



INFORME DE GERENCIA.

Assistència tècnica per a la redacció del:

“Projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona. Condicionament i instal·lacions de l'estació de Lesseps.”

Clau: TM-00509.31B

1. Objecte

Definició a nivell del projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona del condicionament i instal·lacions de l'Estació de Lesseps, així com totes les actuacions complementàries que resultin necessàries per a la seva execució.

2. Introducció/antecedents

El 31 de juliol de 2001, la Direcció General de Ports i Transports va encarregar a GISA, actualment Infraestructures.cat, la redacció del “Projecte Constructiu de la Línia 9 de metro de Barcelona. Tram: 3r. Zona Universitària - Sagrera Meridiana. Infraestructura i estacions”. Clau: TM-00509.4.

El 9 de juliol de 2003, GISA i UTE ESTACIONES L9 varen signar el contracte per a l'execució de les “Obres de construcció de la Línia 9 de Metro de Barcelona. Tram 3r. Zona Universitària – Sagrera Meridiana. Estacions Putxet, Lesseps, Muntanya i Pous de ventilació.” Clau: TM-00509.4C.

De l'estació existeix el document TM-00509.4C-OE Lesseps, que correspon a la part executada fins al dia de la recepció de les obres, i que compren principalment el pou i la galeria, així com l'accés temporal a l'L3 per plaça Lesseps.

En data 28 de juliol de 2020 s'aprova el PEF que conté una dotació per la redacció d'alguns dels projectes necessaris per poder reiniciar les obres del tram 3 de la L9 de metro de Barcelona.

Amb tot, el 30 de juliol de 2020 IFERCAT va encarregar a Infraestructures.cat el “Projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona. Estacions Lesseps i Guinardó (estructures metàl·liques i adequació de vestíbuls i accessos) i Condicionament de l'estació Sanllehy i Pou de ventilació del túnel”. Clau: TM-00509.50.

L'abast inicial de la part del projecte corresponent a l'estació de Lesseps era bàsicament la definició de l'estructura metàl·lica de l'estació així com tota l'obra civil necessària per adequar els accessos a l'estació i el seu vestíbul, incloent també les andanes de l'estació.

Degut a que es preveia que l'inici i final de les obres contingudes en aquest projecte en redacció no fossin coincidents, i fora bo adjudicar les estacions per separat, IFERCAT va decidir el 9 de maig de 2022 dividir els treballs objecte d'encàrrec en dues claus:

1. “Projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona. Estació Guinardó (estructures metàl·liques i adequació de vestíbuls i accessos)”. Clau TM-00509.50.1
2. “Projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona. Estació Lesseps (estructures metàl·liques i adequació de vestíbuls i accessos)”. Clau TM-00509.50.2

Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU

Carrer dels Vergós, 36-42
08017 Barcelona
Tel. 93 444 44 44
Fax 93 419 54 17
infraestructures.gencat.cat





El 14 de juliol de 2022, Infraestructures.cat va lliurar per aprovació els projectes TM-00509.50.1 i TM-00509.50.2 al Departament de Territori. El mateix Departament va aprovar, el 10 de març de 2023, el projecte amb clau TM-00509.50.1, però no va aprovar el TM-00509.50.2 donat que el pou de Lesseps no estaria disponible a curt termini per les tasques d'extracció de la tuneladora.

L'anàlisi dels possibles escenaris de posada en servei de parts del tram central, ha fet considerar la possibilitat de posada en servei parcial del tram Guinardó – Lesseps amb anterioritat a la connexió de tot el tram. Aquesta possibilitat, actualment en estudi, fa convenient disposar del projecte constructiu corresponent a l'estació de Lesseps el més aviat possible, la qual cosa requereix l'actualització del projecte lliurat l'any 2022.

Actualment hi ha en curs el **“Projecte actualitzat de la Línia 9 de Metro de Barcelona. Tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana. Estació Lesseps: estructures metàl·liques i adequació de vestíbuls i accessos**. Clau: **TM-00509.50.2A**.

3. Dades generals

Tipus d'estudi	Projecte constructiu
Classe d'obra	Nova infraestructura
Subclasse d'obra	Estacions ferroviàries
Línia 9	METRO - L9 estació de Lesseps
Longitud aproximada	-
Estacions	Lesseps
Municipis afectats	Barcelona
Comarques	Barcelonès
Pressupost previst (PEC sense IVA)	12.900.000,00 €
Òrgan redactor	Infraestructures.cat
Termini de redacció	12 mesos
Lliurament de maqueta	4 setmanes abans del lliurament definitiu
Cal fer informació pública	No
Responsable del seguiment del projecte	Andrés Baldomero Casas

Títols i claus proposades:

Projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona. Condicionament i instal·lacions de l'estació de Lesseps.



Clau: **TM-00509.31B**

4. Definició de l'obra a estudiar

El projecte ha d'incloure la definició a nivell constructiu i valoració de totes les instal·lacions, arquitectura i actuacions complementàries per a la realització dels accessos, nou vestíbul, sales tècniques, sortides d'emergència, recorreguts d'evacuació i andanes de la nova estació de Lesseps.

La nova estació de Lesseps de L9 es troba situada a la plaça de Lesseps, a l'alçada dels carrers de Plaça Lesseps amb l'Avinguda de la Riera de Cassoles (accés C/Septimània). En la definició d'aquesta estació ha estat factor determinant la situació en planta i alçat de l'actual estació de metro de línia L3, amb la qual tindrà correspondència. El vestíbul actual de L3 s'unifica amb el de línia 9, creant un únic espai comú a la cota 71,25, de grans dimensions, des del qual es pot accedir a L3 mitjançant accessos amb escales fixes i mecàniques, i a L9 mitjançant ascensors de gran capacitat.

Aquest vestíbul acull les dependències necessàries per a la correcta explotació del mateix.

L'accés a la zona d'andanes es du a terme en l'àmbit del pou amb una bateria de deu ascensors de gran capacitat (40 persones, 2m/s), que comunica el nivell vestíbul amb les dues andanes de l'estació: la superior (+50,53) i la inferior (+45,50), amb aturada dels AGC a les dues andanes.

A l'àmbit del pou circular, sota el nivell vestíbul, es projecten dos forjats (cotes +67,90 i +65,35) destinats a ubicar dependències tècniques. Sota el nivell d'andana inferior, una planta de dependències permet acollir instal·lacions de ventilació i esgotament de l'estació. Entre el nivell de vestíbul i el de preandana es disposen un seguit de nivells intermedis, que permeten dotar de nivells d'evacuació d'emergència a la bateria d'ascensors.

Evidentment, el volum definit pel cilindre de connexió andanes-vestíbul es l'element diferencial entre les estacions de la L9 i qualsevol altra. És per això que es tracta com a volum arquitectònicament important, on es cuida el disseny, la il·luminació i el tractament dels materials. A més dels ascensors de gran capacitat han de contenir els plènums de ventilació, els patis d'instal·lacions i les escales de servei i emergència.

Dues escales situades a l'extrem oposat a les andanes uneixen tots els nivells del pou.

Les andanes es troben inscrites al túnel, superposades, segons l'esquema estàndard de Línia 9, i tenen una longitud útil de 120m. Als seus extrems s'ubiquen recintes que permeten la connexió entre andanes, l'accés a vies i la implementació de dependències tècniques.

Des del punt de vista estructural, El cos principal del pou de l'estació de Lesseps té 44 metres de profunditat.

L'antic vestíbul de L3 no es trobava adaptat a la normativa d'accessibilitat, i aquesta adaptació estava lligada a la posada en servei del nou vestíbul comú de L9 i L3, el nou vestíbul, està actualment delimitat per un envà. que el separa de la zona d'obres de L9.

Les solucions de partida del projecte han d'incloure una definició completa de tota l'obra necessària per a assolir els objectius anteriors, en concret, si s'escau, de les següent parts:

- Estructures auxiliars interiors (OC)
- Estructures secundàries (OC)



- Tancaments i divisòries interiors (OC)
- Definició d'acabats de l'estació (ARQ)
- Definició dels elements singulars (ARQ)
- Cels rasos (ARQ)
- Fusteries i vidres (ARQ)
- Serralleria i tancaments practicables (ARQ)
- Mobiliari i varis (ARQ)
- Estudi i definició dels elements d'il·luminació (OC)
- Pavimentació exterior (URB)
- Urbanització (URB)
- Topografia (URB/OC)
- Mobiliari urbà i enllumenat (URB)
- Vegetació i Jardineria (URB)
- Enderrocs i desconstruccions (OC)
- Impermeabilitzacions (OC)
- Sanejament i drenatge (OC)
- Instal·lació de mitja tensió (INST)
- Instal·lació de baixa tensió (INST)
- Instal·lació de xarxa de terres (INST)
- Canalitzacions BT i Comunicacions (INST)
- Instal·lació de ventilació i climatització (INST)
- Instal·lació de fontaneria i sanejament (INST)
- Instal·lació de detecció i extinció d'incendis (INST)
- Control d'accessos i telecontrol (INST)
- validació i venda (INST)
- Telecomandament d'estacions (INST)
- Instal·lació de drenatge i esgotament (INST)
- Instal·lació fontaneria (INST)
- Instal·lacions Túnel (INST)
- Ventilació i Climatització de l'estació (INST)
- Sectorització (INST)
- Senyalització (INST)
- interfícies amb altres instal·lacions (INST)
- Altres

Així doncs, a dia d'avui:

Hi ha una part construïda de l'obra civil de l'estació de Lesseps definit en el projecte as built TM-00509.4C-OE a mes, hi ha un projecte en curs (Clau: **TM-00509.50.2A.**) .

Caldria doncs, redactar el projecte constructiu que inclogués la part no continguda en els projectes vigents per la definició del Condicionament i instal·lacions de l'estació així com tota l'obra civil necessària per adequar l'estació i el seu vestíbul.

5. Condicionants a tenir en compte

5.1. Contingut del projecte

El contingut del projecte constructiu ha d'incloure, sense caràcter limitatiu, els estudis específics següents, per tal de justificar la solució projectada:



- ☐ Estudi d'optimització de recorreguts i medis de transport vertical, mitjançant simulacions numèriques amb teoria de cues i gràfiques de l'accés i sortida del passatge. Optimització funcional i econòmica (d'instal·lació i d'operació). Estudi en explotació i en emergència integrat amb el punt següent.
- ☐ Simulacions numèriques i gràfiques de ventilació en confort i en emergència de (CFD). Dimensionament de pous de ventilació i ventiladors.
- ☐ Estudi de sorolls i de vibracions en fase obra. Separata del projecte per tramitació, si és el cas, de resolució de suspensió provisional dels objectius de qualitat acústica.
- ☐ Afeccions a l'explotació ferroviària i a les instal·lacions actuals de l'estació de Lesseps, definides i acotades en l'espai i en el temps, amb proposta d'actuacions i/o reposicions. Cal informe per part d'FMB.
- ☐ Afeccions al trànsit viari i de vianants, i en general a l'espai urbà (paviments, jardineria, clavegueram, etc.) definides i acotades en l'espai i en el temps, amb proposta de reposicions. Cal informe per part de l'Ajuntament de Barcelona.
- ☐ Estudi de les afeccions a la mobilitat per a l'execució de les obres.
- ☐ Vistes interiors i exteriors de la nova infraestructura.
- ☐ Estudi de sistemes, processos i fases constructives, i la seva afecció en superfície i en el temps. Es definiran els espais logístics en superfície necessaris per l'execució de les obres i el sistema d'entrada de materials.
- ☐ Estudi demanda nou vestíbul. Determinació número de passos a l'estació i pas per PMR.
- ☐ Estudi d'implantació de tecnologia sistema contactless i identificació biomètrica per accés a la nova estació.
- ☐ Estudi de compatibilitat d'usos dels espais generats per l'obra d'infraestructura.
- ☐ Estudi Cost/Benefici.
- ☐ Estudi d'aplicació de la metodologia Safety durant l'execució del projecte. Anàlisis de riscos.
- ☐ Separata per a sol·licitud de l'informe previ de la Direcció del Servei de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament de l'Ajuntament de Barcelona en virtut de la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- ☐ Estudis lumínics de la nova estació i els accessos.
- ☐ Definició d'interfícies de sistemes i subsistemes del present projecte en relació al projecte d'infraestructura i als diferents projectes d'arquitectura, instal·lacions, senyalització i via i catenària.
- ☐ Estudi de subministrament i connexió a Companyies de serveis. Inclou el cost dels estudis de les companyies.
- ☐ Estudi de procedència de materials i situació d'abocadors.
- ☐ Estudi de gestió de residus.
- ☐ Estudi d'acompliment criteri N-1 en els sistemes de seguretat. Estudi de modes degradats de la ventilació d'emergència
- ☐ Estudi d'acompliment de tots els funcionals verticals vigents,
- ☐ Realització dels treballs topogràfics necessaris per la correcta integració del projecte amb la realitat
- ☐ Definició de la urbanització.
- ☐ Realització del projecte seguint la metodologia BIM
- ☐ Definició de la SET de la futura estació de Sanllehy i les instal·lacions necessàries associades a la mateixa.
- ☐ Definició estructural de les andanes i conductes de ventilació



- Definició de les instal·lacions de Baixa tensió en el túnel fins les estacions confrontants, així com els suports del cablejat de comunicacions.

5.2. Estructuració del projecte.

Es tindrà en compte, i a mode enunciatiu i no limitatiu el següent llistat d'annexes :

- Antecedents
- Qualitat i Medi Ambient
- Estudis funcionals
- Planejament i Urbanisme
- Cartografia i Topografia
- Replanteig
- Climatologia, hidrologia i drenatge
- Moviment de terres
- Estructures i murs
- Instal·lacions no ferroviàries (Xarxa de terres, mitja tensió baixa tensió, SAI, enllumenat, Ventilació, climatització, sistema de control d'accés, validació i venta, portes d'accés a l'estació , abastiment d'aigua, sanejament, pous d'esgotament, etc.)
- Subministraments exteriors
- Infraestructures de Telecomunicació
- Serveis afectats
- Expropiacions
- Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra
- Estructuració de les obres projectades
- Estudi de Seguretat i Salut
- Pla de treballs
- Justificació de preus
- Pressupost per al coneixement de l'administració
- Estudi de gestió de residus de la construcció i Demolició
- Sistemes de Protecció contra incendis
- Projecte constructiu de la ventilació de túnel del tram III
- Compliment de funcionals
- Safety
- Senyalització de l'estació
- Evacuació
- Urbanització

5.3. Normativa genèrica

Es tindrà en compte, i a mode enunciatiu i no limitatiu, i en tot allò que sigui de la seva aplicació (total o parcial), la següent normativa genèrica:

- Plec per a la redacció de projectes constructius d'obres ferroviàries d'Infraestructures.cat inclòs estudis seguretat i salut (Obra Civil) i control qualitat Característiques material mòbil, normatives i memoràndums d'FMB en vigor.
- Llei 20/1991 de 25 de Novembre de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat (Decret 135/1995 de 24 de Març, i



- proposta de modificació de 30 de Setembre de 1999)
- RD 1544/2007, de 23 de novembre, pel que es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels modes de transport per persones amb discapacitat (Ministerio de la Presidencia, 2007).
- Normes Tècniques sobre seguretat contra incendis a la Xarxa Ferroviària Soterrada a Catalunya (Generalitat de Catalunya, 1997) · RD 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Código Técnico de la Edificación (normativa de referència).
- Llei 4/2006, del 31 de març, ferroviària.
- Llei 3/2007, del 4 de juliol, de l'obra pública. Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Ordre INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis
- NFPA 130 Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems
- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de setembre, per la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, d'avaluació d'impacte ambiental, específicament haurà d'incloure els següents estudis específics:
 - Estudi de sorolls i de vibracions en fase d'obra i en fase d'explotació, i proposta de mesures correctores. S'inclourà la predicció futura mitjançant model o llei de propagació de vibracions en el terreny al llarg del traçat, per mètodes semi empírics.
 - Afecció a l'arbrat municipal.
 - Qualsevol informe necessari per a la tramitació ambiental, d'acord amb el RDL 1/2008.
- Llei 9/2018, de 5 de desembre, d'avaluació d'impacte ambiental, específicament caldrà que inclogui la identificació, descripció, anàlisi i, si escau, la quantificació dels efectes esperats sobre els factors enumerats a la lletra c) (article 35 de la Llei 9/2018, de 5 de desembre), derivats de la vulnerabilitat del projecte davant riscos d'accidents greus o de catàstrofes, sobre el risc que es produeixin els accidents o les catàstrofes esmentats, i sobre els probables efectes adversos significatius sobre el medi ambient, en cas d'ocurrència d'aquests.
- Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic

També serà d'aplicació tota la nova normativa o modificació de l'existent, que entri en vigor durant la redacció del projecte.

5.4. Instruccions particulars

Durant el desenvolupament dels treballs es redactaran els informes, estudis i documents necessaris segons l'especificat en el punt 4.2. Les diferents dates de lliurament d'aquest estudis seran fixades per Infraestructures.cat per tal de donar compliment al termini global establert per a la redacció del projecte.

Caldrà dur a terme l'edició definitiva del projecte amb totes les còpies en paper, PDF i suport informàtic que especifica el Manual d'enquadernació d 'Infraestructures.cat al respecte.

Durant el desenvolupament del projecte s'haurà de considerar les interfícies amb altres projectes en curs (com per exemple energia i comunicacions, transports verticals i via i catenària)

Per a la redacció del projecte caldrà tenir en compte:



- TM-00509.4C-OE
- TM-00509.50.2A (en redacció)
- TM-00509.50.2
- A-TM-00509.31B
- Normativa i recomanacions específiques de FMB,
- Funcionals existents de l'L9
- TM-02609.23.2
- Pla marc BIM de l'L9
- E19-TM-02609

La documentació definitiva del projecte caldrà que estigui estructurada per a poder licitar les obres per lots i/o fases, si ho requereix Infraestructures.cat i/o la DGIM. La forma d'estructurar-ho es definirà durant la redacció del projecte.

No es podrà tancar el projecte fins assolir les limitacions pressupostàries i vigents de terminis durant la redacció del projecte.

6. Conclusions

Per l'exposat anteriorment es considera per aquesta gerència la necessitat de contractació del servei de l'assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu de la línia 9 de Metro de Barcelona. Condicionament i instal·lacions de l'estació de Lesseps. Clau **TM-00509.31B**

Xavier Millaruelo i Domeque

Cap de la Gerència d'Estacions i Equipaments L9