*D#*E#*F#
12			13,000	7,000	0,857		77,987	C#*D#*E#*F#
13	TAPA SUPERIOR PILAR		26,000	0,059	2,000		3,068	C#*D#*E#*F#
15	Xapes i enrigidors 5%	P	5,000				17,988	
17								C#*D#*E#*F#
18								C#*D#*E#*F#
19								C#*D#*E#*F#
20								C#*D#*E#*F#
21								C#*D#*E#*F#
22								C#*D#*E#*F#
23								C#*D#*E#*F#
24								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **377,750**

7 P89C-AB5P m2

Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	PILAR Ø273.16		26,000	1,000	0,857		22,282	C#*D#*E#*F#
4	TRAM SUD							
5	PILAR Ø273.16		26,000	1,000	0,857		22,282	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **44,564**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 05 TENSOESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

AMIDAMENTS

1 PAVL-ABRG m2

Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		12,000	42,700			512,400	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		12,000	42,700			512,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.024,800**

2 PB70-AB70 m

Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		10,000	8,000	6,500		520,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	4,000	6,500		52,000	C#*D#*E#*F#
3	TRAM SUD		10,000	8,000	6,500		520,000	C#*D#*E#*F#
4			2,000	4,000	6,500		52,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.144,000**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 06 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P9A2-DN4X m3

Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	60,000	0,600	0,300	10,800	C#*D#*E#*F#
2			1,000	61,500	0,600	0,300	11,070	C#*D#*E#*F#
3			13,000	7,400	0,600	0,300	17,316	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	60,000	0,600	0,300	10,800	C#*D#*E#*F#
6			1,000	61,500	0,600	0,300	11,070	C#*D#*E#*F#
7			13,000	7,400	0,600	0,300	17,316	C#*D#*E#*F#
9	REPOSICIÓ PARTERRE SUD		1,000	120,000	0,100		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,372**

2 P967-160O7 m

Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	2,650			2,650	C#*D#*E#*F#
2			1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	1,500			1,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4		1,000	3,300		3,300	C#*D#*E#*F#
6	TRAM SUD	1,000	2,150		2,150	C#*D#*E#*F#
7		1,000	2,700		2,700	C#*D#*E#*F#
8		1,000	30,550		30,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **43,850**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 07 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P2R3-HIGX m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	60,000	0,600	1,000	36,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	61,500	0,600	1,000	36,900	C#*D#*E#*F#
3			13,000	7,600	0,600	1,000	59,280	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	60,000	0,600	1,000	36,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	61,500	0,600	1,000	36,900	C#*D#*E#*F#
7			13,000	7,600	0,600	1,000	59,280	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament 20%	P	20,000				52,872	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **317,232**

2 P2R5-DT0K m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VORADA		58,050	0,200	0,200		2,322	C#*D#*E#*F#
2	FUSTES I EMBALATGES		2,260				2,260	C#*D#*E#*F#
4	Esponjament 35%	P	35,000				1,604	PERORIGEN(
6	ARBUSTS		36,000	0,500	1,000		18,000	C#*D#*E#*F#
8	Esponjament 20%	%	20,000				3,600	PERPARCIAL(

TOTAL AMIDAMENT **27,786**

3 P2RA-EU7L m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	60,000	0,600	1,000	36,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	61,500	0,600	1,000	36,900	C#*D#*E#*F#
3			13,000	7,600	0,600	1,000	59,280	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	60,000	0,600	1,000	36,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	61,500	0,600	1,000	36,900	C#*D#*E#*F#
7			13,000	7,600	0,600	1,000	59,280	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament 20%	P	20,000				52,872	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **317,232**

4 P2RA-IQFO m3 Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VORADA		58,050	0,200	0,200		2,322	C#*D#*E#*F#
2	FUSTES I EMBALATGES		2,260				2,260	C#*D#*E#*F#
3	Esponjament 35%	P	35,000				1,604	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **6,186**

5 P2RA-EU76 m3 Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ARBUSTS		36,000	0,500	1,000		18,000	C#*D#*E#*F#
2							0,000	
3	Esponjament	%	20,000				3,600	

TOTAL AMIDAMENT **21,600**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 08 JARDINERIA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 PR61-8ZJ1 u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

2 PR4F8-94U4 u Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

3 PR4GI-93Z4 u Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 09 VARIS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA4-00SS	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	XPA4-REP0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a donar compliment als requeriments dels REP's en fase d'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	XPA4-ENT0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a l'adequació de l'entorn un cop s'hagi finalitzat l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	PAVL-ABMU	u	Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RASES TRAM NORD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	RASES TRAM SUD		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	PILARS TRAM NORD A		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	PILARS TRAM NORD B		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	PILARS TRAM SUD A		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	PILARS TRAM SUD B		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

6	P185-ABDB	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7	XPA4-INCA	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'actualització i gesetió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 01 Treballs previs i enderrocs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2148-49L5	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	5,89	58,050	341,91
2	P21R0-ABGE	u	Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió (P - 6)	41,35	36,000	1.488,60
3	PHQE-AB01	u	Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines (P - 31)	1.538,06	1,000	1.538,06
4	P21GL-AB01	u	Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària. (P - 4)	1.664,88	1,000	1.664,88
5	P21Q2-ABXU	u	Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal (P - 5)	32,29	5,000	161,45
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.01**			**5.194,90**

Obra 01 Pressupost B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 02 Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 9)	118,44	2,160	255,83
2	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible (P - 7)	16,13	264,360	4.264,13
3	P221B-I1WO	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 8)	203,33	10,000	2.033,30
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.02**			**6.553,26**

Obra 01 Pressupost B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 03 Fonamentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió (P - 18)	24,43	264,360	6.458,31
2	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller (P - 15)	2,27	14.053,160	31.900,67
3	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 35)	21,66	100,000	2.166,00

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

PRESSUPOST

4	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 16)	29,90	528,720	15.808,73
5	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 17)	173,89	158,616	27.581,74
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.03**			**83.915,45**

Obra 01 Pressupost B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 04 Estructura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols (P - 19)	3.552,53	26,000	92.365,78
2	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 20)	3.217,47	22,000	70.784,34
3	P44C-AB4S	u	Pilar de 5.74m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 21)	3.215,16	4,000	12.860,64
4	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat. (P - 22)	132,43	22,000	2.913,46
5	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 23)	2,46	786,500	1.934,79
6	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual (P - 25)	34,29	377,750	12.953,05
7	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida (P - 24)	148,64	44,564	6.623,99
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.04**			**200.436,05**

Obra 01 Pressupost B2521_04
Capítol 10 TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3 05 Tensoestructura

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de poliëster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana. (P - 29)	155,60	1.024,800	159.458,88
2	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació (P - 30)	65,50	1.144,000	74.932,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.05**			**234.390,88**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	10	TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3	06	Paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (P - 27)	37,81	90,372	3.416,97
2	P967-160O7	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 26)	34,37	43,850	1.507,12
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.06**			**4.924,09**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	10	TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3	07	Gestió de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 10)	9,71	317,232	3.080,32
2	P2R5-DT0K	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 11)	12,82	27,786	356,22
3	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 13)	4,97	317,232	1.576,64
4	P2RA-IQFO	m3	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008 (P - 14)	38,54	6,186	238,41

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

PRESSUPOST

5	P2RA-EU76	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage (P - 12)	59,79	21,600	1.291,46
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.07**			**6.543,05**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	10	TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3	08	Jardineria

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR61-8ZJ1	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 34)	10,36	36,000	372,96
2	PR4F8-94U4	u	Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm (P - 32)	2,28	18,000	41,04
3	PR4GI-93Z4	u	Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l (P - 33)	5,39	18,000	97,02
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.08**			**511,02**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	10	TREBALLS PRINCIPALS
Titol 3	09	Varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA4-00SS	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i salut (P - 0)	10.221,40	1,000	10.221,40
2	XPA4-REP0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a donar compliment als requeriments dels REP's en fase d'obra (P - 0)	17.500,00	1,000	17.500,00
3	XPA4-ENT0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a l'adequació de l'entorn un cop s'hagi finalitzat l'obra (P - 0)	17.500,00	1,000	17.500,00
4	PAVL-ABMU	u	Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials. (P - 28)	14.300,00	1,000	14.300,00
5	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris (P - 2)	603,75	10,000	6.037,50
6	P185-ABDB	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona (P - 1)	905,63	1,000	905,63
7	XPA4-INCA	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'actualització i gesetió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2 (P - 36)	1.325,40	1,000	1.325,40
TOTAL	**Titol 3**		**01.10.09**			**67.789,93**

EUR

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 15/10/26 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.10	TREBALLS PRINCIPALS	610.258,63
Obra	**01**	**Pressupost B2521_04**	**610.258,63**
			610.258,63

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost B2521_04	610.258,63
			610.258,63

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	27,23000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	27,23000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	27,23000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	27,23000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	27,23000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	27,19000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	32,66000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,59000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,46000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	30,67000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	31,70000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	30,67000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	30,67000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	36,80000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,70000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	30,67000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,67000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	30,67000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,17000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	34,47000	€
B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	546,63000	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	19,01000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	99,96000	€
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	69,22000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	113,85000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	6,67000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	70,70000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	75,80000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	57,47000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	175,00000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,60000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	4,21000	€
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	43,98000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	4,37000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,69000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	19,93000	€
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	128,44000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	105,40000	€
B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	118,01000	€
B077-12V5	kg	Morter expansiu	0,96000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	75,26000	€
B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	15,09000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	2,27000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	2,34000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	2,12000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,26000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,56000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	489,96000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,64000	€
B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	7,12000	€
B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	72,18000	€
B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008	34,89000	€
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,50000	€
B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	2,86000	€
B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	290,46000	€
B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	11,91000	€
B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	13,75000	€
B962-0GQU	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,09000	€
BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	127,03000	€
BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 100 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	16,50000	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BHGW-H5YX	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	150,10000	€
BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	1,32000	€
BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	109,00000	€
BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	67,73000	€
BR4F8-2612	u	Myoporum laetum en test 14 cm	2,06000	€
BR4GI-2671	u	Pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	4,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,64000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,67000	=	0,15335	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	27,23000	=	0,13615	
		Subtotal:					0,28950	0,28950
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,26000	=	1,32300	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	2,34000	=	0,02387	
		Subtotal:					1,34687	1,34687
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00290
		COST DIRECTE						1,63927
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,63927**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-1	**P185-ABDB**	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona	**Rend.:**	**1,000**			**905,63**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
B125-HR3S	u		Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	1,500	/R x	546,63000	=	819,94500	
			Subtotal:					819,94500	819,94500
			COST DIRECTE						819,94500
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		85,68425
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**905,62925**
P-2	**P185-HPDB**	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	**Rend.:**	**1,000**			**603,75**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
B125-HR3S	u		Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	1,000	/R x	546,63000	=	546,63000	
			Subtotal:					546,63000	546,63000
			COST DIRECTE						546,63000
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		57,12284
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**603,75284**
P-3	**P2148-49L5**	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**			**5,89**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0E-000A	h		Manobre especialista	0,100	/R x	26,46000	=	2,64600	
			Subtotal:					2,64600	2,64600
Maquinària									
C13C-00LP	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	70,70000	=	1,69680	
C111-0056	h		Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	19,01000	=	0,95050	
			Subtotal:					2,64730	2,64730

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03969
			COST DIRECTE			5,33299
			DESPESES INDIRECTES	10,45	%	0,55730
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,89029**

P-4 **P21GL-AB01** u Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària. **Rend.: 1,000** **1.664,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	16,000	/R x	36,80000	=	588,80000	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	16,000	/R x	32,66000	=	522,56000	
			Subtotal:					1.111,36000	1.111,36000
Materials									
	BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	300,000	x	1,32000	=	396,00000	
			Subtotal:					396,00000	396,00000
			COST DIRECTE						1.507,36000
			DESPESES INDIRECTES	10,45	%				157,51912
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.664,87912**

P-5 **P21Q2-ABXU** u Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal **Rend.: 1,000** **32,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,46000	=	26,46000	
			Subtotal:					26,46000	26,46000
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,125	/R x	19,01000	=	2,37625	
			Subtotal:					2,37625	2,37625
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,39690
			COST DIRECTE						29,23315
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		3,05486
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,28801**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-6 **P21R0-ABGE** u Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **41,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,500	/R x	32,66000	=	16,33000	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,500	/R x	36,80000	=	18,40000	
			Subtotal:					34,73000	34,73000
Maquinària									
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,500	/R x	4,37000	=	2,18500	
			Subtotal:					2,18500	2,18500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,52095
			COST DIRECTE						37,43595
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		3,91206
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,34801**

P-7 **P221B-EL7O** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible **Rend.: 1,000** **16,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	0,211	/R x	69,22000	=	14,60542	
			Subtotal:					14,60542	14,60542
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE						14,60542
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		1,52627
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,13169**

P-8 **P221B-I1WO** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 **Rend.: 1,000** **203,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	7,08754	/R x	25,59000	=	181,37015	
			Subtotal:					181,37015	181,37015

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	2,72055
COST DIRECTE		184,09070
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	19,23748
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**203,32818**

P-9 **P221K-TG43** m3 Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres **Rend.: 1,000** **118,44** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	25,59000	=	102,36000	
		Subtotal:					102,36000	102,36000
Maquinària								
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500	/R x	6,67000	=	3,33500	
		Subtotal:					3,33500	3,33500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,53540
COST DIRECTE		107,23040
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	11,20558
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**118,43598**

P-10 **P2R3-HIGX** m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km **Rend.: 1,000** **9,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,153	/R x	57,47000	=	8,79291	
		Subtotal:					8,79291	8,79291

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00000
COST DIRECTE		8,79291
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	0,91886
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,71177**

P-11 **P2R5-DT0K** m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km **Rend.: 1,000** **12,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,202	/R x	57,47000	=	11,60894	
		Subtotal:					11,60894	11,60894

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00000
COST DIRECTE		11,60894
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	1,21313
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,82207**

P-12 **P2RA-EU76** m3 Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage **Rend.: 1,000** **59,79** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	0,750	x	72,18000	=	54,13500	
		Subtotal:					54,13500	54,13500

COST DIRECTE		54,13500
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	5,65711
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**59,79211**

P-13 **P2RA-EU7L** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **4,97** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	4,50000	=	4,50000	
		Subtotal:					4,50000	4,50000

COST DIRECTE		4,50000
DESPESES INDIRECTES	10,45 %	0,47025
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,97025**

P-14 **P2RA-IQFO** m3 Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008 **Rend.: 1,000** **38,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat,	1,000	x	34,89000	=	34,89000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008

	Subtotal:	34,89000	34,89000
COST DIRECTE			34,89000
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		3,64601
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**38,53601**

P-15 **P310-AB1P** kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller **Rend.: 1,000** **2,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	30,67000	=	0,18402	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	27,23000	=	0,21784	
			Subtotal:					0,40186	0,40186
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,005	x	2,34000	=	0,01170	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,63927	=	1,63927	
			Subtotal:					1,65097	1,65097
DESPESES AUXILIARS					1,50	%			0,00603
COST DIRECTE									2,05886
DESPESES INDIRECTES					10,45	%			0,21515
COST EXECUCIÓ MATERIAL									**2,27401**

P-16 **P311-DQ6S** m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments **Rend.: 1,000** **29,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,350	/R x	30,67000	=	10,73450	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	27,23000	=	9,53050	
			Subtotal:					20,26500	20,26500
Materials									
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,00437	x	489,96000	=	2,14113	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600	x	0,56000	=	3,69600	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,102	x	2,12000	=	0,21624	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	2,27000	=	0,34073	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	3,64000	=	0,10920	
			Subtotal:					6,50330	6,50330

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30398
COST DIRECTE			27,07228
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		2,82905
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**29,90133**

P-17 **P312-ABVP** m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **173,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	25,59000	=	7,67700	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	30,67000	=	2,30025	
			Subtotal:					9,97725	9,97725
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	175,00000	=	17,50000	
			Subtotal:					17,50000	17,50000
Materials									
	B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	118,01000	=	129,81100	
			Subtotal:					129,81100	129,81100
DESPESES AUXILIARS					1,50	%			0,14966
COST DIRECTE									157,43791
DESPESES INDIRECTES					10,45	%			16,45226
COST EXECUCIÓ MATERIAL									**173,89017**

P-18 **P3Z3-D53K** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **24,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	30,67000	=	3,06700	
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	25,59000	=	5,11800	
			Subtotal:					8,18500	8,18500
Materials									
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	0,1075	x	128,44000	=	13,80730	
			Subtotal:					13,80730	13,80730

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12278
			COST DIRECTE		22,11508
			DESPESES INDIRECTES	10,45 %	2,31103
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,42610**

P-19 **P44C-AB3R** u Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols **Rend.: 1,000** **3.552,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
			Subtotal:					554,80000	554,80000
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	9,500	/R x	4,21000	=	39,99500	
			Subtotal:					39,99500	39,99500
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	911,800	x	2,86000	=	2.607,74800	
			Subtotal:					2.607,74800	2.607,74800
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %				13,87000
			COST DIRECTE						3.216,41300
			DESPESES INDIRECTES		10,45 %				336,11516
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.552,52816**

P-20 **P44C-AB4R** u Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **3.217,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
			Subtotal:					554,80000	554,80000

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
Maquinària					
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica 9,500 /R x 4,21000 = 39,99500		
			Subtotal:		39,99500
Materials					
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat 805,730 x 2,86000 = 2.304,38780		
			Subtotal:		2.304,38780
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	13,87000
			COST DIRECTE		2.913,05280
			DESPESES INDIRECTES	10,45 %	304,41402
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.217,46682**

P-21 **P44C-AB4S** u Pilar de 5.74m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **3.215,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
			Subtotal:					554,80000	554,80000
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	9,500	/R x	4,21000	=	39,99500	
			Subtotal:					39,99500	39,99500
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	805,000	x	2,86000	=	2.302,30000	
			Subtotal:					2.302,30000	2.302,30000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %				13,87000
			COST DIRECTE						2.910,96500
			DESPESES INDIRECTES		10,45 %				304,19584
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.215,16084**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-22	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.	**Rend.: 1,000**	**132,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,350	/R x	27,23000	=	9,53050	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,350	/R x	31,17000	=	10,90950	
					Subtotal:			20,44000	20,44000
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,350	/R x	43,98000	=	15,39300	
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,350	/R x	4,21000	=	1,47350	
					Subtotal:			16,86650	16,86650
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	28,700	x	2,86000	=	82,08200	
					Subtotal:			82,08200	82,08200

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,51100
COST DIRECTE			119,89950
DESPESES INDIRECTES	10,45	%	12,52950
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**132,42900**

P-23	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	**Rend.: 1,000**				**2,46**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	30,67000	=	0,15335	
	A0D-0007	h	Manobre	0,005	/R x	25,59000	=	0,12795	
					Subtotal:			0,28130	0,28130
Materials									
	B077-12V5	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,96000	=	1,93920	
					Subtotal:			1,93920	1,93920

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00422
COST DIRECTE			2,22472
DESPESES INDIRECTES	10,45	%	0,23248
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,45720**

P-24	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	**Rend.: 1,000**				**148,64**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,600	/R x	30,67000	=	18,40200	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,200	/R x	27,23000	=	5,44600	
					Subtotal:			23,84800	23,84800
Materials									
	B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	0,380	x	290,46000	=	110,37480	
					Subtotal:			110,37480	110,37480

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,35772
COST DIRECTE			134,58052
DESPESES INDIRECTES	10,45	%	14,06366
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**148,64418**

P-25	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual	**Rend.: 1,000**				**34,29**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,0741	/R x	27,23000	=	2,01774	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,741	/R x	30,67000	=	22,72647	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		24,74421		24,74421
Materials									
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,154	x	13,75000	=	2,11750	
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,320	x	11,91000	=	3,81120	
					Subtotal:		5,92870		5,92870
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,37116
				COST DIRECTE					31,04407
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		3,24411
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**34,28818**

P-26 **P967-160O7** m Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta **Rend.: 1,000** **34,37** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	25,59000	=	11,51550	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,00531	/R x	26,46000	=	0,14050	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x	30,67000	=	6,74740	
					Subtotal:			18,40340	18,40340
Maquinària									
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,00531	/R x	2,60000	=	0,01381	
					Subtotal:			0,01381	0,01381
Materials									
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,00781	x	75,26000	=	0,58778	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0616	x	105,40000	=	6,49264	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00095	x	2,69000	=	0,00256	
	B962-0GQU	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	5,09000	=	5,34450	
					Subtotal:			12,42748	12,42748
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,27605
				COST DIRECTE					31,12074
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		3,25212
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**34,37286**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-27 **P9A2-DN4X** m3 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM **Rend.: 1,000** **37,81** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	25,59000	=	1,27950	
					Subtotal:			1,27950	1,27950
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	99,96000	=	3,99840	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	75,80000	=	1,89500	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	113,85000	=	3,98475	
					Subtotal:			9,87815	9,87815
Materials									
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	19,93000	=	22,91950	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,69000	=	0,13450	
					Subtotal:			23,05400	23,05400
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01919
				COST DIRECTE					34,23084
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		3,57712
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**37,80797**

P-28 **PAVL-ABMU** u Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials. **Rend.: 1,000** **14.300,00** **€**

		COST DIRECTE		12.947,03486
		DESPESES INDIRECTES	10,45 %	1.352,96514
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14.300,0000**

P-29 **PAVL-ABRG** m2 Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana. **Rend.: 1,000** **155,60** **€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,094	/R x	30,67000	=	2,88298	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,094	/R x	27,23000	=	2,55962	
					Subtotal:			5,44260	5,44260
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,188	/R x	43,98000	=	8,26824	
					Subtotal:			8,26824	8,26824
Materials									
	BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	1,000	x	127,03000	=	127,03000	
					Subtotal:			127,03000	127,03000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,13607
			COST DIRECTE						140,87691
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			14,72164
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**155,59854**

P-30 PB70-AB70 m Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació **Rend.: 1,000** **65,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	31,70000	=	6,34000	
					Subtotal:			6,34000	6,34000
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x	43,98000	=	8,79600	
					Subtotal:			8,79600	8,79600
Materials									
	BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	0,313	x	109,00000	=	34,11700	
	B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	0,156	x	15,09000	=	2,35404	
	B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	1,050	x	7,12000	=	7,47600	
					Subtotal:			43,94704	43,94704
			DESPESES AUXILIARS		3,50	%			0,22190
			COST DIRECTE						59,30494
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			6,19737
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,50231**

P-31 PHQE-AB01 u Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines **Rend.: 1,000** **1.538,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	31,70000	=	507,20000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	27,19000	=	435,04000	
					Subtotal:			942,24000	942,24000
Materials									
	BHGW-H5Y	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	3,000	x	150,10000	=	450,30000	
					Subtotal:			450,30000	450,30000
			COST DIRECTE						1.392,54000
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			145,52043
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.538,06043**

P-32 PR4F8-94U4 u Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm **Rend.: 1,000** **2,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR4F8-2612	u	Myoporum laetum en test 14 cm	1,000	x	2,06000	=	2,06000	
					Subtotal:			2,06000	2,06000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00000
			COST DIRECTE						2,06000
			DESPESES INDIRECTES		10,45	%			0,21527
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,27527**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-33	**PR4GI-93Z4**	u	Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	**Rend.: 1,000**	**5,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR4GI-2671	u	Pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,88000	=	4,88000	
			Subtotal:					4,88000	4,88000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00000
			COST DIRECTE						4,88000
			DESPESES INDIRECTES			10,45 %			0,50996
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,38996**

P-34	**PR61-8ZJ1**	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	**Rend.: 1,000**	**10,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,020	/R x	34,47000	=	0,68940	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,010	/R x	36,80000	=	0,36800	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,240	/R x	32,66000	=	7,83840	
			Subtotal:					8,89580	8,89580
Materials									
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,0048	x	67,73000	=	0,32510	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0096	x	2,69000	=	0,02582	
			Subtotal:					0,35092	0,35092
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,13344
			COST DIRECTE						9,38016
			DESPESES INDIRECTES			10,45 %			0,98023
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,36038**

P-35	**PY30-AB5B**	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	**Rend.: 1,000**	**21,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	30,67000	=	3,06700	
			Subtotal:					3,06700	3,06700
Materials									
	BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 100 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons	1,000	x	16,50000	=	16,50000	

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			norma UNE-EN 13501-1, per a encolar		

				Subtotal:		16,50000	16,50000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,04601
			COST DIRECTE				19,61301
			DESPESES INDIRECTES	10,45 %			2,04956
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,66256**

P-36	**XPA4-INCA**	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'actualització i gesetió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2	**Rend.: 1,000**	**1.325,40** €

			COST DIRECTE		1.200,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,45 %	125,40000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.325,4000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	XPA4-00SS	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i salut	**Rend.: 1,000**	**10.221,40** €
			COST DIRECTE		10.221,40000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.221,4000**
	XPA4-ENT0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a l'adequació de l'entorn un cop s'hagi finalitzat l'obra	**Rend.: 1,000**	**17.500,00** €
			COST DIRECTE		17.500,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.500,0000**
	XPA4-REP0	pa	Partida alçada a justificar en obra per a donar compliment als requeriments dels REP's en fase d'obra	**Rend.: 1,000**	**17.500,00** €
			COST DIRECTE		17.500,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.500,0000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P185-ABDB	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona (NOU-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	905,63 €
P-2	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris (SIS-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	603,75 €
P-3	P2148-49L5	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	5,89 €
P-4	P21GL-AB01	u	Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.664,88 €
P-5	P21Q2-ABXU	u	Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	32,29 €
P-6	P21R0-ABGE	u	Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió (QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	41,35 €
P-7	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible (SETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	16,13 €
P-8	P221B-I1WO	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (DOS-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	203,33 €
P-9	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (CENT DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	118,44 €
P-10	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	9,71 €
P-11	P2R5-DT0K	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	12,82 €
P-12	P2RA-EU76	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	59,79 €

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	4,97 €
P-14	P2RA-IQFO	m3	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008 (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	38,54 €
P-15	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller (DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	2,27 €
P-16	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	29,90 €
P-17	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	173,89 €
P-18	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	24,43 €
P-19	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols (TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3.552,53 €
P-20	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (TRES MIL DOS-CENTS DISSET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	3.217,47 €
P-21	P44C-AB4S	u	Pilar de 5.74m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (TRES MIL DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	3.215,16 €
P-22	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat. (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	132,43 €
P-23	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	2,46 €
P-24	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	148,64 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	34,29	€
P-26	P967-160O7	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	34,37	€
P-27	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	37,81	€
P-28	PAVL-ABMU	u	Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials. (CATORZE MIL TRES-CENTS EUROS)	14.300,00	€
P-29	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	155,60	€
P-30	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	65,50	€
P-31	PHQE-AB01	u	Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines (MIL CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	1.538,06	€
P-32	PR4F8-94U4	u	Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28	€
P-33	PR4GI-93Z4	u	Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l (CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5,39	€
P-34	PR61-8ZJ1	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (DEU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	10,36	€
P-35	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	21,66	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	XPA4-INCA	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'actualització i gestió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2 (MIL TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.325,40	€

Barcelona, juliol 2026
Claudi Aguiló Aran

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P185-ABDB	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona	**905,63**	€
			Altres conceptes	905,63000	€
P-2	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	**603,75**	€
			Altres conceptes	603,75000	€
P-3	P2148-49L5	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**5,89**	€
			Altres conceptes	5,89000	€
P-4	P21GL-AB0	u	Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària.	**1.664,88**	€
	BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	396,00000	€
			Altres conceptes	1.268,88000	€
P-5	P21Q2-ABX	u	Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal	**32,29**	€
			Altres conceptes	32,29000	€
P-6	P21R0-ABG	u	Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió	**41,35**	€
			Altres conceptes	41,35000	€
P-7	P221B-EL7	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible	**16,13**	€
			Altres conceptes	16,13000	€
P-8	P221B-I1W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	**203,33**	€
			Altres conceptes	203,33000	€
P-9	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**118,44**	€
			Altres conceptes	118,44000	€
P-10	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**9,71**	€
			Altres conceptes	9,71000	€
P-11	P2R5-DT0K	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**12,82**	€
			Altres conceptes	12,82000	€
P-12	P2RA-EU76	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	**59,79**	€
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o a	54,13500	€
			Altres conceptes	5,65500	€
P-13	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**4,97**	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1	4,50000	€
			Altres conceptes	0,47000	€
P-14	P2RA-IQFO	m3	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008	**38,54**	€
	B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procede	34,89000	€
			Altres conceptes	3,65000	€
P-15	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller	**2,27**	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,01170	€
			Altres conceptes	2,25830	€
P-16	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	**29,90**	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,10920	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	2,14113	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,69600	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,21624	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,34073	€
			Altres conceptes	23,39670	€
P-17	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**173,89**	€
	B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/	129,81100	€
			Altres conceptes	44,07900	€
P-18	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió	**24,43**	€
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr	13,80730	€
			Altres conceptes	10,62270	€
P-19	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols	**3.552,53**	€
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2.607,74800	€
			Altres conceptes	944,78200	€
P-20	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**3.217,47**	€
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2.304,38780	€
			Altres conceptes	913,08220	€
P-21	P44C-AB4S	u	Pilar de 5.74m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**3.215,16**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2.302,30000	€
			Altres conceptes	912,86000	€
P-22	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.	**132,43**	**€**
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	82,08200	€
			Altres conceptes	50,34800	€
P-23	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	**2,46**	**€**
	B077-12V5	kg	Morter expansiu	1,93920	€
			Altres conceptes	0,52080	€
P-24	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	**148,64**	**€**
	B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per i	110,37480	€
			Altres conceptes	38,26520	€
P-25	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual	**34,29**	**€**
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	3,81120	€
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	2,11750	€
			Altres conceptes	28,36130	€
P-26	P967-160O7	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	**34,37**	**€**
	B962-0GQU	m	Peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a viana	5,34450	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,58778	€
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, cons	6,49264	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00256	€
			Altres conceptes	21,94252	€
P-27	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	**37,81**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,13450	€
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	22,91950	€
			Altres conceptes	14,75600	€
P-28	PAVL-ABMU	u	Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials.	**14.300,00**	**€**
			Sense descomposició	14.300,00000	€
P-29	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La	**155,60**	**€**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.		
	BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta	127,03000	€
			Altres conceptes	28,57000	€
P-30	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació	**65,50**	**€**
	BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	34,11700	€
	B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	2,35404	€
	B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	7,47600	€
			Altres conceptes	21,55296	€
P-31	PHQE-AB01	u	Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines	**1.538,06**	**€**
	BHGW-H5YX	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enll	450,30000	€
			Altres conceptes	1.087,76000	€
P-32	PR4F8-94U4	u	Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm	**2,28**	**€**
	BR4F8-2612	u	Myoporum laetum en test 14 cm	2,06000	€
			Altres conceptes	0,22000	€
P-33	PR4GI-93Z4	u	Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	**5,39**	**€**
	BR4GI-2671	u	Pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	4,88000	€
			Altres conceptes	0,51000	€
P-34	PR61-8ZJ1	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	**10,36**	**€**
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m	0,32510	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,02582	€
			Altres conceptes	10,00908	€
P-35	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	**21,66**	**€**
	BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, d	16,50000	€
			Altres conceptes	5,16000	€
P-36	XPA4-INCA	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'actualització i gesetió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2	**1.325,40**	**€**
			Sense descomposició	1.325,40000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, juliol 2026
Claudi Aguiló Aran

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	P185-ABDB	u	Realització d'un aixecament topogràfic final d'obra segons indicacions del Plec d'Especificacions Tècniques per al Manteniment de la Cartografia Municipal 3D de l'Ajuntament de Barcelona	905,63	1,000	905,63	0,15
2	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	603,75	10,000	6.037,50	0,99
3	P2148-49L5	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	5,89	58,050	341,91	0,06
4	P21GL-AB01	u	Retirada d'instal.lació de reg existent, amb degoters, afectada per la nova fonamentació, i posterior reposició al finalitzar l'obra. La partida inclou el petit material necessari per a fer la intervenció necessària.	1.664,88	1,000	1.664,88	0,27
5	P21Q2-ABXU	u	Retirada d'aparcabicis d'acer, per a posterior reaprofitament, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i transport a magatzem municipal	32,29	5,000	161,45	0,03
6	P21R0-ABGE	u	Retirada d'arbusts de petit port amb mitjans manuals i càrrega sobre camió	41,35	36,000	1.488,60	0,24
7	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible	16,13	264,360	4.264,13	0,70
8	P221B-I1WO	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	203,33	10,000	2.033,30	0,33
9	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	118,44	2,160	255,83	0,04
10	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	9,71	317,232	3.080,32	0,50
11	P2R5-DT0K	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	12,82	27,786	356,22	0,06
12	P2RA-EU76	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals amb una densitat 0,75 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	59,79	21,600	1.291,46	0,21
13	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,97	317,232	1.576,64	0,26
14	P2RA-IQFO	m3	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la Llei 8/2008	38,54	6,186	238,41	0,04

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
15	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller	2,27	14.053,160	31.900,67	5,23
16	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	29,90	528,720	15.808,73	2,59
17	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	173,89	158,616	27.581,74	4,52
18	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió	24,43	264,360	6.458,31	1,06
19	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols	3.552,53	26,000	92.365,78	15,14
20	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	3.217,47	22,000	70.784,34	11,60
21	P44C-AB4S	u	Pilar de 5.74m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	3.215,16	4,000	12.860,64	2,11
22	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.	132,43	22,000	2.913,46	0,48
23	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	2,46	786,500	1.934,79	0,32
24	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació liquida d'adherència especial metall-poliamida	148,64	44,564	6.623,99	1,09

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
25	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual	34,29	377,750	12.953,05	2,12
26	P967-160O7	m	Vorada feta amb peça recta de formigó per a vorades, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A4 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	34,37	43,850	1.507,12	0,25
27	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	37,81	90,372	3.416,97	0,56
28	PAVL-ABMU	u	Elaboració de mock-up a l'emplaçament definitiu consistent en la construcció de dos mòduls amb posterior reaprofitament dels materials.	14.300,00	1,000	14.300,00	2,34
29	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perimetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	155,60	1.024,800	159.458,88	26,13
30	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació	65,50	1.144,000	74.932,00	12,28
31	PHQE-AB01	u	Modificacions en la instal.lació d'enllumenat existent per a l'adaptació a la geometria de la nova estructura. Inclou el petit material necessari per a la correcta execució de les feines	1.538,06	1,000	1.538,06	0,25
32	PR4F8-94U4	u	Subministrament de myoporum laetum en test 14 cm	2,28	18,000	41,04	0,01
33	PR4GI-93Z4	u	Subministrament de pittosporum tobira d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	5,39	18,000	97,02	0,02
34	PR61-8ZJ1	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	10,36	36,000	372,96	0,06
35	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	21,66	100,000	2.166,00	0,35
36	XPA4-00SS	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i salut	10.221,40	1,000	10.221,40	1,67

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
37	XPA4-ENTO	pa	Partida alçada a justificar en obra per a l'adequació de l'entorn un cop s'hagi finalitzat l'obra	17.500,00	1,000	17.500,00	2,87
38	XPA4-INCA	pa	Partida alçada de cobrament integre per a l'actualització i gestió d'inventaris del Departament d'Espai Urbà (incloent senyalització horitzontal i vertical, semaforització, paviments, i mobiliari (urbà) d'acord amb els criteris els plecs tècnics corresponents i la base cartogràfica de l'Ajuntament de Barcelona per a obres entre 1.000 i 10.000m2	1.325,40	1,000	1.325,40	0,22
39	XPA4-REPO	pa	Partida alçada a justificar en obra per a donar compliment als requeriments dels REP's en fase d'obra	17.500,00	1,000	17.500,00	2,87
			TOTAL:			**610.258,64**	**100,00**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	610.258,63
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 610.258,63.....	79.333,62
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 610.258,63.....	36.615,52

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 726.207,77

21 % IVA SOBRE 726.207,77.....	152.503,63

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 878.711,40

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

vuit-cents setanta-vuit mil set-cents onze euros amb quaranta cèntims

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 20 TREBALLS ADDICIONALS
Titol 3 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221K-TG43 m3 Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	0,600	0,600	0,600	2,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,160

2 P221B-EL7O m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	7,600	0,600	1,000	9,120	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000	7,600	0,600	1,000	9,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,240

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 20 TREBALLS ADDICIONALS
Titol 3 03 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D53K m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	15,000	0,600		9,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	15,000	0,600		9,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	7,600	0,600		9,120	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	15,000	0,600		9,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	15,000	0,600		9,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000	7,600	0,600		9,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,240

2 P310-AB1P kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	RIOSTRA NORMAL 23.1KG/M		1,000	15,000	23,100		346,500	C#*D#*E#*F#
3			1,000	15,000	23,100		346,500	C#*D#*E#*F#
4			2,000	8,800	23,100		406,560	C#*D#*E#*F#

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

AMIDAMENTS

6	TRAM SUD							
7	RIOSTRA NORMAL 23.1KG/M	1,000	15,000	23,100		346,500	C#*D#*E#*F#	
8		1,000	15,000	23,100		346,500	C#*D#*E#*F#	
9		2,000	8,800	23,100		406,560	C#*D#*E#*F#	

TOTAL AMIDAMENT 2.199,120

3 PY30-AB5B m Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
4	TRAM SUD		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

4 P311-DQ6S m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000	15,000	0,600		18,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	15,000	0,600		18,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000	7,600	0,600		18,240	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		2,000	15,000	0,600		18,000	C#*D#*E#*F#
6			2,000	15,000	0,600		18,000	C#*D#*E#*F#
7			4,000	7,600	0,600		18,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 108,480

5 P312-ABVP m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	15,000	0,600	0,600	5,400	C#*D#*E#*F#
2			1,000	15,000	0,600	0,600	5,400	C#*D#*E#*F#
3			3,000	7,600	0,600	0,600	8,208	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	15,000	0,600	0,600	5,400	C#*D#*E#*F#
6			1,000	15,000	0,600	0,600	5,400	C#*D#*E#*F#
7			3,000	7,600	0,600	0,600	8,208	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,016

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 20 TREBALLS ADDICIONALS
Titol 3 04 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P44C-AB3R u Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	TRAM SUD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 P44C-AB4R u Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 P44C-AB5R u Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 P4Z5-HAM1 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	PLACA 550X550X22		4,000	5,500	5,500	0,500	60,500	C#*D#*E#*F#
3	TRAM SUD							
4	PLACA 550X550X22		4,000	5,500	5,500	0,500	60,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **121,000**

5 P8B2-G2F5 m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	PLACA 550X550X22		4,000	0,303	2,000		2,424	C#*D#*E#*F#
3	ENRIGIDORS 130X200X10		48,000	0,026	2,000		2,496	C#*D#*E#*F#
4	PILAR Ø273.16		2,000	6,000	0,857		10,284	C#*D#*E#*F#
5			2,000	7,000	0,857		11,998	C#*D#*E#*F#
6	TAPA SUPERIOR PILAR		4,000	0,059	2,000		0,472	C#*D#*E#*F#
8	TRAM SUD							
9	PLACA 550X550X22		4,000	0,303	2,000		2,424	C#*D#*E#*F#
10	ENRIGIDORS 130X200X10		48,000	0,026	2,000		2,496	C#*D#*E#*F#
11	PILAR Ø273.16		2,000	6,000	0,857		10,284	C#*D#*E#*F#
12			2,000	7,000	0,857		11,998	C#*D#*E#*F#
13	TAPA SUPERIOR PILAR		4,000	0,059	2,000		0,472	C#*D#*E#*F#
15	Xapes i enrigidors 5%	P	5,000				2,767	
17								C#*D#*E#*F#
18								C#*D#*E#*F#
19								C#*D#*E#*F#
20								C#*D#*E#*F#
21								C#*D#*E#*F#

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

AMIDAMENTS

22								C#*D#*E#*F#
23								C#*D#*E#*F#
24								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **58,115**

6 P89C-AB5P m2 Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD							
2	PILAR Ø273.16		4,000	1,000	0,857		3,428	C#*D#*E#*F#
4	TRAM SUD							
5	PILAR Ø273.16		4,000	1,000	0,857		3,428	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,856**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 20 TREBALLS ADDICIONALS
Titol 3 05 TENSOESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PAVL-ABRG m2 Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000	42,700			85,400	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		2,000	42,700			85,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **170,800**

2 PB70-AB70 m Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		2,000	8,000	6,500		104,000	C#*D#*E#*F#
2	TRAM SUD		2,000	8,000	6,500		104,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **208,000**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 20 TREBALLS ADDICIONALS
Titol 3 06 PAVIMENTS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P9A2-DN4X m3 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	15,000	0,600	0,300	2,700	C#*D#*E#*F#
2			1,000	15,000	0,600	0,300	2,700	C#*D#*E#*F#
3			2,000	7,400	0,600	0,300	2,664	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	15,000	0,600	0,300	2,700	C#*D#*E#*F#
6			1,000	15,000	0,600	0,300	2,700	C#*D#*E#*F#
7			2,000	7,400	0,600	0,300	2,664	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,128**

Obra 01 PRESSUPOST B2521_04
Capítol 20 TREBALLS ADDICIONALS
Titol 3 07 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R3-HIGX m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	7,600	0,600	1,000	9,120	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000	7,600	0,600	1,000	9,120	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament 20%	P	20,000				10,848	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **65,088**

2 P2RA-EU7L m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM NORD		1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000	7,600	0,600	1,000	9,120	C#*D#*E#*F#
5	TRAM SUD		1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	15,000	0,600	1,000	9,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000	7,600	0,600	1,000	9,120	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament 20%	P	20,000				10,848	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT **65,088**

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	20	TREBALLS ADDICIONALS
Títol 3	02	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 2)	118,44	2,160	255,83
2	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible (P - 1)	16,13	54,240	874,89
TOTAL	**Títol 3**				**01.20.02**	**1.130,72**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	20	TREBALLS ADDICIONALS
Títol 3	03	Fonamentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió (P - 8)	24,43	54,240	1.325,08
2	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller (P - 5)	2,27	2.199,120	4.992,00
3	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 18)	21,66	24,000	519,84
4	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 6)	29,90	108,480	3.243,55
5	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 7)	173,89	38,016	6.610,60
TOTAL	**Títol 3**				**01.20.03**	**16.691,07**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	20	TREBALLS ADDICIONALS
Títol 3	04	Estructura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols (P - 9)	3.552,53	4,000	14.210,12
2	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 10)	3.217,47	4,000	12.869,88
3	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat. (P - 11)	132,43	4,000	529,72

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

PRESSUPOST

4	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 12)	2,46	121,000	297,66
5	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual (P - 14)	34,29	58,115	1.992,76
6	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida (P - 13)	148,64	6,856	1.019,08
TOTAL	**Títol 3**				**01.20.04**	**30.919,22**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	20	TREBALLS ADDICIONALS
Títol 3	05	Tensoestructura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de poliëster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana. (P - 16)	155,60	170,800	26.576,48
2	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació (P - 17)	65,50	208,000	13.624,00
TOTAL	**Títol 3**				**01.20.05**	**40.200,48**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	20	TREBALLS ADDICIONALS
Títol 3	06	Paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (P - 15)	37,81	16,128	609,80
TOTAL	**Títol 3**				**01.20.06**	**609,80**

Obra	01	Pressupost B2521_04
Capítol	20	TREBALLS ADDICIONALS
Títol 3	07	Gestió de residus

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 3)	9,71	65,088	632,00
2	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 4)	4,97	65,088	323,49
TOTAL	**Titol 3**		**01.20.07**			**955,49**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 15/10/26 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.20	TREBALLS ADDICIONALS	90.506,78
Obra	**01**	**Pressupost B2521_04**	**90.506,78**
			90.506,78

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost B2521_04	90.506,78
			90.506,78

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	27,23000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	27,23000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	27,23000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	27,23000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	27,23000	€
A0D-0007	h	Manobre	25,59000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	30,67000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	30,67000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	30,67000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,70000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,67000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	30,67000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,17000	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	99,96000	€
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	69,22000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	113,85000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	6,67000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	75,80000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	57,47000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	175,00000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	4,21000	€
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	43,98000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,69000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	19,93000	€
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	128,44000	€
B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	118,01000	€
B077-12V5	kg	Morter expansiu	0,96000	€
B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	15,09000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	2,27000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	2,34000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	2,12000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,26000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,56000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	489,96000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,64000	€
B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	7,12000	€
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,50000	€
B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	2,86000	€
B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	290,46000	€
B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	11,91000	€
B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	13,75000	€
BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	127,03000	€
BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 100 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	16,50000	€
BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	109,00000	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000**	**1,64000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP0	h Ajudant ferrallista	0,005	/R x	27,23000	=	0,13615	
	A0F-000I	h Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,67000	=	0,15335	
		Subtotal:					0,28950	0,28950
Materials								
	B0AM-078F	kg Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	2,34000	=	0,02387	
	B0B7-106S	kg Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,26000	=	1,32300	
		Subtotal:					1,34687	1,34687
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,00290
		COST DIRECTE						1,63927
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,63927**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible	Rend.: 1,000	16,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	0,211	/R x	69,22000	=	14,60542	
			Subtotal:					14,60542	14,60542
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE						14,60542
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		1,52627
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,13169**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	Rend.: 1,000	118,44 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	25,59000	=	102,36000	
			Subtotal:					102,36000	102,36000
Maquinària									
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500	/R x	6,67000	=	3,33500	
			Subtotal:					3,33500	3,33500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,53540
			COST DIRECTE						107,23040
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		11,20558
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**118,43598**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000	9,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,153	/R x	57,47000	=	8,79291	
			Subtotal:					8,79291	8,79291
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00000
			COST DIRECTE						8,79291
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		0,91886
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,71177**

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	4,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	4,50000	=	4,50000	
			Subtotal:					4,50000	4,50000
			COST DIRECTE						4,50000
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		0,47025
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,97025**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller	Rend.: 1,000	2,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	30,67000	=	0,18402	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	27,23000	=	0,21784	
			Subtotal:					0,40186	0,40186
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,005	x	2,34000	=	0,01170	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,63927	=	1,63927	
			Subtotal:					1,65097	1,65097
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00603
			COST DIRECTE						2,05886
			DESPESES INDIRECTES			10,45	%		0,21515
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,27401**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	Rend.: 1,000	29,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,350	/R x	30,67000	=	10,73450	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	27,23000	=	9,53050	
			Subtotal:					20,26500	20,26500
Materials									
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	3,64000	=	0,10920	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,00437	x	489,96000	=	2,14113	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600	x	0,56000	=	3,69600	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,102	x	2,12000	=	0,21624	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	2,27000	=	0,34073	
					Subtotal:			6,50330	6,50330
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,30398
				COST DIRECTE					27,07228
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		2,82905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,90133**

P-7 **P312-ABVP** m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba — **Rend.: 1,000** — **173,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	25,59000	=	7,67700	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	30,67000	=	2,30025	
					Subtotal:			9,97725	9,97725
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	175,00000	=	17,50000	
					Subtotal:			17,50000	17,50000
Materials									
	B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	118,01000	=	129,81100	
					Subtotal:			129,81100	129,81100
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14966
				COST DIRECTE					157,43791
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		16,45226
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**173,89017**

P-8 **P3Z3-D53K** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió — **Rend.: 1,000** — **24,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	25,59000	=	5,11800	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	30,67000	=	3,06700	
					Subtotal:			8,18500	8,18500
Materials									

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	0,1075	x	128,44000	=	13,80730	
					Subtotal:			13,80730	13,80730
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12278
				COST DIRECTE					22,11508
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		2,31103
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,42610**

P-9 **P44C-AB3R** u Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols — **Rend.: 1,000** — **3.552,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
					Subtotal:			554,80000	554,80000
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	9,500	/R x	4,21000	=	39,99500	
					Subtotal:			39,99500	39,99500
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	911,800	x	2,86000	=	2.607,74800	
					Subtotal:			2.607,74800	2.607,74800
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		13,87000
				COST DIRECTE					3.216,41300
				DESPESES INDIRECTES		10,45	%		336,11516
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.552,52816**

P-10 **P44C-AB4R** u Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols — **Rend.: 1,000** — **3.217,47** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	9,500	/R x	27,23000	=	258,68500	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	9,500	/R x	31,17000	=	296,11500	
					Subtotal:			554,80000	554,80000
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	9,500	/R x	4,21000	=	39,99500	
					Subtotal:			39,99500	39,99500
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	805,730	x	2,86000	=	2.304,38780	
					Subtotal:			2.304,38780	2.304,38780

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	13,87000
COST DIRECTE			2.913,05280
DESPESES INDIRECTES	10,45	%	304,41402
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.217,46682**

P-11 **P44C-AB5R** u Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat. **Rend.: 1,000** **132,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,350	/R x	31,17000	=	10,90950	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,350	/R x	27,23000	=	9,53050	
					Subtotal:			20,44000	20,44000
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,350	/R x	43,98000	=	15,39300	
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,350	/R x	4,21000	=	1,47350	
					Subtotal:			16,86650	16,86650
Materials									
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrats, rectangular i planxa, tallat a mida i galvanitzat	28,700	x	2,86000	=	82,08200	
					Subtotal:			82,08200	82,08200

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,51100
COST DIRECTE			119,89950
DESPESES INDIRECTES	10,45	%	12,52950
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**132,42900**

P-12 **P4Z5-HAM1** dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **2,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	30,67000	=	0,15335	
	A0D-0007	h	Manobre	0,005	/R x	25,59000	=	0,12795	
					Subtotal:			0,28130	0,28130
Materials									
	B077-12V5	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,96000	=	1,93920	
					Subtotal:			1,93920	1,93920

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00422
COST DIRECTE			2,22472
DESPESES INDIRECTES	10,45	%	0,23248
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,45720**

P-13 **P89C-AB5P** m2 Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida **Rend.: 1,000** **148,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,600	/R x	30,67000	=	18,40200	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,200	/R x	27,23000	=	5,44600	
					Subtotal:			23,84800	23,84800
Materials									
	B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	0,380	x	290,46000	=	110,37480	
					Subtotal:			110,37480	110,37480

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,35772
COST DIRECTE			134,58052
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		14,06366
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**148,64418**

P-14 **P8B2-G2F5** m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual **Rend.: 1,000** **34,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,0741	/R x	27,23000	=	2,01774	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,741	/R x	30,67000	=	22,72647	
			Subtotal:					24,74421	24,74421
Materials									
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,320	x	11,91000	=	3,81120	
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,154	x	13,75000	=	2,11750	
			Subtotal:					5,92870	5,92870
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,37116
			COST DIRECTE						31,04407
			DESPESES INDIRECTES			10,45 %			3,24411
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,28818**

P-15 **P9A2-DN4X** m3 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM **Rend.: 1,000** **37,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	25,59000	=	1,27950	
			Subtotal:					1,27950	1,27950
Maquinària									
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	113,85000	=	3,98475	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	99,96000	=	3,99840	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	75,80000	=	1,89500	
			Subtotal:					9,87815	9,87815
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,69000	=	0,13450	
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	19,93000	=	22,91950	
			Subtotal:					23,05400	23,05400

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01919
COST DIRECTE			34,23084
DESPESES INDIRECTES	10,45 %		3,57712
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,80797**

P-16 **PAVL-ABRG** m2 Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana. **Rend.: 1,000** **155,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,094	/R x	30,67000	=	2,88298	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,094	/R x	27,23000	=	2,55962	
			Subtotal:					5,44260	5,44260
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,188	/R x	43,98000	=	8,26824	
			Subtotal:					8,26824	8,26824
Materials									
	BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	1,000	x	127,03000	=	127,03000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		127,03000	127,03000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,13607
			COST DIRECTE			140,87691
			DESPESES INDIRECTES	10,45 %		14,72164
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**155,59854**

P-17 **PB70-AB70** m Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació **Rend.: 1,000** **65,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	31,70000	=	6,34000	
			Subtotal:					6,34000	6,34000
Maquinària									
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x	43,98000	=	8,79600	
			Subtotal:					8,79600	8,79600
Materials									
	BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	0,313	x	109,00000	=	34,11700	
	B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	0,156	x	15,09000	=	2,35404	
	B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0	1,050	x	7,12000	=	7,47600	
			Subtotal:					43,94704	43,94704
			DESPESES AUXILIARS			3,50 %			0,22190
			COST DIRECTE						59,30494
			DESPESES INDIRECTES			10,45 %			6,19737
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**65,50231**

P-18 **PY30-AB5B** m Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim **Rend.: 1,000** **21,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	30,67000	=	3,06700	
			Subtotal:					3,06700	3,06700
Materials									
	BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 100 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	x	16,50000	=	16,50000	

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		16,50000	16,50000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04601
			COST DIRECTE			19,61301
			DESPESES INDIRECTES	10,45 %		2,04956
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,66256**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible (SETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	16,13	€
P-2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (CENT DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	118,44	€
P-3	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	9,71	€
P-4	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	4,97	€
P-5	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller (DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	2,27	€
P-6	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	29,90	€
P-7	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	173,89	€
P-8	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	24,43	€
P-9	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols (TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3.552,53	€
P-10	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (TRES MIL DOS-CENTS DISSET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	3.217,47	€
P-11	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat. (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	132,43	€
P-12	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	2,46	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	148,64	€
P-14	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	34,29	€
P-15	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	37,81	€
P-16	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	155,60	€
P-17	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	65,50	€
P-18	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	21,66	€

Barcelona, juliol 2026
Claudi Aguiló Aran

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P221B-EL7	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible	**16,13**	€
			Altres conceptes	16,13000	€
P-2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**118,44**	€
			Altres conceptes	118,44000	€
P-3	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**9,71**	€
			Altres conceptes	9,71000	€
P-4	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**4,97**	€
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1	4,50000	€
			Altres conceptes	0,47000	€
P-5	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller	**2,27**	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,01170	€
			Altres conceptes	2,25830	€
P-6	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	**29,90**	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,10920	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	2,14113	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,69600	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,21624	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,34073	€
			Altres conceptes	23,39670	€
P-7	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**173,89**	€
	B06F2-AB01	M3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/	129,81100	€
			Altres conceptes	44,07900	€
P-8	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió	**24,43**	€
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr	13,80730	€
			Altres conceptes	10,62270	€
P-9	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols	**3.552,53**	€
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2.607,74800	€
			Altres conceptes	944,78200	€
P-10	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**3.217,47**	€

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2.304,38780	€
			Altres conceptes	913,08220	€
P-11	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.	**132,43**	€
	B44Z-AB2Z	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	82,08200	€
			Altres conceptes	50,34800	€
P-12	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	**2,46**	€
	B077-12V5	kg	Morter expansiu	1,93920	€
			Altres conceptes	0,52080	€
P-13	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	**148,64**	€
	B891-AB01	kg	recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per i	110,37480	€
			Altres conceptes	38,26520	€
P-14	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual	**34,29**	€
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	3,81120	€
	B898-2MHY	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	2,11750	€
			Altres conceptes	28,36130	€
P-15	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	**37,81**	€
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	22,91950	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,13450	€
			Altres conceptes	14,75600	€
P-16	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	**155,60**	€
	BAVM-AB01	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta	127,03000	€
			Altres conceptes	28,57000	€
P-17	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació	**65,50**	€
	BOAJ-AB2D	u	Terminal toggle d'acer inoxidable per a cable de d12	34,11700	€
	B0AJ-06WD	u	Tensor intermedi per a roscar d'acer de 20 mm	2,35404	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B147-AB01	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0		7,47600	€
				Altres conceptes	21,55296	€
P-18	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim		**21,66**	**€**
	BD1A-AB01	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, d		16,50000	€
				Altres conceptes	5,16000	€

Barcelona, juliol 2026
Claudi Aguiló Aran

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	P221B-EL7O	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible	16,13	54,240	874,89	0,97
2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	118,44	2,160	255,83	0,28
3	P2R3-HIGX	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	9,71	65,088	632,00	0,70
4	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,97	65,088	323,49	0,36
5	P310-AB1P	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, prefabricat a taller	2,27	2.199,120	4.992,00	5,52
6	P311-DQ6S	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	29,90	108,480	3.243,55	3,58
7	P312-ABVP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / xC2+xAl amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	173,89	38,016	6.610,60	7,30
8	P3Z3-D53K	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió	24,43	54,240	1.325,08	1,46
9	P44C-AB3R	u	Pilar de 6.67m fins a 7m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), i tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller, col·locat a l'obra amb cargols	3.552,53	4,000	14.210,12	15,70
10	P44C-AB4R	u	Pilar de 5.8m fins a 6m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, format per placa base de 550x550x22 ancorada amb 12 barres roscades Ø25, amb enrigidors de 130x200x10, doble plantilla de 550x550x10, pilar de Ø273.16 (o equivalent de Ø300mm), tapa superior del pilar de 10mm, i amb orelletes al cap per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	3.217,47	4,000	12.869,88	14,22
11	P44C-AB5R	u	Màstil flotant de 3.11m fins a 3.5m d'alçada d'acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, galvanitzat en calent, de Ø76.5, amb orelletes als extrems per fixar el cablejat; treballat a taller i col·locat a l'obra flotant tensat pel cablejat.	132,43	4,000	529,72	0,59
12	P4Z5-HAM1	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	2,46	121,000	297,66	0,33

PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D´OMBRA ESTACIONAL SINGULAR AL
PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA
SETEMBRE 2026

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per codi)

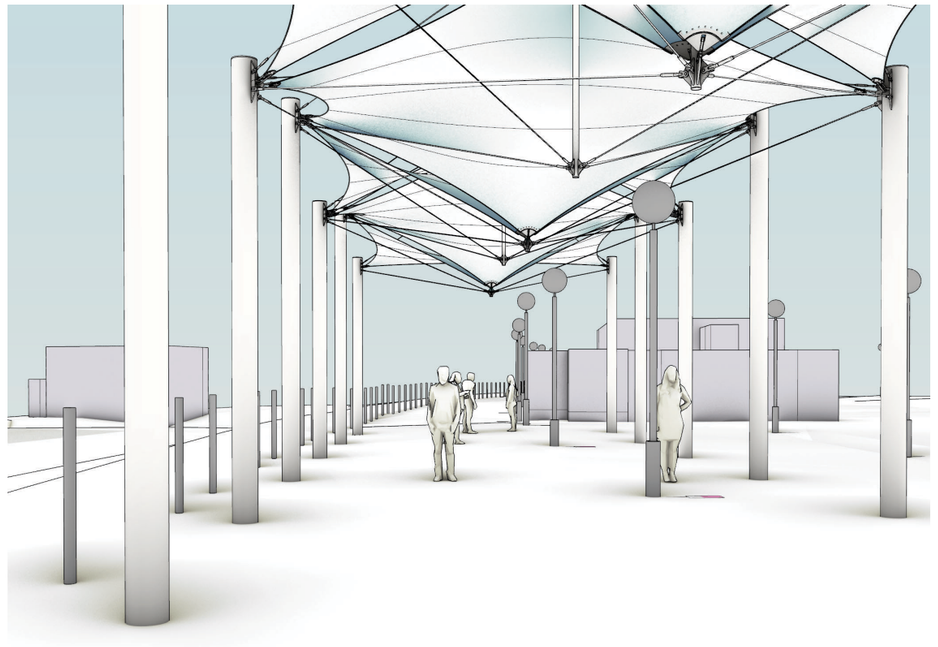
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
13	P89C-AB5P	m2	Protecció d'elements metàl.lics a un ambient d'alta agressivitat mitjançant recobriment termoplastic de copolimer de polietilè tipus PPA 525, aplicat a fàbrica per immersió en llit fluidificat o bé per projecció rotacional, amb acabat texturat color gris antracita o color a escollir per la df, amb un gruix nominal de pel.lícula seca de 300 µm. S'inclou la preparació del parament amb granallat fins assolir un grau de neteja Sa 2½ segons norma UNE-EN ISO 8501-1, i l'aplicació d'una imprimació líquida d'adherència especial metall-poliamida	148,64	6,856	1.019,08	1,13
14	P8B2-G2F5	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 125 µm, capa intermèdia de 125 µm, i capa d'acabat de 70 µm, amb un gruix total de protecció de 320 µm, aplicat de forma manual	34,29	58,115	1.992,76	2,20
15	P9A2-DN4X	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	37,81	16,128	609,80	0,67
16	PAVL-ABRG	m2	Protecció solar de membrana tèxtil microperforada, fabricada amb fil de polièster d'alta tenacitat recobert de PVC i preestirat, amb un factor d'obertura aproximat del 4%, pes nominal entre 400 i 450 g/m² i gruix de 0,45 mm. Amb una resistència a tracció mínima de 220/220 daN/5 cm (urdimbre/trama), elevada estabilitat dimensional, resistència als raigs UV, als agents atmosfèrics i al desenvolupament de floridures, amb tractament superficial antiembrutiment. Classificació de reacció al foc Euroclasse B-s2,d0 segons EN 13501-1. La membrana serà patronada amb butxaca perimetral i plaques d'ancoratge a les cantonades. Color a definir per la Direcció Facultativa. La instal·lació inclou totes les soldadures d'alta freqüència, reforços perimetrals, peces de fixació, cablejat de perímetre d10 d'acer inox AISI316 i accessoris necessaris per garantir la correcta tensió i funcionament de la membrana.	155,60	170,800	26.576,48	29,36
17	PB70-AB70	m	Cable d'acer inoxidable AISI 316, de 12 mm de diàmetre classe 1570, amb terminals d'acer inoxidable AISI316 tipus toggle a un extrem i toggle + tensor a l'altre extrem. Inclou el retesat dels cables 15 dies després de la seva instal.lació	65,50	208,000	13.624,00	15,05
18	PY30-AB5B	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	21,66	24,000	519,84	0,57
			TOTAL:			**90.506,79**	**100,00**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		90.506,78
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 90.506,78.....		11.765,88
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 90.506,78.....		5.430,41
Subtotal		107.703,07
21 % IVA SOBRE 107.703,07.....		22.617,64
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	130.320,71

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT TRENTA MIL TRES-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)



PROJECTE EXECUTIU DEL SISTEMA DE GENERACIÓ D'OMBRA ESTACIONALSINGULAR AL PASSEIG MARÍTIM, AL DISTRICTE DE SANT MARTÍ DE BARCELONA Octubre 2026

Expedient: **611.2025.112L02** PR: **PR.2025.0284**.

Autors: CODA Lightweight Design SL
Gerard Bertomeu Farnós
Enrique Soriano Botella
Pep Tornabell Teixidior

Barcelona
BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

1a. MEMÒRIA
1b. ANNEXES
2. PLANOS
3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
4. PRESSUPOST
5. SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT

MEMÒRIA AMBIENTAL I DE SOSTENIBILITAT

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present document és identificar les principals incidències ambientals associades a l'execució i posterior funcionament del Projecte executiu del sistema de generació d'ombra estacional singular al Passeig Marítim de Barcelona, i definir els criteris i mesures destinats a minimitzar-ne l'impacte ambiental i social.

La present Memòria Ambiental s'ha redactat prenent com a referència el Manual bàsic per a l'elaboració de la Memòria Ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona, adaptant-ne el contingut a la naturalesa, escala i característiques específiques de l'actuació.

Atès que es tracta d'una actuació lleugera i puntual sobre un espai públic consolidat, alguns dels vectors ambientals previstos amb caràcter general en el Manual no tenen una incidència significativa o no resulten d'aplicació. En aquests casos se'n justifica expressament la no aplicabilitat.

Amb caràcter previ a l'inici de les obres, el Contractista adjudicatari haurà d'elaborar el corresponent Pla d'Ambientalització de l'Obra, que desenvoluparà i concretarà les mesures previstes en aquesta memòria d'acord amb el sistema constructiu, la planificació dels treballs i els mitjans auxiliars finalment adoptats.

---

2. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

El projecte té per objecte la implantació d'un sistema d'ombra estacional al Passeig Marítim de Barcelona, dins del districte de Sant Martí, en un àmbit caracteritzat per una elevada exposició solar, una intensa utilització de l'espai públic i unes condicions ambientals pròpies del front litoral.

La intervenció respon a la necessitat de millorar les condicions de confort climàtic dels usuaris de l'espai públic durant els mesos de major radiació solar, mitjançant una estructura lleugera, permeable i visualment integrada en el paisatge marítim.

La solució es desenvolupa en dos sectors independents i formalment equivalents, amb una superfície total d'actuació aproximada de 1250 m²..

El sistema està constituït principalment per:

- fonamentacions lineals de formigó armat;
- pilars tubulars d'acer estructural;
- màstils flotants;

- cables estructurals d'acer inoxidable;
- membranes tèxtils microperforades;
- elements auxiliars de tensat, connexió i ancoratge.

L'actuació comporta únicament intervencions puntuals sobre els paviments i el subsòl per a l'execució de les fonamentacions, així com les reposicions necessàries de la urbanització afectada.

---

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

L'àmbit d'actuació se situa al Passeig Marítim de Barcelona, en un espai obert, paral·lel al front litoral i destinat principalment al passeig, l'activitat esportiva, la mobilitat de vianants i bicicletes i les activitats d'estada.

Es tracta d'un espai amb una elevada exposició a la radiació solar directa i amb una presència limitada d'elements d'ombra, especialment en determinades zones d'estada. Aquesta situació genera condicions de baixa confortabilitat tèrmica durant les hores centrals del dia i en els períodes de temperatures més elevades.

La proximitat al mar comporta, a més, unes condicions ambientals específiques, amb una elevada exposició al vent, aerosols salins, radiació ultraviolada i agressivitat atmosfèrica.

Des del punt de vista paisatgístic, el Passeig Marítim presenta una elevada qualitat visual i una relació directa amb el mar i l'horitzó. Per aquest motiu, la intervenció es planteja mitjançant una estructura de baixa presència visual, amb elements estructurals esvelts i membranes permeables que permeten mantenir les visuals i la continuïtat espacial de l'àmbit.

---

4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

4.1 Criteris de disseny ambiental

Els principals criteris ambientals i de sostenibilitat adoptats en el projecte són els següents:

- millorar el confort climàtic de l'espai públic mitjançant la generació d'ombra;
- reduir l'exposició directa dels usuaris a la radiació solar;
- minimitzar l'ocupació física i visual de l'espai públic;
- adoptar una estructura lleugera;
- reduir la quantitat de material estructural mitjançant una solució tensada eficient;
- seleccionar materials durables i adequats a un ambient marítim agressiu;
- facilitar el manteniment, la reparació i la substitució independent dels diferents components;
- minimitzar les demolicions i reposicions de paviment;

- preservar la mobilitat de vianants i la funcionalitat del Passeig durant les obres;
- mantenir la transparència visual i la relació amb el paisatge litoral.

El projecte incorpora, a més, una anàlisi específica de radiació solar i hores de sol que permet verificar l'efectivitat de la geometria proposada en la generació d'ombra.

---

5. VECTORS AMBIENTALS

5.1 POBLACIÓ

5.1.1 Utilitat per a la població

L'impacte principal de l'actuació en fase d'ús és positiu.

La implantació del sistema d'ombra permet millorar les condicions de confort dels usuaris del Passeig Marítim, especialment durant els mesos de major radiació solar i temperatures elevades. La intervenció contribueix així a incrementar la qualitat ambiental i l'habitabilitat de l'espai públic.

L'actuació no modifica els usos existents ni introdueix barreres permanents a la circulació. La disposició dels pilars i l'alçada de les membranes permet mantenir els recorreguts habituals de vianants i bicicletes i la permeabilitat general de l'espai.

5.1.2 Alteració del benestar dels usuaris durant les obres

Les principals afeccions previstes es concentren en la fase d'execució i tindran caràcter temporal:

- ocupació puntual d'espai públic;
- presència de tancaments i zones de treball;
- circulació de maquinària i vehicles d'obra;
- soroll associat a demolicions, excavacions i muntatge;
- generació puntual de pols;
- afectacions temporals als itineraris de vianants.

Els treballs s'organitzaran per fases per reduir la superfície simultàniament ocupada i garantir en tot moment itineraris segurs i accessibles.

Les zones d'obra, d'aplec i de càrrega i descàrrega estaran correctament delimitades i senyalitzades. Les operacions amb grues o vehicles pesants es planificaran per minimitzar les interferències amb l'ús habitual del Passeig.

No es preveu cap alteració permanent de la mobilitat ni de l'accessibilitat de l'àmbit.

5.1.3 Activitat econòmica

L'àmbit es troba en un entorn amb activitats vinculades al lleure, restauració i serveis de platja.

Durant l'execució de les obres s'haurà de garantir l'accés als establiments i activitats existents, evitant ocupacions innecessàries davant dels accessos i coordinant les operacions de càrrega, descàrrega i muntatge.

L'impacte previst serà temporal i limitat al període d'execució.

5.2 RESIDUS

La generació de residus serà principalment associada a:

- demolicions puntuals de paviments;
- terres procedents de les excavacions;
- restes de formigó;
- embalatges i palets;
- residus derivats de pintures, tractaments o productes auxiliars.

La gestió dels residus es realitzarà segons l'Estudi de Gestió de Residus incorporat al projecte.

Es prioritzarà, segons aquest ordre:

1. prevenció de la generació;
2. reutilització;
3. reciclatge o valorització;
4. eliminació en gestor autoritzat.

Les diferents fraccions s'emmagatzemaran de manera separada i identificada.

Els residus especials o potencialment contaminants s'emmagatzemaran en zones protegides i impermeabilitzades, amb sistemes de contenció adequats, i seran retirats per gestors autoritzats.

5.3 MATERIALS

5.3.1 Optimització del consum de materials

El projecte adopta una tipologia estructural lleugera i tensada que permet generar una superfície d'ombra significativa amb una quantitat reduïda de material estructural.

La concentració dels esforços en pilars, cables i membranes permet evitar sistemes de cobertura pesants o estructures secundàries de gran secció.

La fabricació en taller de la major part dels elements metàl·lics permet:

- millorar el control dimensional;
- eliminar retalls i sobrants;
- evitar els treballs de transformació a obra;
- disminuir la generació de residus;
- millorar la qualitat d'execució.

Les membranes es fabricaran d'acord amb un especejament predefinit, i els patronatges s'han projectat per minimitzar el restant del rotllo de lona, maximitzant la utilització i reduint al mínim els retalls de material.

5.3.2 Durabilitat

La durabilitat constitueix un criteri ambiental prioritari, especialment per l'elevada agressivitat del medi marítim.

Els elements estructurals d'acer disposaran d'un sistema de protecció anticorrosiva adequat a categoria ambiental C4, mitjançant galvanització en calent i acabat de pintura. I també incorporaran un tractament extra en els 1.2m inicials (des del la conexio a la fonamentació 30cm sota la cota del paviment, fins a 90cm per sobre) antioxidant i antiorins.

Els cables, tensors i accessoris principals es resolen en acer inoxidable AISI 316L, adequat per a ambients amb elevada presència de clorurs.

La membrana tèxtil presenta elevada resistència a la radiació ultraviolada, estabilitat dimensional i aptitud per a ús exterior permanent o estacional.

5.3.3 Reparabilitat i substitució

El projecte adopta un sistema modular en què cadascuna de les membranes pot ser retirada i substituïda individualment sense necessitat de desmuntar el conjunt de l'estructura.

Aquesta característica permet allargar la vida útil global del sistema, evitant la substitució prematura d'elements no afectats.

De la mateixa manera, cables, tensors, màstils i altres components poden ser substituïts de manera independent aplicant procediments temporals de descàrrega i estabilització de l'estructura.

Aquest criteri afavoreix la reducció del consum de recursos durant la vida útil de la instal·lació.

5.3.4 Reciclabilitat

Els principals materials estructurals utilitzats presenten una elevada capacitat de reciclatge al final de la seva vida útil.

L'acer estructural i l'acer inoxidable poden reincorporar-se a processos siderúrgics de reciclatge.

La naturalesa desmuntable de les unions facilita la separació de materials i la seva posterior gestió diferenciada.

5.4 ATMOSFERA

5.4.1 Emissions de gasos i partícules

Les emissions atmosfèriques durant l'execució provenen principalment de la maquinària, els vehicles de transport i els treballs de demolició i excavació.

Per reduir-ne l'impacte:

- s'evitarà mantenir motors en funcionament innecessàriament;
- es limitarà la velocitat de la maquinària dins de l'obra;
- els vehicles i maquinària disposaran de les revisions i homologacions corresponents;
- els materials pulverulents es transportaran coberts;
- es realitzaran regs puntuals en les zones susceptibles de generar pols;
- s'evitaran moviments de terres en situacions de vent intens;
- els talls de paviments es realitzaran preferentment mitjançant sistemes de baixa generació de pols o via humida.

5.4.2 Olors

No es preveuen activitats susceptibles de generar emissions odoríferes significatives.

Per tant, aquest impacte es considera no significatiu.

5.4.3 Soroll i vibracions

Les principals fonts de soroll es concentraran en:

- demolició de paviments;
- excavació;
- formigonat;
- moviment de vehicles;
- muntatge amb grua;

Els treballs s'executaran en horari diürn i amb maquinària homologada i correctament mantinguda.

S'evitarà qualsevol soroll innecessari i les operacions especialment sorolloses es concentraran en franges horàries que minimitzin les molèsties als usuaris i activitats de l'entorn.

5.4.4 Qualitat de l'aire interior

No és d'aplicació, ja que el projecte es desenvolupa íntegrament en un espai exterior obert i no incorpora recintes interiors.

5.4.5 Impacte lumínic

El projecte no incorpora un nou sistema general d'enllumenat ni introdueix fonts permanents significatives d'emissió lumínica.

Aquest vector no presenta una incidència ambiental significativa.

5.5 SÒL I SUBSÒL

5.5.1 Ocupació del terreny

L'ocupació permanent del sòl es limita als punts corresponents als pilars i a les fonamentacions soterrades.

Durant les obres s'haurà de reduir al mínim la superfície ocupada per zones d'aplec, contenidors, maquinària i instal·lacions auxiliars.

L'execució es plantejarà per fases per evitar l'ocupació simultània de la totalitat de l'àmbit.

5.5.2 Moviments de terres

Els moviments de terres es limiten principalment a les excavacions necessàries per a l'execució de les riostres de formigó armat i elements associats.

Els materials excavats susceptibles de reutilització es reutilitzaran preferentment en la pròpia obra, sempre que les seves característiques ho permetin.

Els excedents es gestionaran mitjançant gestor autoritzat.

5.5.3 Protecció davant contaminacions accidentals

Durant l'execució s'evitaran operacions de manteniment de maquinària susceptibles de provocar vessaments.

No es permetrà l'abocament de restes de formigó, pintures, olis o altres substàncies sobre el terreny o la xarxa de drenatge.

5.6 HIDROLOGIA

5.6.1 Drenatge superficial

La intervenció no modifica la topografia general ni el sistema de drenatge superficial existent.

Les fonamentacions quedaran soterrades i els paviments afectats es reposaran mantenint les pendents i condicions de drenatge existents.

5.6.2 Aigües subterrànies

No es preveuen excavacions profundes ni treballs que impliquin bombament permanent d'aigua subterrània.

En conseqüència, no es preveu una afecció significativa al sistema hídric subterrani.

5.6.3 Consum d'aigua

El consum d'aigua durant l'execució serà reduït i estarà principalment associat al formigonat, curat i eventual control de pols.

No existeix consum d'aigua en fase d'ús associat al funcionament del sistema d'ombra.

5.7 ENERGIA

El sistema projectat és passiu i no requereix consum energètic durant el seu funcionament.

La generació d'ombra es produeix exclusivament mitjançant la geometria, orientació i característiques físiques de les membranes.

Aquesta condició constitueix un dels principals valors ambientals de la proposta, ja que permet millorar el confort climàtic de l'espai públic sense sistemes actius de refrigeració ni aportació d'energia.

El consum energètic es limita essencialment a la fase de fabricació, transport, muntatge i manteniment dels components.

5.8 FLORA I FAUNA

L'actuació es desenvolupa principalment sobre zones pavimentades o consolidades del Passeig Marítim.

No es preveu la tala generalitzada d'arbrat ni una transformació significativa dels espais vegetats existents.

Els exemplars vegetals i zones enjardinades pròximes a l'obra es protegiran adequadament durant els treballs.

En cas que sigui necessari intervenir puntualment sobre vegetació o sistemes de reg, aquests es reposaran en acabar l'obra.

No es preveu una afecció significativa sobre comunitats faunístiques. En cas de detectar-se nius o espècies protegides durant l'execució, els treballs s'adaptaran a les indicacions dels serveis municipals competents.

5.9 PAISATGE

La integració paisatgística constitueix un dels criteris principals del projecte.

L'estructura s'ha concebut com un sistema lleuger, permeable i visualment transparent, capaç de generar grans superfícies d'ombra sense crear una barrera física o visual entre el Passeig i el mar.

La reduïda secció dels pilars, la utilització de cables i la naturalesa tèxtil de les membranes permeten minimitzar la presència física de la infraestructura.

La geometria ondulada de la proposta estableix una relació formal amb el paisatge litoral i amb elements vinculats a l'imaginari marítim, com les dunes, les veles i els màstils.

Durant la fase d'obra, les afectacions paisatgístiques seran temporals i associades principalment als tancaments, zones d'aplec i presència de maquinària.

Aquestes zones es mantindran ordenades i netes durant tota l'execució.

---

6. CRITERIS DE SOSTENIBILITAT DEL PROJECTE

6.1 Adaptació al canvi climàtic

La generació d'ombra constitueix l'objectiu ambiental principal del projecte.

La intervenció incrementa la disponibilitat d'espais protegits de la radiació solar directa en un àmbit especialment exposat, contribuint a millorar la capacitat d'adaptació de l'espai públic davant l'increment de temperatures i els episodis de calor.

L'eficàcia de la proposta ha estat analitzada mitjançant simulacions de radiació solar i hores de sol sobre un model tridimensional de l'àmbit i el seu entorn.

6.2 Estratègia passiva

El sistema no necessita energia per produir l'ombra.

La millora del confort tèrmic es basa en una estratègia arquitectònica passiva mitjançant protecció solar, ventilació natural i permeabilitat de les membranes.

6.3 Economia circular i cicle de vida

El projecte incorpora diferents criteris vinculats al cicle de vida:

- estructura principal d'acer reciclable;
- unions i components desmuntables;
- substitució independent de membranes;
- reparabilitat dels elements estructurals;
- fabricació majoritàriament en taller;
- possibilitat de segregació de materials al final de vida;
- manteniment preventiu orientat a prolongar la durabilitat del sistema.

6.4 Manteniment

El projecte incorpora un Pla de Manteniment i Reparació específic.

S'hi defineixen inspeccions periòdiques de:

- estructura metàl·lica;
- proteccions anticorrosives;
- cables i tensors;
- unions;
- ancoratges;
- membranes tèxtils.

El sistema permet la substitució individual de les membranes deteriorades mitjançant sistemes auxiliars temporals de transferència de càrregues, evitant el desmuntatge de la resta de la instal·lació.

---

7. VECTORS NO SIGNIFICATIUS O NO APLICABLES

Per les característiques específiques de l'actuació, es consideren no significatius o no aplicables els següents aspectes habitualment previstos en projectes d'urbanització de major abast:

- qualitat de l'aire interior;
- climatització i demanda energètica d'edificis;
- producció d'energia renovable;
- consums permanents d'aigua;
- noves xarxes de sanejament;
- sistemes urbans de drenatge sostenible;
- ampliacions significatives de zones verdes;
- nova urbanització viària;
- aparcaments o túnels;
- grans moviments de terres.

La seva exclusió del desenvolupament detallat de la present memòria respon al fet que el projecte no incorpora aquest tipus d'actuacions.

8. CONCLUSIONS

El projecte presenta un impacte ambiental permanent reduït, derivat principalment de la implantació física de l'estructura i del consum de materials associat a la seva construcció.

Els principals impactes negatius es concentren en la fase d'obra i tenen caràcter temporal: ocupació de l'espai públic, generació de residus, emissions de pols i soroll, moviments de terres i circulació de maquinària.

Aquests impactes poden ser adequadament controlats mitjançant les mesures preventives i correctores definides en aquesta memòria i en el futur Pla d'Ambientalització de l'Obra.

En fase d'ús, el projecte comporta principalment efectes ambientals positius, especialment per la generació d'ombra i la millora del confort climàtic de l'espai públic mitjançant un sistema passiu, lleuger, desmuntable i de baix consum de recursos durant el funcionament.