

DOCUMENT C: PLA D'AUSCULTACIÓ I CONTINGÈNCIES

versió	data
Document inicial	11-10-2023
Revisió 1	11-01-2024
Revisió 2	19-01-2024

ÍNDEX

1	OBJECTE	3
2	ANTECEDENTS	3
2.1	INFORMACIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU	3
2.2	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ DE LA COBERTURA DE LA RONDA.....	3
3	INVENTARI DELS EDIFICIS I INFRAESTRUCTURES ADJACENTS	4
4	PARÀMETRES DE CONTROL.....	7
4.1	INTRODUCCIÓ. DESCRIPCIÓ I ÀMBIT DELS TREBALLS D'INSTRUMENTACIÓ	7
4.2	PARÀMETRES A MESURAR	7
5	INSTRUMENTS.....	7
5.1	ESTACIONS TOTALS.....	7
5.2	MESURES DE CONVERGÈNCIES.....	7
5.3	MESURES DE FISSURACIÓ	8
5.4	MESURES DE SUBSIDÈNCIA.....	8
5.5	MESURES DE DE MOVIMENTS HORITZONTALS	8
5.6	MESURES DE DE MOVIMENTS D'EDIFICI.....	8
6	FREQÜÈNCIA DE LECTURA I LLINDARS D'ALERTA	9
6.1	INTRODUCCIÓ	9
6.2	FREQÜÈNCIA DE LECTURES	9
6.3	CONTROL D'ALARMES	11
I.	CONVERGÈNCIES I ASSENTAMENTS DIFERENCIALS EN TÚNELS DEL METRO	12
II.	TAXA DE VARIACIÓ DE MOVIMENTS EN TÚNELS DEL METRO	14
III.	MOVIMENTS EN EDIFICIS.....	14
IV.	MOVIMENTS MÀXIMS ADMISSIBLES EN ALTRES ELEMENTS ESTRUCTURALS	14
7	AVALUACIÓ DELS MOVIMENTS. ESTIMACIÓ DE DANYS	15
7.1	TÚNEL L3	15
7.2	EDIFICIS PROPERS	15
8	ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.....	18
8.1	TRANSMISSIÓ DE DADES.....	19
8.1.1	COMUNICACIÓ ORDINÀRIA	19
8.1.2	COMUNICACIÓ EXTRAORDINÀRIA	21
8.2	INFORMES DE CONTROL	21
8.3	ORGANITZACIÓ DE L'EQUIP D'AUSCULTACIÓ.....	21
9	SIGNATURA.....	21
	APÈNDIX 1: PLÀNOLS.....	23
	APÈNDIX 2: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	25
	APÈNDIX 3: PRESSUPOST	27
	APÈNDIX 4: PLA DE CONTINGÈNCIES	29
	APÈNDIX 5: PLA DE TREBALLS	31

1 OBJECTE

En aquest document es defineix el procediment d'auscultació del túnel de metro de la L3 i del seu entorn com a resultat de les obres de cobertura del tronc de la Ronda de Dalt entre els punts quilomètrics 10+15 i 10+50. Aquest treball inclou:

- La definició del procediment d'auscultació.
- La definició dels estats de contingència.
- L'establiment dels límits del sistema d'auscultació definit.
- Els agents i organització del procediment d'auscultació.

2 ANTECEDENTS

2.1 INFORMACIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

La informació bàsica del projecte constructiu que s'analitza en aquest document és la següent:

- Títol del projecte: PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT, ENTRE EL PK 10,15 (AVINGUDA DE VALLCARCA) I EL PK 10,50
- Ubicació del Projecte: Ronda de Dalt de Barcelona, entre l'Avinguda Vallcarca i l'actual túnel d'en Jordà.
- Tipus d'actuació: Projecte d'execució de l'estructura de cobertura.
- Promotor del Projecte: BIMSA, Ajuntament de Barcelona.
- Autor del Projecte: Carlos García Acón, enginyer de camins
- Data del Projecte: Setembre del 2023.

En el cas del tram de la cobertura entre els pk's 10+15 i 10+50, la infraestructures soterrada presents es correspon al túnel de metro de la línia de metro de a L3.

El túnel de metro de la línia 3 es desplaçada des la banda mar fins a situar-se per sota de l'eix del tronc central de Ronda a una fondària d'uns 27 m, posteriorment, es desplaça cap el costat mar el túnel va guanyant cota fins a situar-se a uns 12 m per sota de calçada .

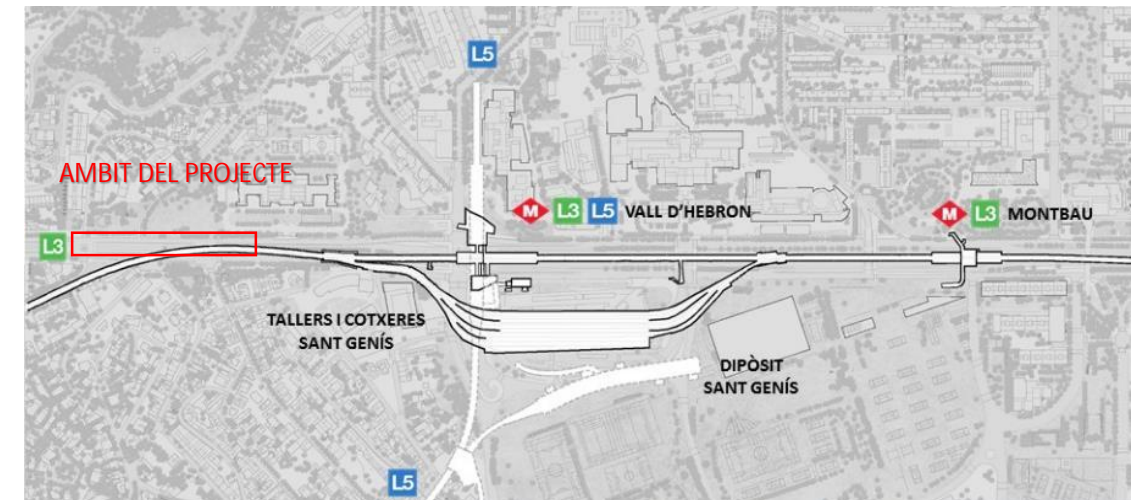


Figura 1. Planta general amb les infraestructures de metro presents.

A la fase d'execució de l'obra s'inclou realitzar una inspecció més acurada del túnel existent de la línia L3 del metro, destacant la importància de detecció de juntes transversals, el seu estat i espaiat longitudinal, existència de possibles juntes en clau, estat de la unió volta - hastials, possibles humitats o carbonatacions, etc.. De la mateixa manera es durà a terme l'extracció de testimonis per a valorar la resistència a compressió del formigó i el gruix real en volta i hastials.

Seguint la mateixa metodologia emprada en la redacció dels projectes constructius de les fases 1A i 1B de la Ronda de Dalt entre els PKs 10,50 i 10,70, es considera necessari realitzar una anàlisi de la possible afecció a l'estructura del metro de la L3 degut a les accions transmeses al terreny per la nova estructura de cobertura.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ DE LA COBERTURA DE LA RONDA.

La cobertura del tram de la Fase 2 té una longitud de 350 metres en l'àmbit pròxim al pont de la Avinguda de Vallcarca. El traçat del túnel és el mateix que té actualment la Ronda de Dalt. El projecte preveu només la cobertura respectant el galib mínim de 5 metres.

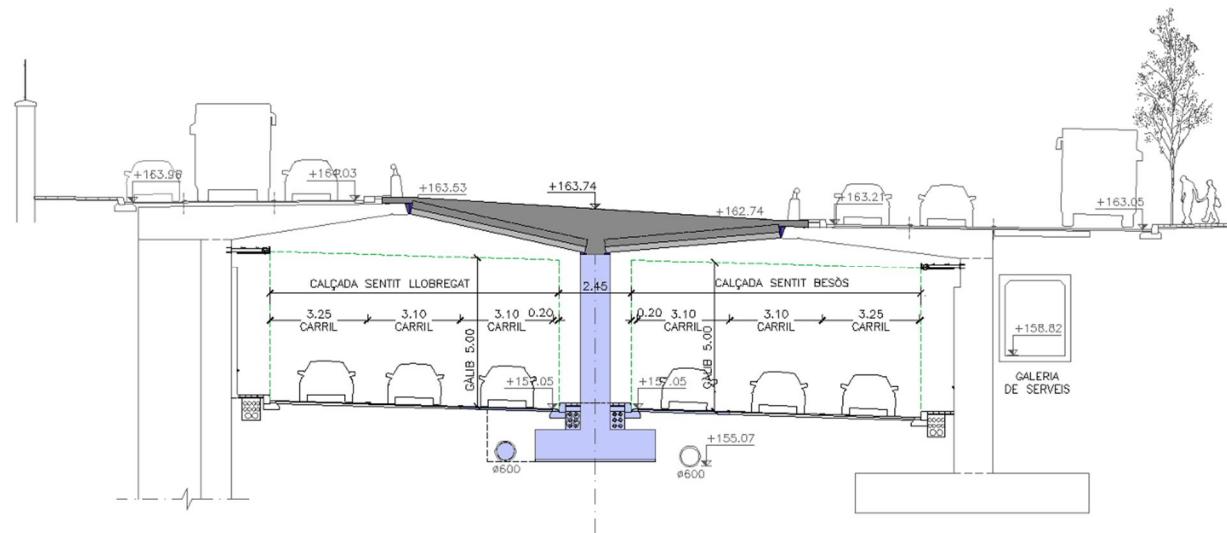


Figura 2. Secció tipus Ronda amb la nova cobertura projectada.

Aquest mur central té una longitud total de 268 metres i un espessor de 1m. La fonamentació d'aquest mur varia en funció de la competència dels estrats geotècnics. A l'inici del mur (des del costat Llobregat) trobem un tram fonamentat en pilons de 800mm. de diàmetre, per a continuació fonamentar-se en una sabata continua.

Les sis sortides d'emergència previstes seran excavades a l'abric de pantalles. Es tracta de 3 estructures excavades a l'abric de micropilons al costat muntanya i de 3 sortides excavades a l'abric de pilons amb petits trams excavats en galeria al costat mar.

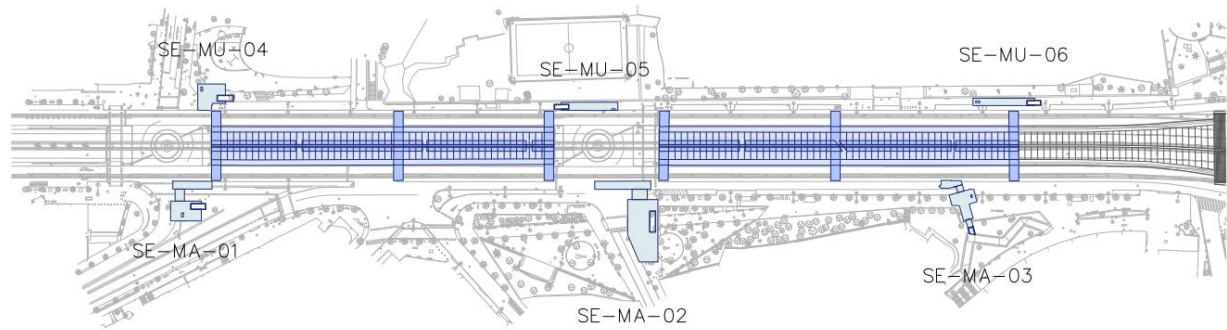


Figura 3. Plànol de les sortides d'emergència.

3 INVENTARI DELS EDIFICIS I INFRASTRUCTURES ADJACENTS

A l'àmbit general d'influència de les obres es veu afectada la pròpia infraestructura de la ronda de Dalt i el túnel de metro de la línia 3.

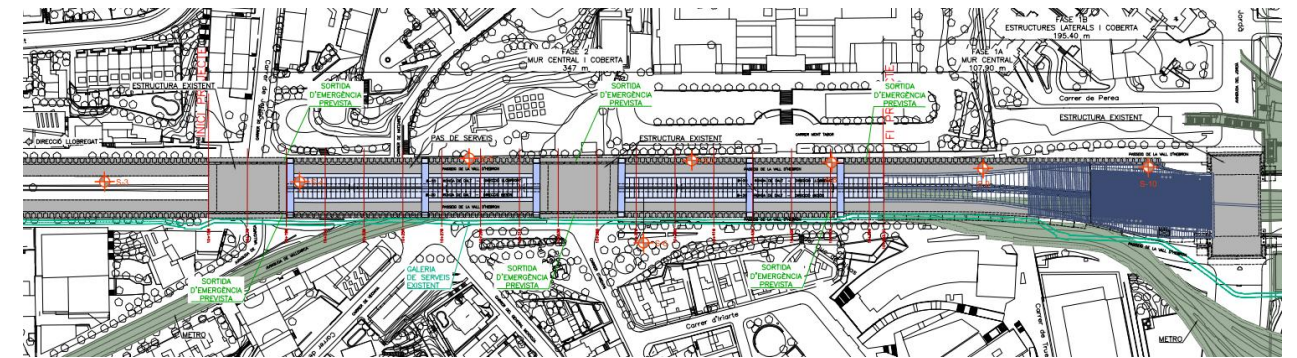


Figura 4. Plànol de l'actuació

Amb la construcció del recinte de la sortida d'emergència MA-02 caldrà fer el seguiment d'un edifici d'habitatges situat al carrer d'Arenys nº 9. La zona més propera d'aquest edifici es situa a una distància de 6,5 metres a l'obra. Considerant una excavació de circa 10 metres, aquest edifici es troba a la zona de possible afectació definida en el decret (INSTRUCCIÓ RELATIVA A L'AUSCULTACIÓ DE LES OBRES DE PROMOCIÓ MUNICIPAL) segons la relació 1: 1. La titularitat de l'edifici es privada.

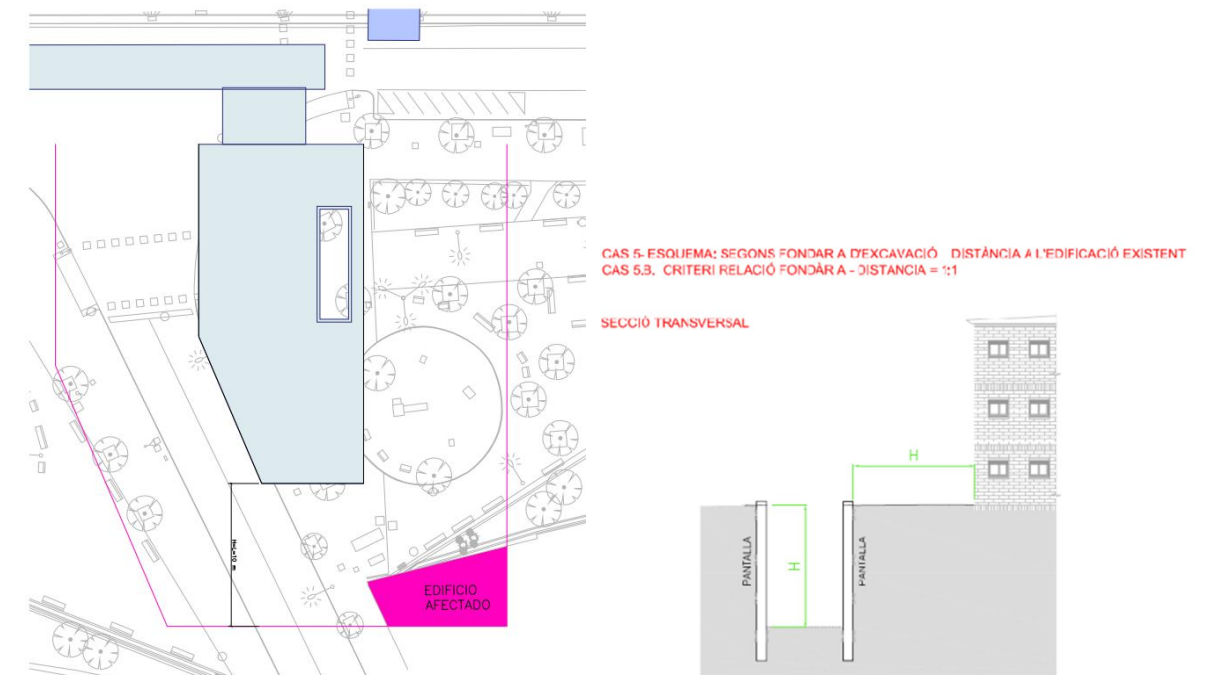


Figura 5. Zona de possible afectació a l'edifici del c/Arenys 8.

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT DE LA RONDA DE DALT.

Titularitat: Ajuntament de Barcelona.

Las distància entre la sabata del mur a executar i la fonamentació del mur de la Ronda és superior a 3 vegades la profunditat d'excavació, per tant es considera que l'execució d'aquesta excavació no provoca cap afectació sobre l'estructura existent.

TÚNEL DE METRO DE LA LÍNEA 3.

Titularitat: Generalitat de Catalunya.

En els primers 100 m de la nova cobertura, comptant des del PQ 10+196 en endavant, el túnel es troba fora de la projecció de la fonamentació del mur central. És en aquesta zona a on es preveu una fonamentació profunda del mur mitjançant pilons degut a la presència de la capa de reblert més superficialment. La longitud d'aquesta solució tipus és d'aproximadament 50 metres. La separació mínima en projecció entre el piló o micropiló i el túnel és de 12 metres.

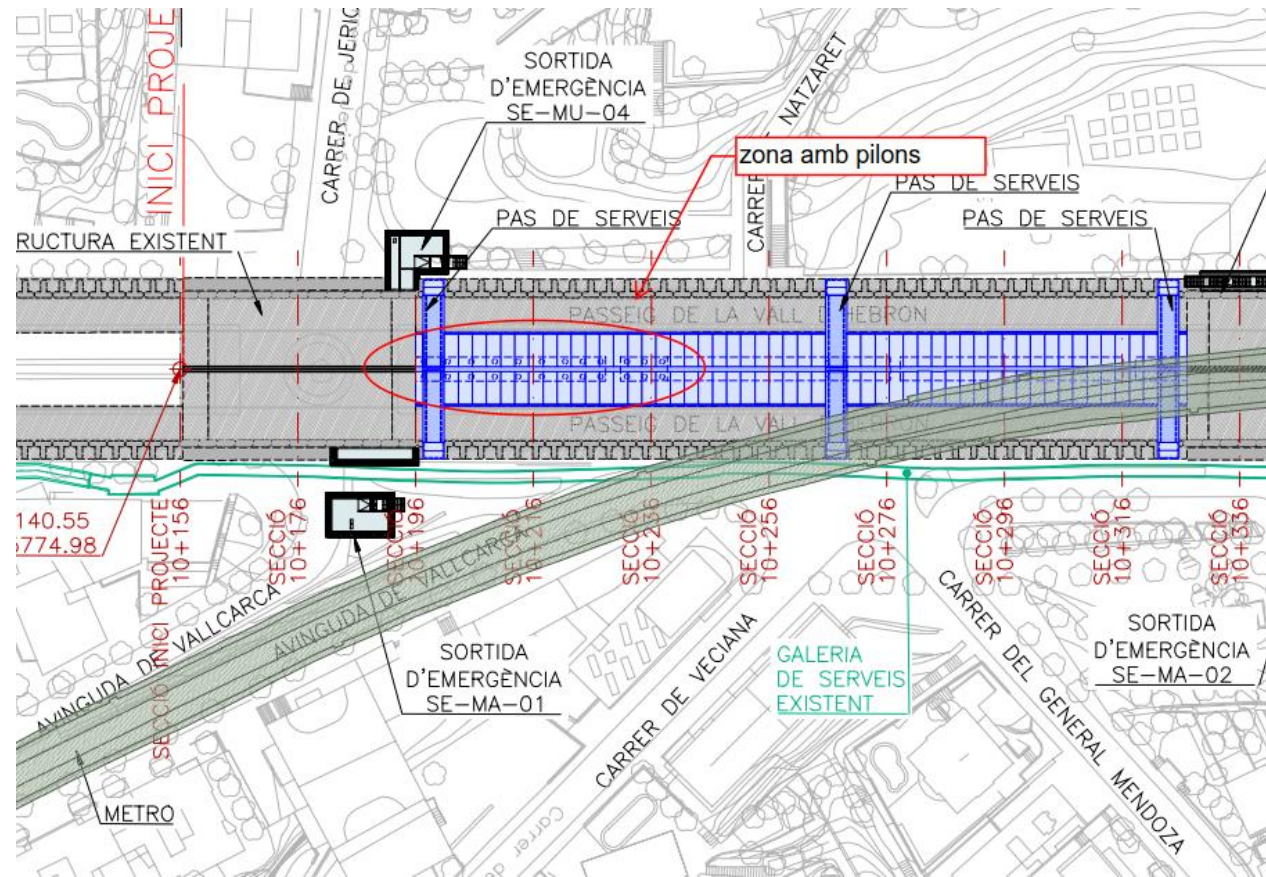


Figura 6. Planta amb el tram de mur amb fonamentació profunda a on no hi ha solapament amb el túnel

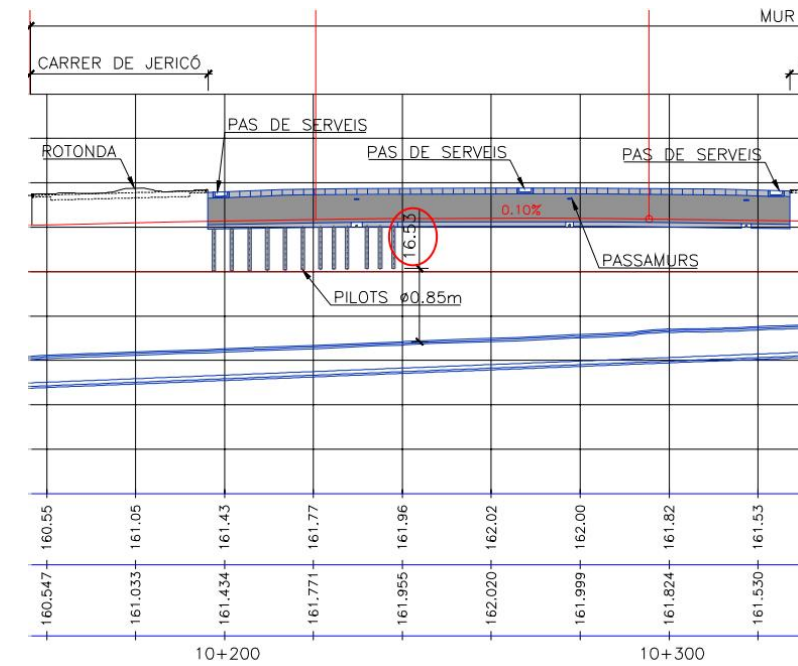


Figura 7. Vista lateral amb la projecció del recobriment pilons-túnel malgrat que no hi ha solapament en planta entre el mur i el túnel

En aquesta zona no hi ha solapament en planta entre el túnel de la L3 i la nova cobertura tal i com mostra la secció següent:

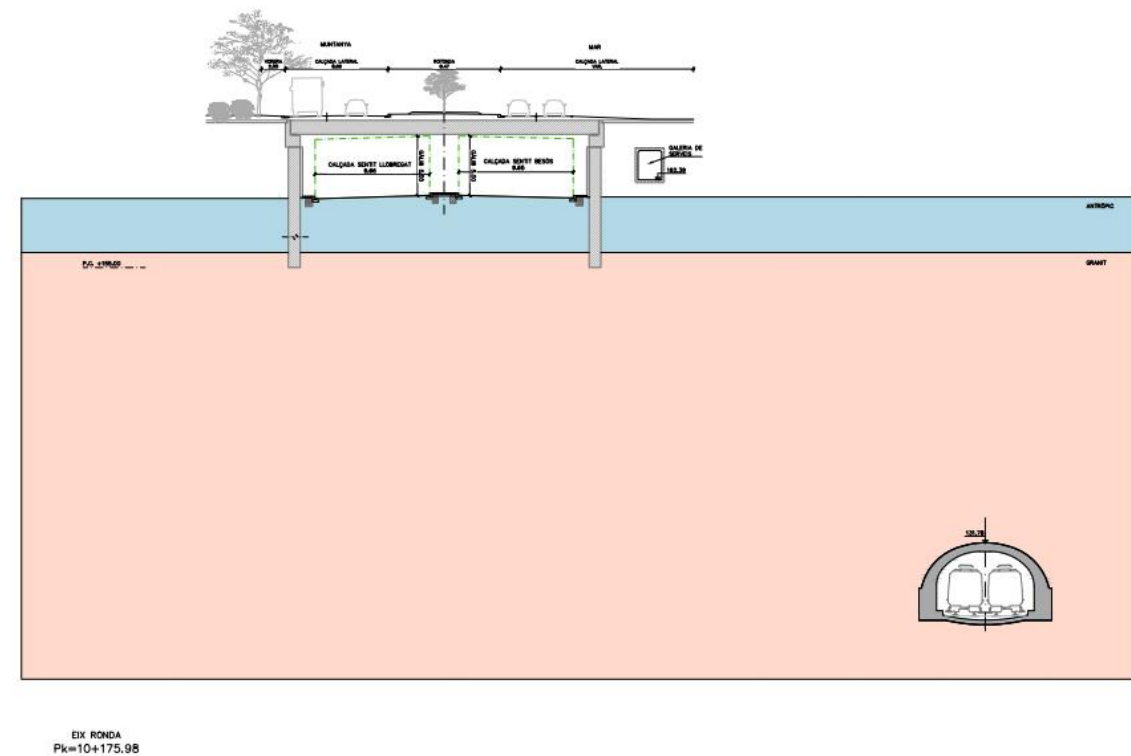


Figura 8. Secció característica fins al PQ 10+275

A partir del PQ 10+196, la sabata del mur a executar es situa sobre la projecció en planta del túnel de metro en un tram d'aproximadament 218 metres. En aquest cas es defineix una fonamentació directa mitjançant una sabata, donat que la competència de la capa del quaternari és adequada i a que el recobriments del terreny sobre la volta del túnel és suficientment gran (major a 9 m).

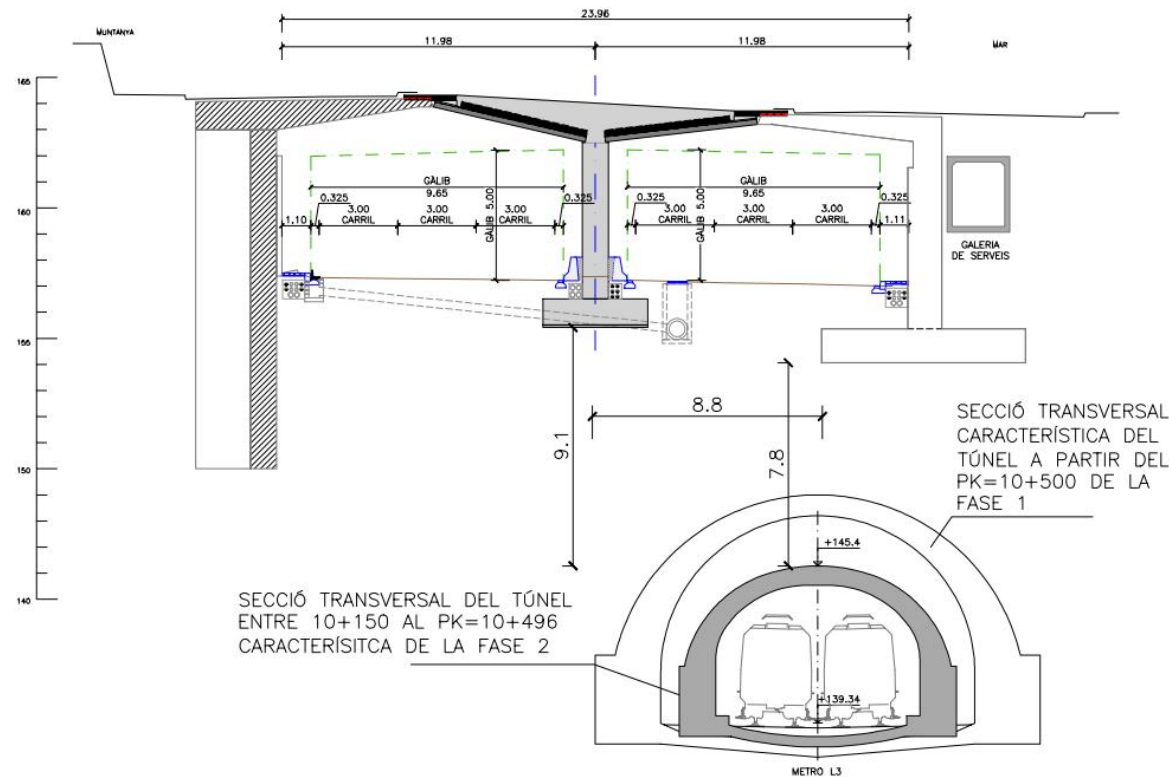
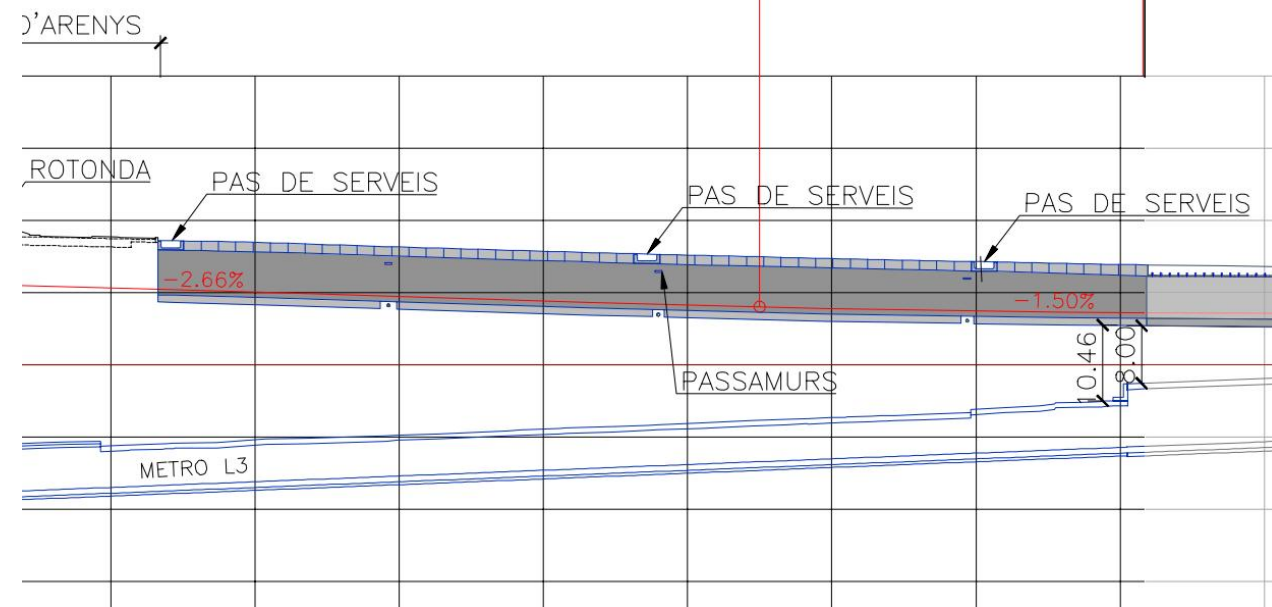
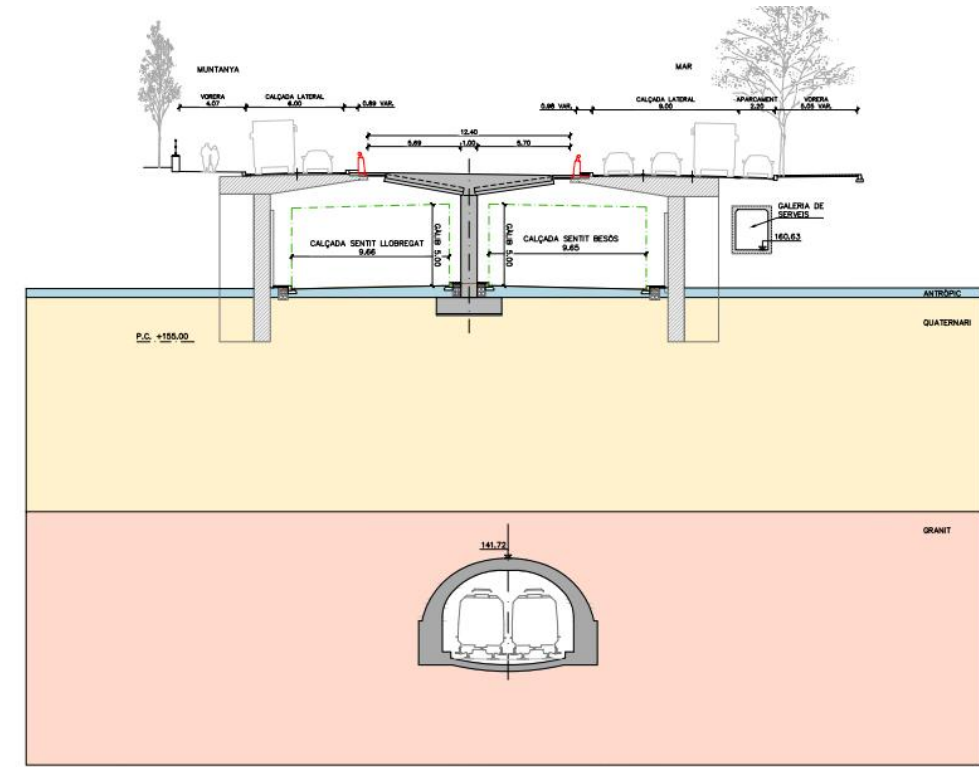


Figura 9. Fonamentació del mur mitjançant sabata sobre el túnel de metro)



EIX RONDA
Pk=10+435.98

Figura 10. Secció característica tram amb solapament en planta amb el túnel.

El projecte analitza com l'execució de la nova estructura influeix en l'estructura del túnel de metro demostrant analíticament que aquesta no es veu afectada. Encara que això sigui així es preveuen una sèrie de mesures per monitoritzar aquesta estructura existent i verificar que aquesta no està patint esforços o moviments superiors als de càlcul.

EDIFICI D'HABITATGES AL CARRER D'ARENYS N° 9.

Titularitat: privada.

En la primera fase d'obra, s'haurà de portar a terme una inspecció de detall i redacció d'informe del edifici. Abans de la inspecció s'ha de comunicar l'abast de les inspeccions previstes a les propietats.

És important elaborar plànols de planta, alçats i seccions en què anotar la localització i una descripció esquemàtica del dany. Sobre ells s'indicarà a més la localització de les fotografies, i altres aspectes com, per exemple, obertures de fissures (és important en aquest cas indicar clarament el punt de mida, ja que pot variar al llarg del traçat). En una fitxa solen incloure dades relatives a la unitat inspeccionada, l'inspector que realitza la inspecció, etc. . En ocasions pot ser necessari efectuar activitats complementàries (sondatges d'inspecció, cales per descobrir estructura, etc.), tot i que habitualment aquesta activitat es reserva només per a casos especials.

Amb la informació obtinguda en els treballs preliminars i en la inspecció de detall es redacta per a cada edifici un informe que inclourà la descripció de l'immoble, la documentació gràfica generada (croquis i fotografies), aquelles incidències que hagi pogut ocórrer durant els treballs (per exemple, l'oposició de la propietat a accedir a l'edifici o a alguna de les dependències previstes), i un diagnòstic sobre l'estat de l'edifici. construccions al llarg de la traça, que permetrà una anàlisi global o per zones de les construccions pròximes al túnel.

4 PARÀMETRES DE CONTROL

4.1 INTRODUCCIÓ, DESCRIPCIÓ I ÀMBIT DELS TREBALLS D'INSTRUMENTACIÓ

Amb l'objectiu de disposar un sistema de control a l'obra per verificar l'evolució de l'afectació sobre les estructures existents, s'implementa un conjunt de mesures d'instrumentació i un pla de seguiment d'aquestes. Aquests treballs d'instrumentació i control dependran directament de la Direcció d'Obra, que serà la responsable de la seva correcta implementació i seguiment. Seran aportats pel Contractista els equips de personal per a la instal·lació i seguiment de la instrumentació, registre de lectures i gestió de la base de dades, així com els subministres i instal·lació dels instruments i els medis auxiliars per als seu correcte funcionament.

L'acompliment dels objectius establerts, començarà amb la instal·lació dels instruments i sistemes d'auscultació dissenyats en aquest Pla que, en cada moment, donaran informació de les reaccions amb les que les estructures, maquinaria i instal·lacions, responen a les diferents fases constructives portades a terme. Al llarg de l'obra es realitzaran mesures en temps real i es verificaran que aquestes no sobrepassen cap dels tres llindars establerts. Es cas de no ser així, el present pla desenvolupa el protocol d'actuació en punts posteriors.

L'auscultació a l'interior del túnel de metro es realitzarà mitjançant la mesura de convergències amb estació total automatitzada que prendrà lectures d'una sèrie de prismes instal·lats al llarg del tram del túnel auscultat per verificar que els assentaments, i els canvis de geometria de la secció dels túnels corresponents, si es produeixen, són acceptables.

L'auscultació relacionada amb l'excavació de les sortides d'emergència es basarà, principalment, en controls topogràfics de superfície verificant possibles subsidències, en control de moviments profunds de paraments verticals per a les excavacions i control de moviments horitzontals en edificis. Per a això, s'implantaràn fites d'anivellació, inclinòmetres i prismes, respectivament.

També es controlaran les estructures enterrades construïdes (galeries i pantalles) mitjançant control topogràfic de precisió.

La posició de tots els elements es defineix als plànols d'auscultació.

4.2 PARÀMETRES A MESURAR

Es preveu mesurar, a l'àmbit d'influència de les obres, el següent:

- Les convergències en el túnel existent (metro L3),
- La subsidència del terreny a la zona de l'àmbit de l'edifici del c/Arenys 8, que és la única zona amb possible afecció.
- El moviment horitzontal de l'edifici del c/Arenys 8, que és la única zona amb possible afecció.
- El moviment horitzontal del terreny proper a les pantalles per a les excavacions més importants.

- Les convergències en les estructures enterrades en projecte. En especial, les galeries en mina al seu pas sota la galeria de serveis de l'ADCOGASE.
- El control de la fissures de la galeria de l'ADCOGASE a la zona per on es preveu el pas del pas en mina de les 3 sortides d'emergència del costat mar.

5 INSTRUMENTS

D'acord amb l'anterior, es descriuen a continuació els equips d'instrumentació que s'han previst disposar. A l'apèndix 2, Plec de Prescripcions Tècniques, es proporciona major detall tècnic dels mateixos (precisions requerides, criteri d'amidament, etc.)

5.1 ESTACIONS TOTALS

A l'interior del túnels ferroviaris es faran servir estacions totals automàtiques programables. Aquestes estacions totals automàtiques estaran controlades per ordinador i seran capaces de proporcionar, en temps real i via mòdem, les coordenades x, y i z de tots els punts sotmesos a control topogràfic.

Les estacions totals estaran integrades per un teodolit automàtic emplaçat en un punt no afectat pels moviments a controlar. El sistema proporcionarà automàticament mesures de moviments, de cadascun dels prismes del seu àmbit d'actuació. El sistema de transmissió de dades fins al sistema centralitzat d'adquisició es realitzarà amb una connexió de mòdem mitjançant antena de radio dipolar connectada al teodolit automàtic.

5.2 MESURES DE CONVERGÈNCIES

Els prismes de convergència s'instal·laran en els túnels existents de metro i estan associats a les estacions automàtiques. A criteri de la Direcció d'Obra a l'hora de confirmar el Pla d'Auscultació es determinaran les distàncies així com els punts on s'instal·laran els prismes.

A la galeria de l'ADCOGASE no és viable disposar prismes de control ni claus per a la mesura de convergència. El control per a la no afecció a aquesta infraestructura es farà a través del control dels moviments de les galeries executades en mina que passaran per sota. L'auscultació que es farà a les galeries en mina mitjançant la realització d'una secció de control a cada galeria segons s'avanci amb l'excavació. Es col·locaran 5 prismes de control per secció.

La instal·lació es farà tan aviat com s'hagi col·locat el sosteniment i es pugui accedir a la galeria.

La mesura zero es farà als pocs minuts de haver instal·lat la secció, quan la resina estigui seca.

Després de la col·locació dels prismes de convergència s'assabentarà als treballadors de que s'ha d'evitar qualsevol cop que canviï la seva posició i afecti la repetibilitat de les mesures.

La distribució dels prismes en la secció es mostra a la figura següent:

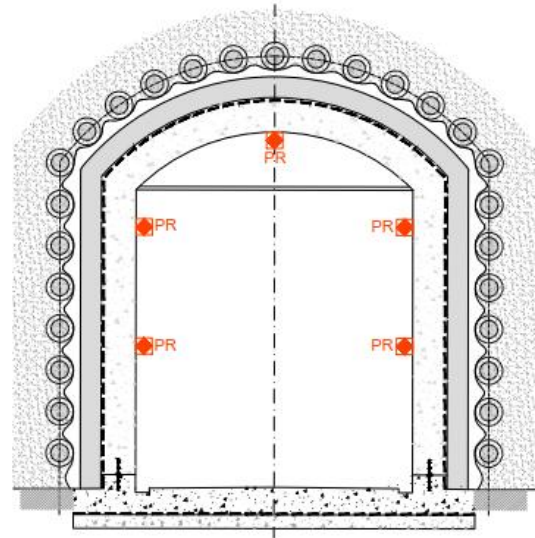


Figura 11. Col·locació dels prismes de convergència en mina

5.3 MESURES DE FISSURACIÓ

Pel que fa a la galeria de l'ADCOGASE, a banda del control dels possibles moviments induïts a través de l'auscultació de les galeries en mina, s'ha previst el control de la galeria a través de la instal·lació de fissuròmetres.

L'auscultació es farà en un total de 18 seccions de la galeria, situant 6 seccions de control per a cada sortida d'emergència del costat mar, just a la zona de creuament amb les galeries subterrànies. A cada secció de control es proposa establir dos zones de control, a l'hastial i a la llosa superior, ja que un dels hastials està ocupat per les safates i cablejats de les instal·lacions que van per l'interior. A cada zona de control s'hi col·locarà un fissuròmetre segons l'eix que convingui o bé sobre la junta entre els mòduls prefabricats a les zones on la galeria estigui constituïda amb aquesta solució.

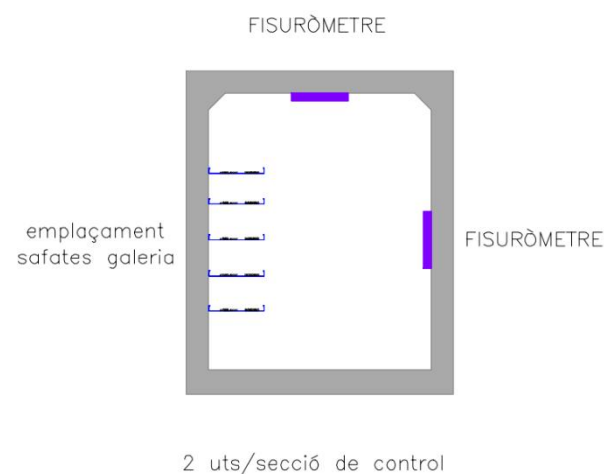


Figura 12. Col·locació dels prismes de convergència en mina

5.4 MESURES DE SUBSIDÈNCIA

El control de moviments verticals en superfície es realitzarà mitjançant nivellament d'alta precisió. Per a això, s'instal·laran arquetes amb fites topogràfiques formats per vareta d'acer fixes amb cap arrodonit.

5.5 MESURES DE DE MOVIMENTS HORIZONTALS

El control de moviments horitzontals del terrenys induïts per excavacions es durà a terme mitjançant la instal·lació d'inclinòmetres, col·locats en el terreny pròxim a la pantalla en la seva màxima altura d'excavació.

5.6 MESURES DE DE MOVIMENTS D'EDIFICI

El control de moviments d'edifici afectat es realitzarà mitjançant prismes de façana per mesura taquimètrica, a diferents nivells.

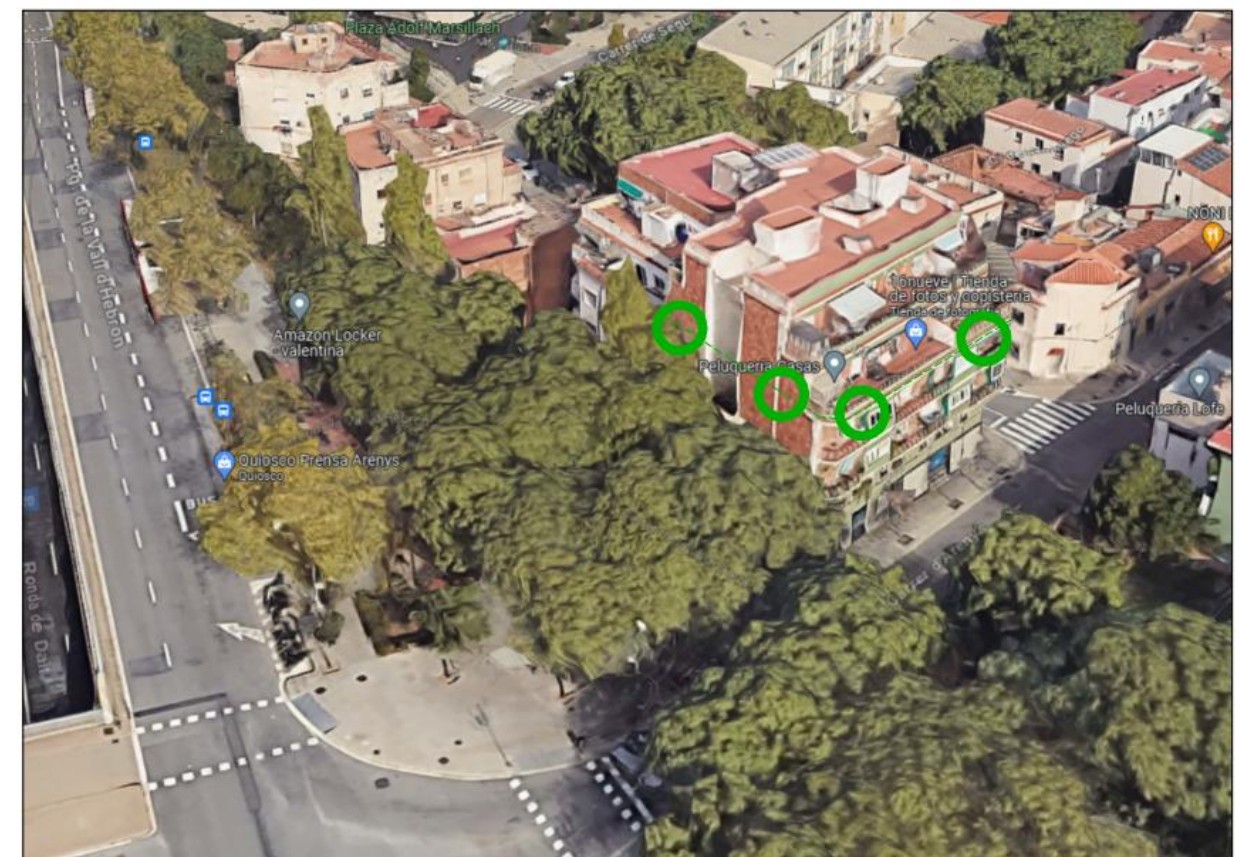


Figura 13. Proposta localització dels prismes de control de l'edifici del c/Arenys a auscultar

6 FREQUÈNCIA DE LECTURA I LLINDARS D'ALERTA.

6.1 INTRODUCCIÓ

Avaluant els criteris anteriorment esmentats, es pot associar a cada sector o element d'obra un nivell de risc que determinarà el tipus d'instrumentació necessària i la freqüència del control.

S'estableix una codificació de colors que associa a cada nivell de risc un color significatiu: verd, ambre i vermell. Això es tradueix en:

nivell de risc petit (verd) amb una instrumentació i freqüències de lectures d'instrumentació normals,

nivell de risc intermedi (ambre), en el qual s'incrementa la densitat d'instrumentació col·locada, així com de lectures realitzades i amb llindars alarma de risc més restrictius,

nivell de risc alt (vermell) en el qual es fan més restrictives les mesures detallades anteriorment pels dos altres nivells.

Una part fonamental del procés de control i auscultació es la comparació i anàlisi dels valors previstos (segons models) en fase de projecte i els límits fixats per a cada un (segons normativa i/o experiència local), amb els obtinguts per l'auscultació, per tal de detectar les possibles anomalies o resultats previsibles que requeriran d'una interpretació especialitzada. Aquesta comparació permet contrastar el model i modificar-lo si procedeix, per adaptar les previsions de Projecte a la realitat de l'Obra.

Per aquests motius els sistemes d'instrumentació s'han de planificar amb molt de detall i com a condició essencial, diríem que han d'implementar-se en íntima relació tant amb la Direcció de Obra, com amb els responsables de la construcció de l'obra projectada. És necessari establir els mecanismes que permetin una interpretació clara i ràpida (punt que molts cops resulta ser el més dèbil) dels resultats de l'auscultació. S'ha de comptar amb una cadena de transmissió de la informació als centres de decisió amb atribució clara de responsabilitats a cada un, de forma que no hi hagi dubte ni dilacions a l'hora de prendre mesures correctores.

Per aquesta finalitat convé tenir implantat un sistema de tipus informàtic de gestió de dades, que permeti el seguiment de la instrumentació col·locada en obra. Aquest sistema ha de permetre realitzar el control a mesura que les dades arriben al sistema, de forma que sigui possible realitzar permanentment el seguiment de la instrumentació col·locada en obra i analitzar ràpidament l'evolució dels moviments detectats per la instrumentació, avisant immediatament d'aquelles situacions que requereixen d'un anàlisi especialitzat.

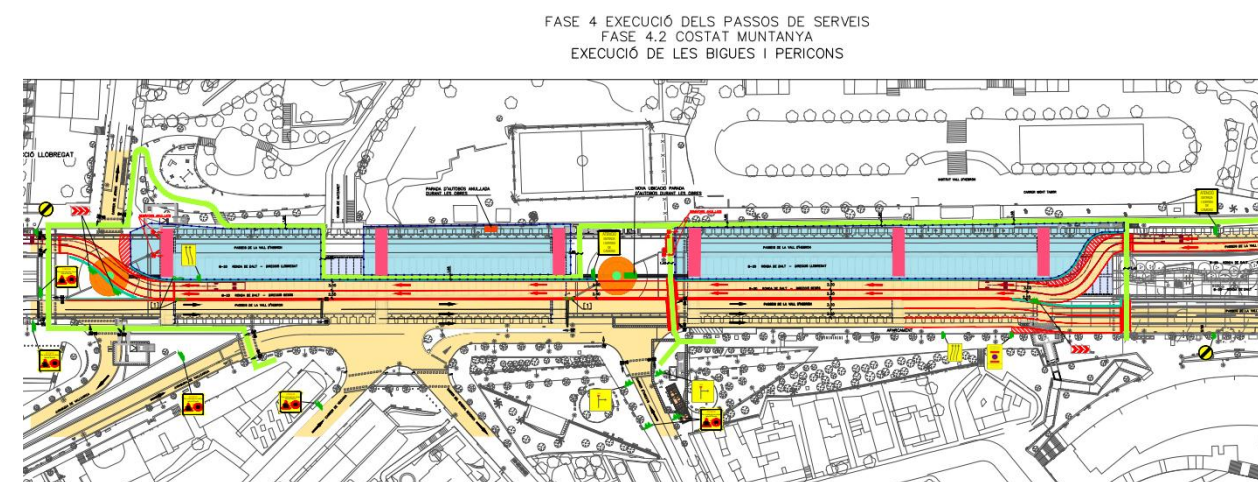
6.2 FREQUÈNCIA DE LECTURES

La durada i planificació del pla d'auscultació queda automàticament definida de forma biunívoca a través de la taula del punt 7.2 i el propi pla de treballs de les obres a on es relaciona etapa de treballs amb freqüència de lectures.

Cal tenir present que el pla de treballs és un document de referència pel contractista que haurà d'actualitzar un cop comencin les obres en fase als condicionants del moment i els recursos de producció que hi destini. Per tant, l'establiment d'un pla d'auscultació executable es considerava que corresponia a la fase d'inici de les obres un cop es compti amb la figura del contractista de l'auscultació.

La durada de l'auscultació es preveu per a tota la durada de les obres i fins que s'assoleixin lectures amb variació negligible tal i com recull la taula del punt el comentari de l'auditor.

D'altra banda, les SC d'ús i CM finals no es produiran fins que s'executi el projecte d'urbanització de la coberta superior però s'estima que es produeixin diversos mesos (o anys) amb posterioritat a la finalització de les obres de cobertura. Es desconeix en quin moment finalitzaran les obres donat que la redacció del projecte d'urbanització depèn d'altres tramitacions administratives per iniciar. Tot i això, l'aplicació de les SC d'ús significatives si que es produiran durant la fase d'obres donat que les diferents fases de desviaments de trànsit en superfície faran que s'apliquin la SC de trànsit sobre la coberta en diferents etapes. S'adjunta una figura de la Fase 4 a mode d'exemple:



Desviament de trànsit previst per a la Fase 4 passant per sobre de la nova cobertura.

A continuació s'adjunta una taula amb les freqüències necessàries per a les lectures de l'auscultació, dividides per zones d'influència i nivells d'alarma.

Instrument	Tipus de treballs realitzant-se			Fi treballs
	Abans de començar	Durant l'obra		
Lectures de prismes al túnel amb estació automatitzada	Lectura zero (3 lectures).	Tres cada dia (durant la construcció de les fonamentacions)	Una cada dia (durant la construcció de l'alçat del mur)	1 setmanal
Subsidència en superfície (fites d'anivellació)	Lectura zero (1 lectura).	1 lectura quinzenal (durant la construcció de les pantalles)	1 lectura setmanal (durant el buidatge)	1 al final de l'obra
Moviments horitzontals (inclinòmetres)	Lectura zero (1 lectura).	1 lectura quinzenal (durant la construcció de les pantalles)	1 lectura setmanal (durant el buidatge)	1 al final de l'obra
Moviments d'edifici (prismes topogràfics)	Lectura zero (1 lectura).	3 lectures setmanals		4 al final de l'obra
Sortides d'emergència (prismes topogràfics)	Lectura zero (1 lectura).	3 lectures setmanals		4 al final de l'obra
Passos en mina sota la galeria ADCOGAS (prismes convergència)	Lectura zero: 1 lectura	3 lectures setmanals		4 al final de l'obra
Galeria ADCOGASE (fissuròmetres)		Lectures quinzenals		1 al final de l'obra

6.3 CONTROL D'ALARMES

En general, es fixaran els següents límits d'avís, alerta o alarma associats als llindars de risc petit, mig i alt (verd, ambre i vermell), respectivament. En el pla de contingències inclòs com a apèndix al final d'aquest annex es defineixen aquests nivells de risc, i s'avancen les actuacions a dur a terme en el cas de superar els límits corresponents

Els límits, puntualment i amb una motivació i justificació suficient, es podran pujar o baixar segons les condicions estructurals dels túnels, la seva importància i l'historial de deformació.

Tots els nivells d'alarma s'implantaràn respecte la lectura inicial, valor que es fixa amb almenys tres lectures del mateix punt a diferents dies amb una antelació suficient abans de l'inici de les obres a la zona auscultada.

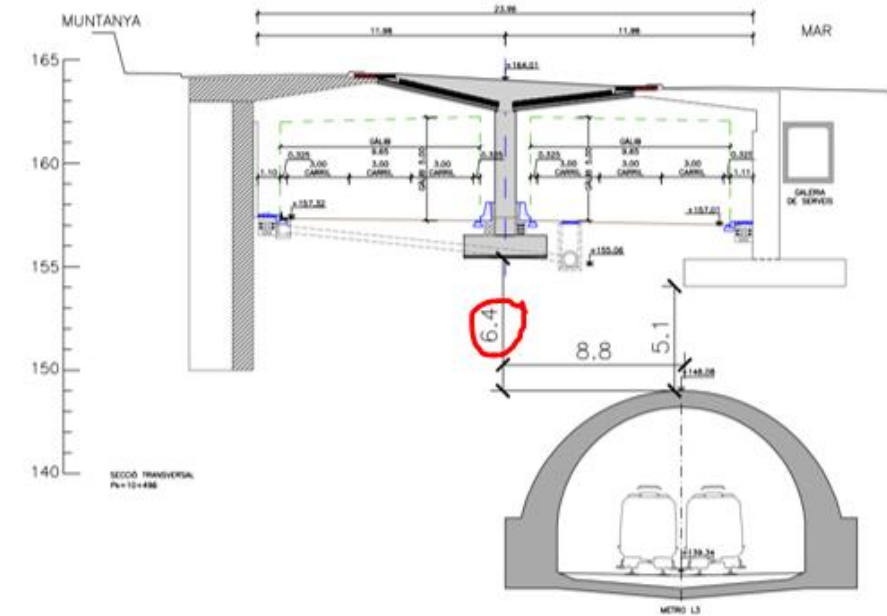
Es preveu una revisió d'aquest procediment general, inclosos els valors d'avís, alerta i alarma segons les observacions realitzades a l'obra.

CRITERI SEGUIT:

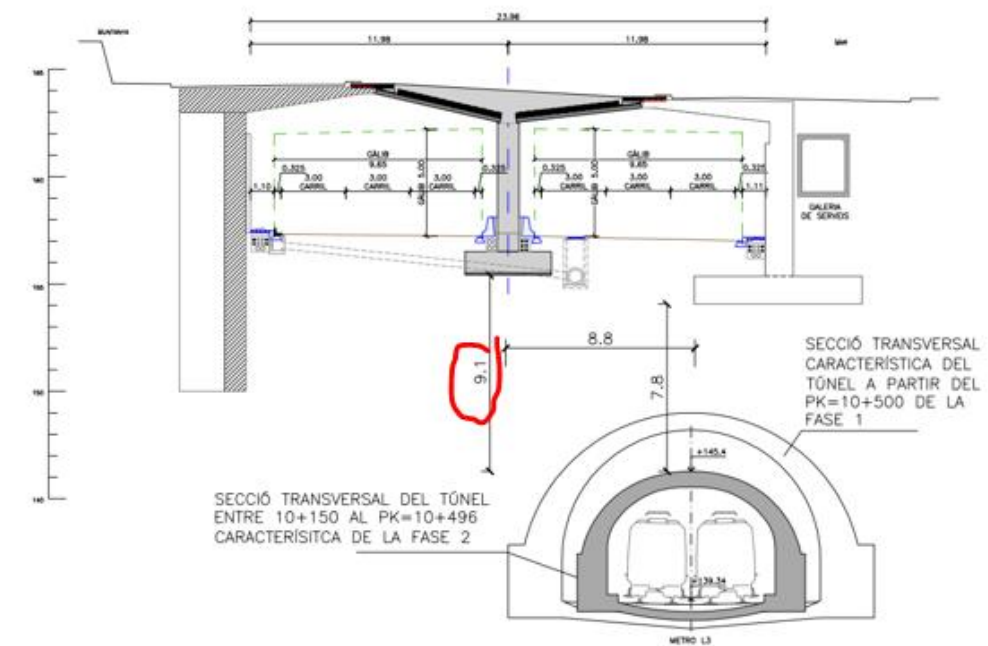
Es dona el cas que el model de càlcul mostra valors de deformació molt reduïts amb variacions entre fases d'execució difícilment mesurables mitjançant els mètodes topogràfics usuals.

Pel projecte constructiu de la cobertura de la Ronda Fase 2 s'ha considerat convenient tenint en compte l'experiència i els resultats de l'auscultació recopilades durant l'execució de la cobertura de la Fase 1. S'ha pogut constatar que les lectures de la instrumentació instal·lada al túnel de la L3 va mostrar moviments pràcticament nuls, amb un rang de carreres de lectures de l'ordre de 1mm. A més, es donen les circumstàncies que les actuacions de la cobertura de la Fase 1 suposaven:

- Actuacions sobre a volta del túnel de la L3 amb uns recobriments de terres menors: 6,4 m (fase 1) vs. 9,1 m (fase 2).



Secció transversal més favorable quan a recobriments de la Fase 1.



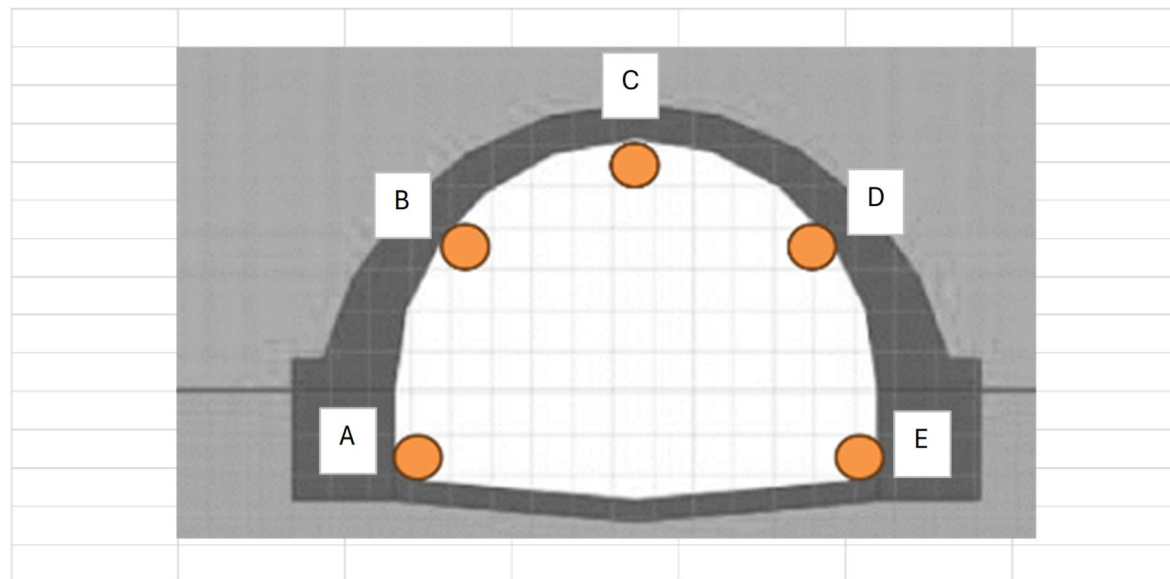
Secció transversal més desfavorable de la Fase 2 als PQ 10+496- PQ 10+500.

- La secció transversal del túnel de la L3 és més petita que la de la Fase 2; amplada de 16 m Fase 1) vs. 8 m (fase 2).

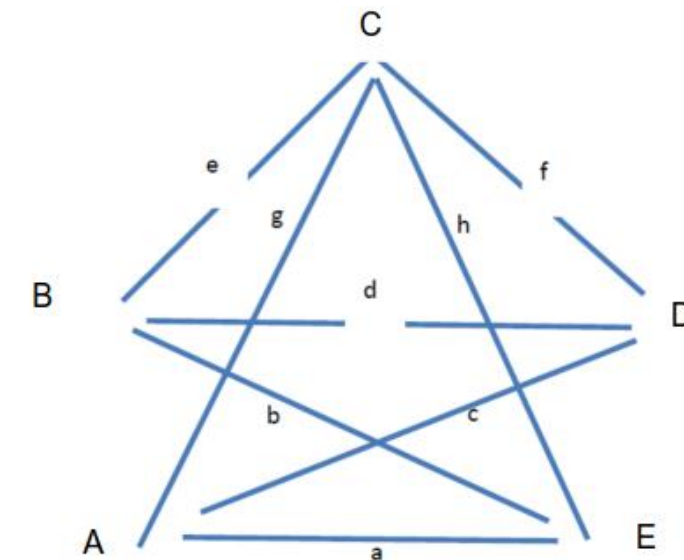
	Llindars de control, mesura clau – mig alçat [mm]	Assentament diferencial en hastials, mesura mig alçat [mm]
Límit d'avis	3,5 mm	1,0 mm
Límit d'alerta	5,0 mm	1,5 mm
Límit d'alarma	7,0 mm	2,0 mm

Secció de control de túnel de Metro

La convergència es defineix com la distància entre la clau i el punt mig de l'alçat a cada un dels túnels i la distància entre la clau i el peu de l'alçat. En el cas del túnel entre pantalles cal monitoritzar la part alta de la pantalla, on s'uneix amb la volta.



Les lectures de les cordes a realitzar seran les següents:



Cal tenir en compte que les lectures de les cordes convergència de les seccions de control no es corresponen a les lectures dels desplaçaments totals, si no que s'obtenen de la variació de la longitud de la corda corresponent als desplaçaments relatius entre els punts de la figura anterior. Per tant, els llindars de l'auscultació de les seccions de convergència han de ser comparats amb les lectures de les cordes a, b, c, d, e, f, g i h.

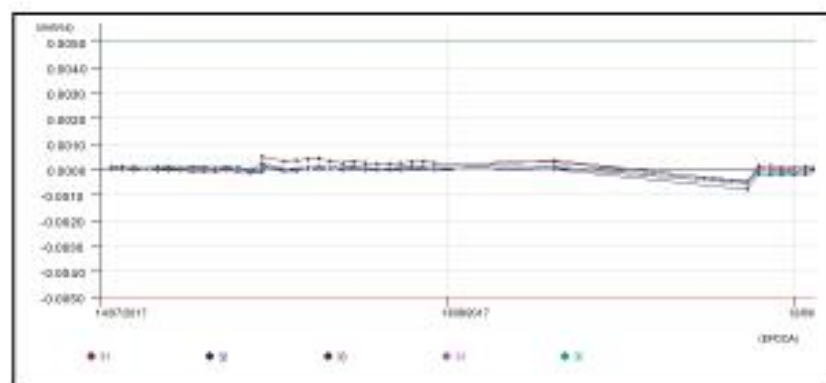
D'acord amb el model de càlcul, les lectures esperades de les cordes es situen entre els 0,8 i 3,5 mm. El llindar d'avis de l'auscultació, es situa precisament en la cota superior dels valors del model.

CORDA	a	b	c	d	e	f	g	h
PUNTS	A-E	B-E	A-D	B-D	B-C	C-D	A-C	C-E
10+400	0,8	0,9	1,2	0,9	0,8	1,2	1,4	1,4
10+150	1,9	2,3	1,9	2,2	0,3	1,9	0,7	2,0
10+520	3,4	3,5	2,1	3,4	1,3	2,1	1,5	2,1

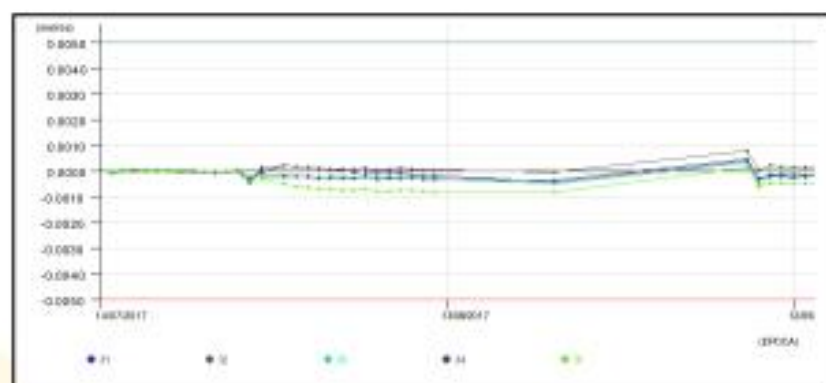
Segons el registre de lectures obtingut a la instrumentació de la Fase 1 de les obres de cobertura de la Ronda de Toyser del 2017, es pot comprovar que les lectures es de moviments totals es van situar en un rang de valors al voltant dels 1 – 2 mm. El major moviment registrat es va correspondre a la secció de control 3, a on el desplaçament vertical no va arribar als 4 mm.



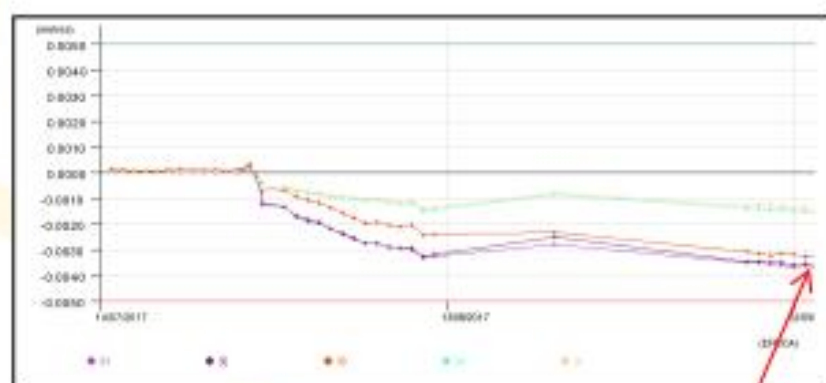
Secció 3 – Gràfiques i conclusions



Moviment longitudinal al túnel



Moviment transversal al túnel



Moviment en altura

3,5 mm

Els valors del model de càlcul donen valors lleugerament superiors a les lectures reals observats durant la Fase 1 d'execució de la Ronda, actuació que presentava i fonamentacions superficials i profundes amb menors recobriments respecte al túnel del metro de la L3 i amb càrregues majors que les de la Fase 2 de la cobertura. Per tant, es considera que els valors del model estaria en part calibrat ja que s'ajusten a la magnitud dels moviments esperats, sent aquests, lleugerament conservadors respecte a la realitat observada a la Fase 1.

II. TAXA DE VARIACIÓ DE MOVIMENTS EN TÚNELS DEL METRO

Tan important o més que els valors absoluts dels moviments és la velocitat amb què aquests es produeixen i, en particular, els increments d'aquesta.

Aquestes taxes de variació de moviment són diàries i es defineixen com la variació en mil·límetres en el cas de lectures diàries consecutives i en cas d'adquisició automàtica, entre dues lectures a 24 hores més o menys (50% de la durada d'un cicle).

	Convergències en túnels existents (corregit)	Assentament diferencial en túnels existents (corregit)
Limit d'avís	2,5 mm	0,5 mm
Limit d'alerta	4,0 mm	0,7 mm
Limit d'alarma	7 mm	1,0 mm

Valors d'avís, alerta o alarma pels valors de taxa de variació de moviments (diàries)

III. MOVIMENTS EN EDIFICIS

Les alarmes que es defineixin s'orientaran segons la següent escala:

	assentament admissible	distorsió angular	deformació horitzontal unitària (%)
Limit d'avís	<10 mm	<1/2000	<0.15
Limit d'alerta	10-15 mm	1/2000-1/1000	0.15-0.20
Limit d'alarma	> 15 mm	> 1/1000	> 0.20

IV. MOVIMENTS MÀXIMS ADMISSIBLES EN ALTRES ELEMENTS ESTRUCTURALS

A continuació es presenten els moviments màxims admissibles d'altres estructures

TIPUS D'ESTRUCTURA	assentament admissible	distorsió angular
Zona lliure d'estructures i sense paviment	50 mm	1/100
Zona lliure d'estructures i amb paviment	30 mm	1/200

Canonades i col·lectors	15 mm	1/2000
Galeries de servei	20 mm	1/1500

7 AVALUACIÓ DELS MOVIMENTS. ESTIMACIÓ DE DANYS.

7.1 TÚNEL L3

Les verificacions realitzades per a la comprovació de la no afecció a la infraestructura del túnel de la L3 s'ajusta als requeriments rebuts durant la redacció del projecte de cobertura de la Fase 1. En aquest sentit, les comprovacions requerides van ser les del punt 8 Anàlisi de Resultats del Document A.

La documentació mostra que els valors obtinguts al model anticipen un assentament diferencial de 3,6 mm en 9,5 m, el que suposa una distorsió angular de 0,39 % que es considera admissible. En conseqüència, els valors d'avís, alerta i alarma definits per a les lectures dels claus de convergència no podran assolir els rangs de deformació previstos, ja que el model mostra que el túnel té moviments de l'ordre dels pocs mil·límetres, que donada la rigidesa del túnel degut al gruix estimats del murs, es tradueixen en deformacions i distorsions previstes no detectables per les lectures de la instrumentació.

Els llandars es van introduir com a una eina de projecte i en previsió de dotar a la fase d'obra d'uns valors que serveixin per detectar i poder actuar enfront a possibles moviments deguts a causes sobrevingudes no associades a l'execució de la cobertura de la Ronda segons la solució i procediments previstos al projecte -i executats durant la Fase 1-.

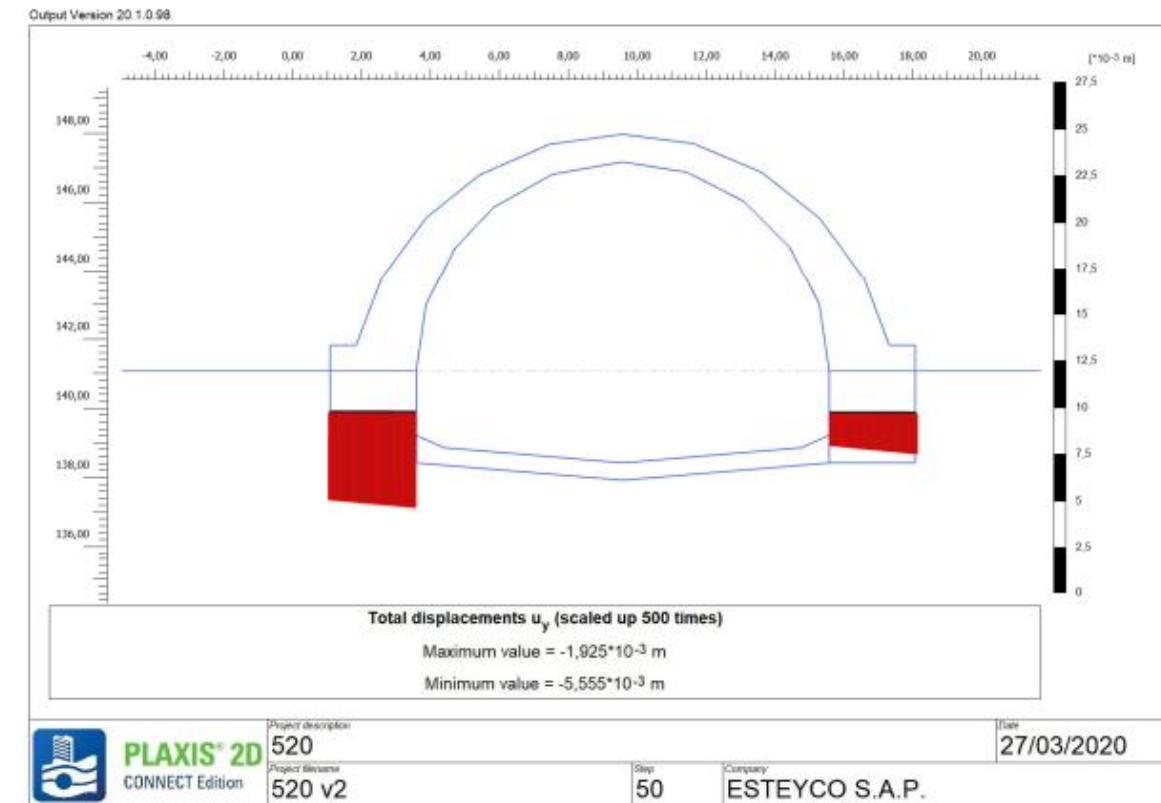


Figura. Assentament diferencial.

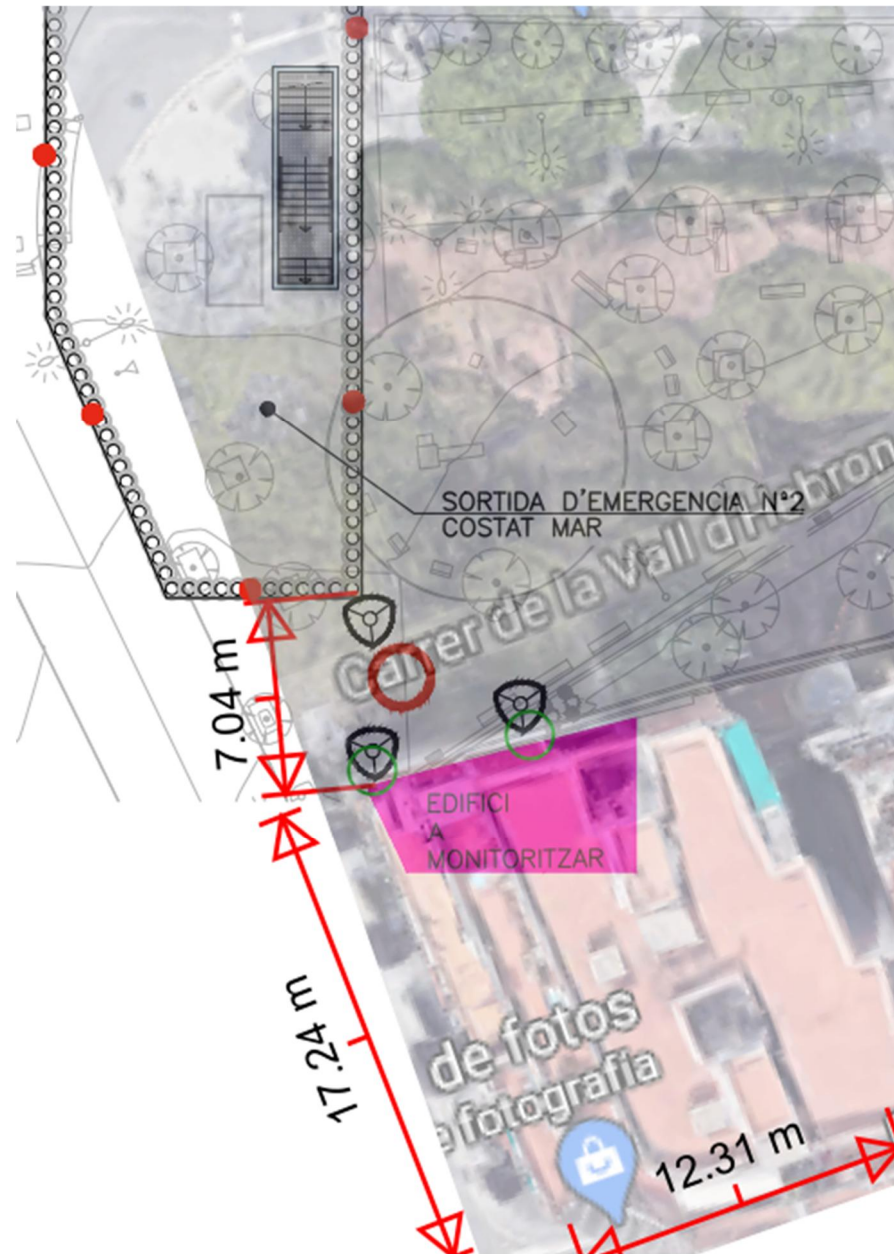
De la imatge anterior es quantifica l'esmentat assentament diferencial amb un valor de $5.56 - 1.93 = 3.63$ mm en una amplada d'aproximadament 9.5m, fet que corrobora el caràcter menyspreable d'aquest fenomen.

7.2 EDIFICIS PROPERS

En traçats no urbans, es pot ser més permissiu amb els moviments superficials si aquests poden afectar a estructures properes. En zona urbana, per contra, apareixen edificis (amb diferent grau de conservació), serveis i altres estructures que poden quedar afectades per l'execució d'una obra. Per això es valora el risc d'assentament en aquests edificis.

Les teories referents a aquest tema, indiquen que l'assentament màxim es produeix en una zona pròxima al trasdós de la mateixa en una amplada de 0.3-0.5H (H és l'alçada d'excavació) o de 0.5H' (H' és la màxima distància entre arriostraments). En aquesta franja és també on es dona el desplaçament horitzontal màxim.

Específicament, a continuació es realitza un anàlisi d'integritat i moviments sobre l'edifici proper a la sortida d'emergència n°2 (costat mar), que suposa la situació més vulnerable a l'abast de l'obra.

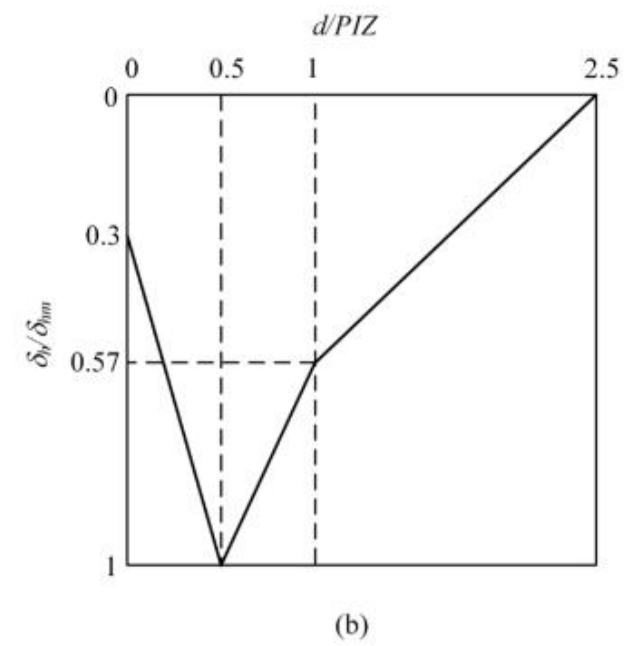
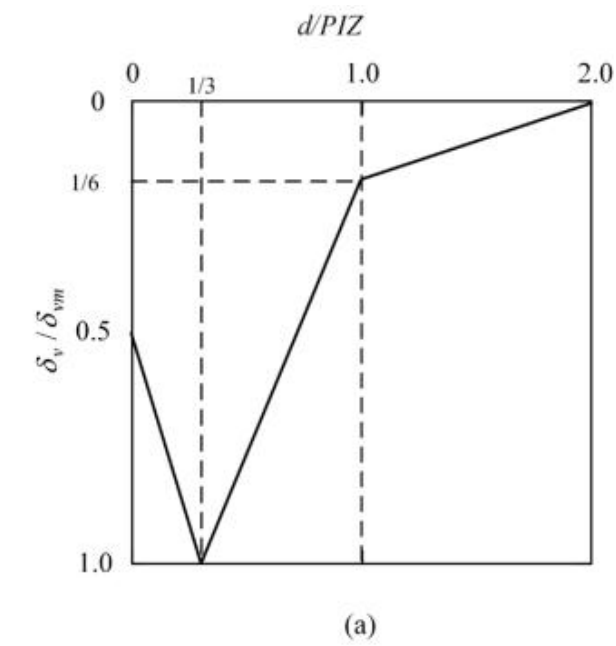


$$\delta_{vm,0} = 44e^{0.07X_{vm}} \quad (4)$$

$$X_{vm} = 0.99H_e + 5.514\ln B + (-94.054)e^{(s_{uc}/\sigma_v)} + (-3.196)\ln S_w + (-1.589)\ln S_a + 141.337 \quad (5)$$

$$\delta_{hm,0} = 25e^{0.138X_{hm}} \quad (8)$$

$$X_{hm} = 0.353H_e + 3.235\ln B + (-32.006)e^{(s_{uc}/\sigma_v)} + (-1.125)\ln S_w + (-0.83)\ln S_a + 47.484 \quad (9)$$



On PIZ representa la distància màxima d'afectació, i es defineix com:

$$PIZ = \sqrt{B^2 + H_e^2}$$

Essent B i H_e l'amplada i la profunditat d'excavació, respectivament.

Per a aquest anàlisi es fa servir la metodologia descrita per Storer J. Boone a l'article *Ground-Movement-Related Building Damage*, publicat al *Journal of Geotechnical Engineering* al Novembre de 1996.

Aquest article presenta una metodologia minuciosament documentada i validada, de primer ordre i focalitzada en l'avaluació dels danys en edificis, derivats dels moviments diferencials del terreny adjacent i subjacent.

En aquest sentit, es proposen un perfil de deformacions verticals i un de deformacions horitzontals a partir de la pantalla, descrits amb les següents equacions:

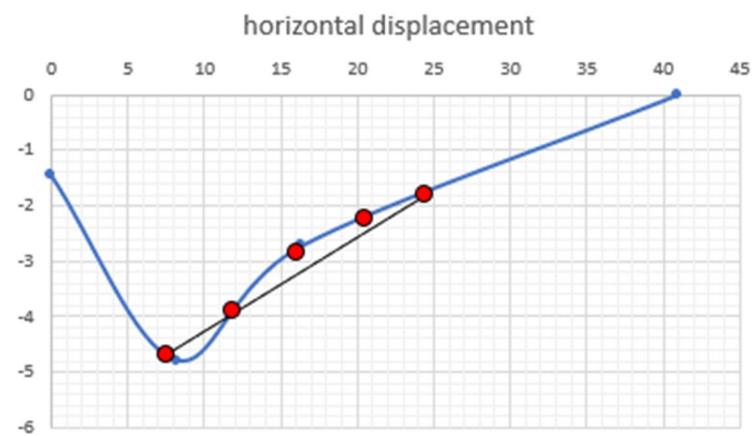
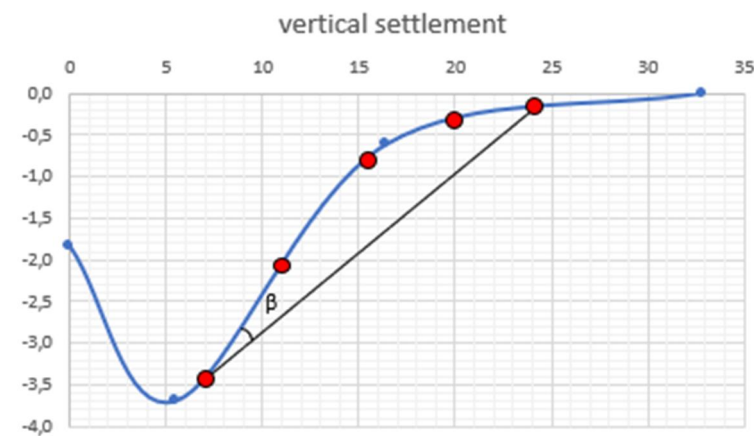
Amb això, es recull:

$\delta h_{m,0}$	4,80 mm	$\delta v_{m,0}$	3,68 mm
X _{hm}	-11,95	X _{vm}	-35,43
H _e	12,66 m	H _e	12,66 m
B	10,43 m	B	10,43 m
S _a	4140 MN/m	S _a	4140 MN/m
S _u /σ _v	0,57	τ/σ _v	0,57
S _w	1208,5432 (system stiffness of the wall)	S _w	1209 (system stiffness of the wall)
		PIZ	16,40 m

El quocient S_u/σ_v s'obté de les següents operacions, a partir de la caracterització del terreny pertinent:

c	10 kPa
φ _i	28°
g	18,5 kN/m ³
H _e	12,66 m
σ _v	234,21 kPa
S _u	134,53 kPa
S _u /σ _v	0,57

S'obtenen els següents perfils, i es delimiten quatre punts, corresponents als vànols, i en l'àmbit d'influència de l'edifici d'estudi (de 7m des del límit de l'excavació fins a 24,24 = 7+17,24m).

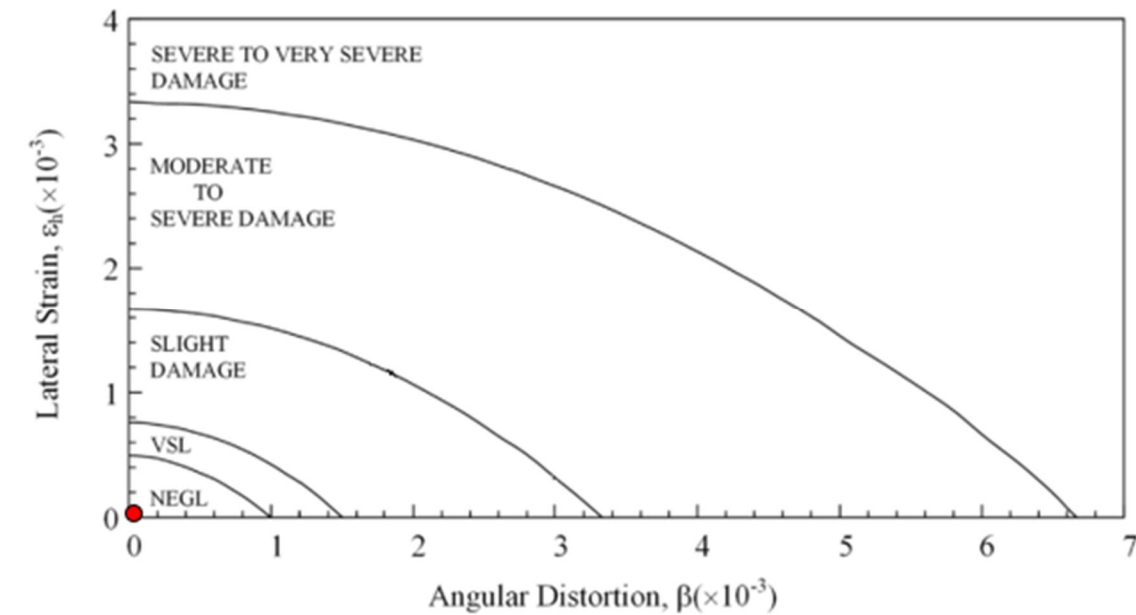


D'aquí s'obtenen els següents valors límit:

$$\beta = -0,11 \text{ mm/m}$$

$$\epsilon_h = -0,17 \text{ mm/m}$$

Que, situats com a coordenades a l'àbac de Boscardin-Cording d'afectació a la integritat estructural dels edificis, queden de la següent manera:



L'edifici d'estudi queda doncs emmarcat a la zona NEGL, que correspon a danys Negligibles.

8 ORGANITZACIÓ DEL TREBALL

Per al compliment dels objectius marcats, s'establirà un pla de treball basat en el Pla d'auscultació i que es presenta de forma esquematitzada a continuació

Instrumentació:

- Disseny.
- Instal·lació.
- Seguiment.
- Sistema d'assegurament del seguiment i instal·lació.

Transmissió de dades:

- Transmissió de lectures de mesura automàtiques des de l'obra a la Unitat.
- Transmissió de dades des de la Unitat a BIMSA, Direcció d'Obra, Contractistes / Assistències Tècniques.
- Sistema d'assegurament de la transmissió.

Gestió de dades en la Unitat d'Instrumentació:

- Emmagatzematge de lectures de mesura.
- Control d'alarmes.
- Sistema d'assegurament de l'emmagatzematge de la informació.

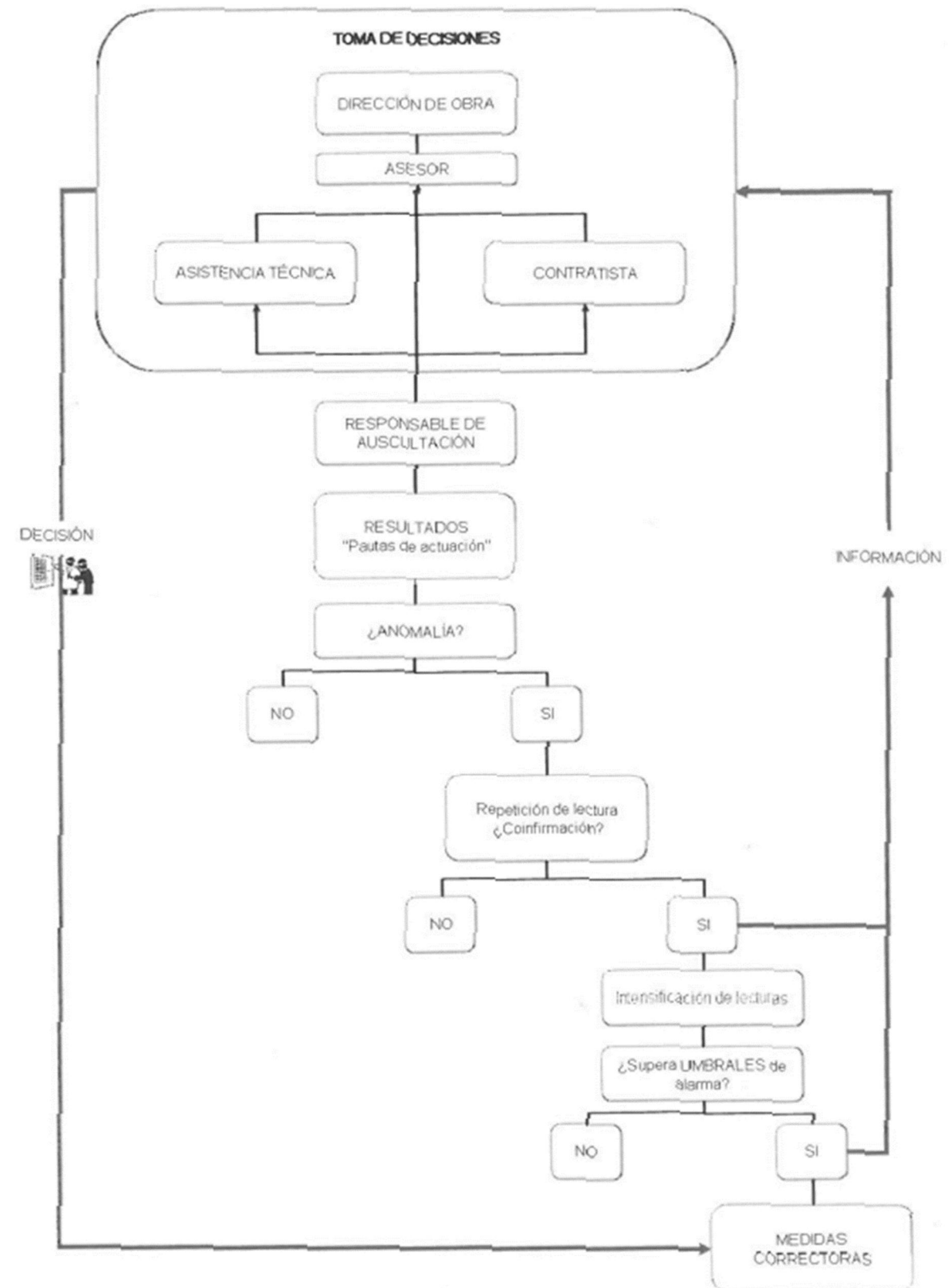
Manteniment i actualització del Sistema de Control Tècnic:

- Registre d'avanços d'obra diaris.
- Actualització del sistema en funció dels canvis que es produeixen en el transcurs de les obres.
- Actualització de documentació emmagatzemada en el sistema com nous plànols, fotografies, documentació tècnica, o qualsevol altre tipus de documentació que des de la D.F. es cregui oportú incloure en les bases de dades.

Anàlisi de lectures d'instrumentació:

- Anàlisi immediat de lectures diàries.
- Anàlisi en detall dels moviments detectats.
- Generació periòdica d'informes.
- Assistència a reunions d'Obra.

Es presenta en el quadre següent un esquema tipus teòric de l'organigrama adequat per a la realització de la instal·lació, seguiment i control de la instrumentació, i sobre tot, presa de decisions.



8.1 TRANSMISSIÓ DE DADES

Per tal que els treballs del conjunts de l'auscultació assoleixin els seus objectius, és imprescindible definir i acomplir els canals d'informació entre totes les parts implicades. Aquests canals han de garantir la informació des de l'empresa especialista cap a la resta de parts implicades, i a l'inrevés.

Des de la Direcció de les Obres s'haurà de transmetre la informació de la instal·lació dels instruments i les lectures zero i aquesta informació haurà de generar-se prèviament per part de l'empresa especialista, incloent qualsevol alteració del bon funcionament dels instruments o incidències en el seu muntatge i/o lectura.

La Direcció de les Obres, en la figura del Responsable d'Auscultació, serà necessari que mantingui puntualment informat el responsable de l'empresa especialista dels ritmes d'avanç de l'obra així com de les incidències de l'obra que puguin afectar els equips de mesura o als paràmetres que es controlen.

Totes les incidències recollides tant pels diferents equips que l'empresa especialista tingui desplaçat a l'obra, hauran de registrar-se en els informes que es generin de tal manera que puguin arribar a les parts interessades: Contractista, Direcció d'Obra, TMB, la DGIM i l'Ajuntament de Barcelona.

També hauran de quedar clarament definits els canals pels què el responsable d'Auscultació de la Direcció d'Obra, comuniqui al responsable de l'empresa contractista qualsevol variació en les freqüències de lectura, canvis en la tipologia de la instrumentació i/o la seva disposició.

Les reunions periòdiques d'obra, serviran perquè totes les parts implicades tinguin la informació relativa a l'obra i als treballs referents a la instrumentació. Aquestes reunions poden ser monogràfiques d'auscultació en funció de com es trobi l'obra, la generació d'incidències en referència a la instrumentació, o la freqüència en què es generin alarmes. El resultat de totes aquestes reunions es comunicarà a l'Ajuntament de Barcelona en el menor temps possible, per l'interlocutor designat per la Direcció d'Obra a tal efecte.

En cas de que les lectures efectuades no presentin cap incidència, la seva transmissió es realitzarà en un màxim de 24h des de el moment de la lectura per tal de procedir al seu anàlisi. Si, per contra, en les lectures es detectés alguna anomalia o alguna lectura fora dels llindars marcats, serà obligació de l'equip que realitza les mesures avisar d'immediat a les parts implicades i facilitar les esmentades lectures per tal que es pugui analitzar la causa el més aviat possible i emprendre, si pertoca, les mesures correctores pertinents, tal com s'anticipa en el pla de contingències del present annex.

8.1.1 COMUNICACIÓ ORDINÀRIA

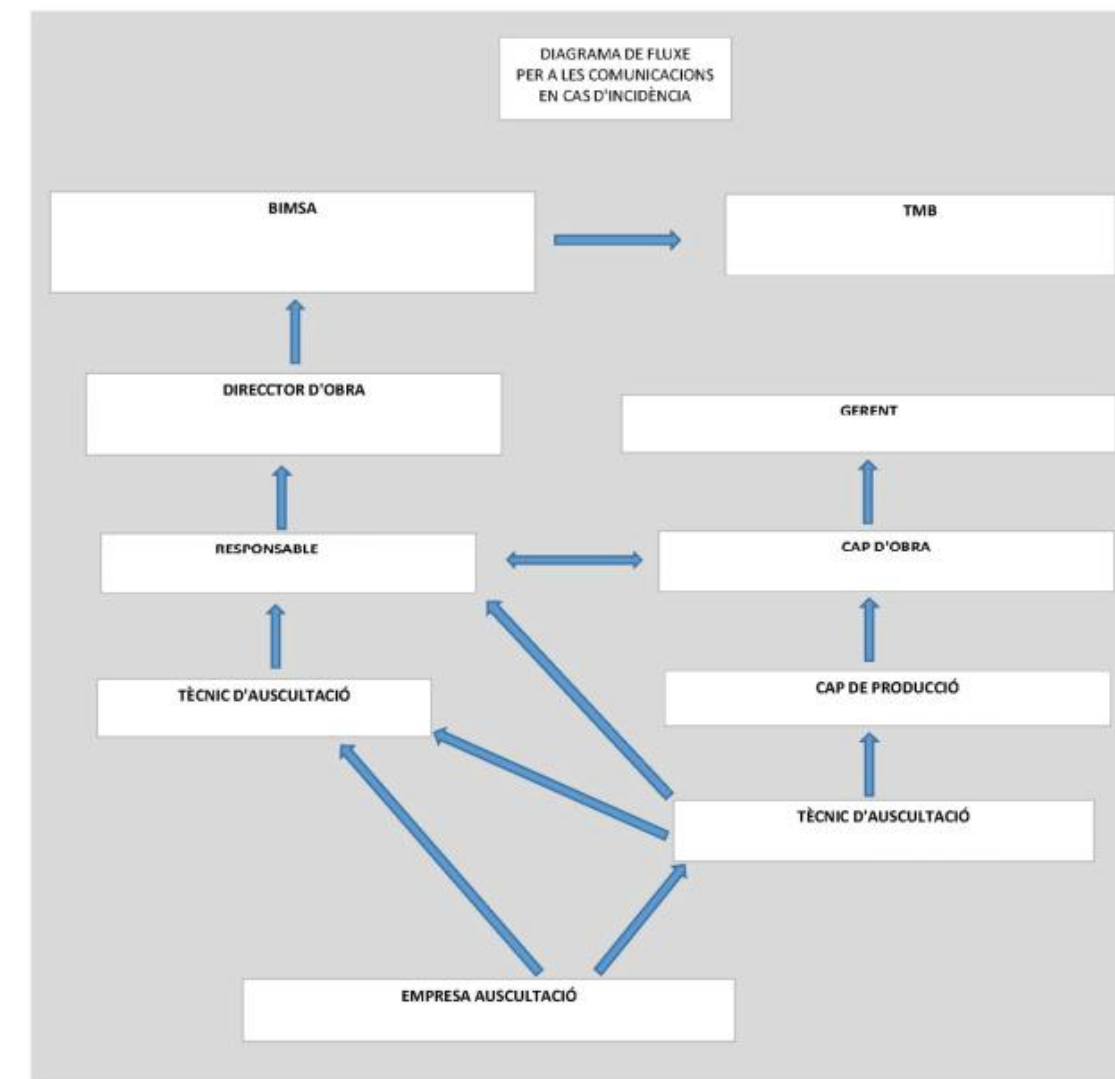
Els sistemes de detecció d'accidents implantats a l'obra, estan permanentment connectats al funcionament del trànsit a l'interior del túnel, aquests sensors, ja siguin càmeres o espiras de detecció, permeten analitzar el comportament del túnel, possibilitant actuacions correctives en molt poc espai de temps.

En el moment que el sistema de detecció d'accidents detecta un incident, s'estableix un sistema d'alarma o d'activació de defenses que té quatre graus que són funció de la incidència detectada.

Abans de l'inici dels treballs, caldrà definir els integrants, i les seves dades de contacte, de l'Equip de Seguiment del Pla d'auscultació i contingències. En general aquest equip estarà format per representats de les entitats següents:

Entitat	Nom	Telèfon	E-mail
DGIM			
Administrador ferroviari			
Operador ferroviari			
Promotor actuació			
Direcció de l'Obra			
Empresa auscultació			
Contractista de les obres			
Assistència tècnica DGIM			
Assistència tècnica administrador ferroviari			

El diagrama de flux pel cas d'incidència és el següent:



En cas de superar-se els límits definits es seguirà el procediment que es descriu a continuació:

Superació del llindar **VERD** (o avís):

L'auscultador notificarà el missatge de superació del llindar al Contractista d'Obra (CO) i a la Direcció d'Obra (DO).

El CO i la DO analitzaran els possibles orígens del moviment observat, per així modificar si s'escau el processos constructius causants del moviment.

S'inspeccionarà visualment la zona proper al punt de moviment.

S'incrementarà el doble la freqüència de lectures per part de l'auscultador.

Superació del llindar **AMBRE** (o alerta)

L'auscultador notificarà el missatge de superació del llindar CO i la DO.

Es realitzaran inspeccions visuals a l'entorn del punt d'alerta.

Aquestes inspeccions es realitzaran de forma periòdica fins que finalitzin les obres causants del moviment o els moviments s'estabilitzin.

Es comunicarà la situació a DGIM i TMB.

En cas que s'observessin danys funcionals, s'establirien les mesures correctores que acordin el CO i la DO.

S'analitzaran els possibles orígens dels moviment observat per modificar els processos constructius causants del moviment.

El CO i la DO aprovaran i establiran el procediment a seguir a parir d'aquest fenomen.

S'incrementarà al triple la freqüència de lectures per part de l'auscultador.

Superació del llindar **VERMELL** (o alarma)

L'auscultador notificarà el missatge de superació del llindar CO i la DO.

Aturada de l'execució de l'obra.

Es realitzaran inspeccions visuals a l'entorn del punt d'alarma.

Aquestes inspeccions seran freqüents fins que moviments s'estabilitzin.

Es comunicarà la situació a DGIM i TMB.

En cas que s'observessin danys funcionals, s'acordaran entre la CO, DO GIM-TMB una redefinició dels llindars, així com un procediment específic d'auscultació i resolució d'alarmes.

En cas d'observar danys funcionals, s'acordaran les mesures pertinents.

El CO i la DO analitzaran els possibles orígens dels moviment observat per modificar els processos constructius causants del moviment.

El Director d'Obra valorarà i en el seu cas ordenarà el reinici de l'activitat de l'obra.

En aquest cas, es realitzaran les inspeccions visuals freqüents al entorn del punt d'alarma fins que les obres causants dels moviments finalitzin.

Es realitzaran conjuntament un anàlisi causa-efecte i d'eficàcia de les mesures preventives.

La freqüència de les lectures s'incrementarà al màxim permès pel equip de mesura utilitzat.

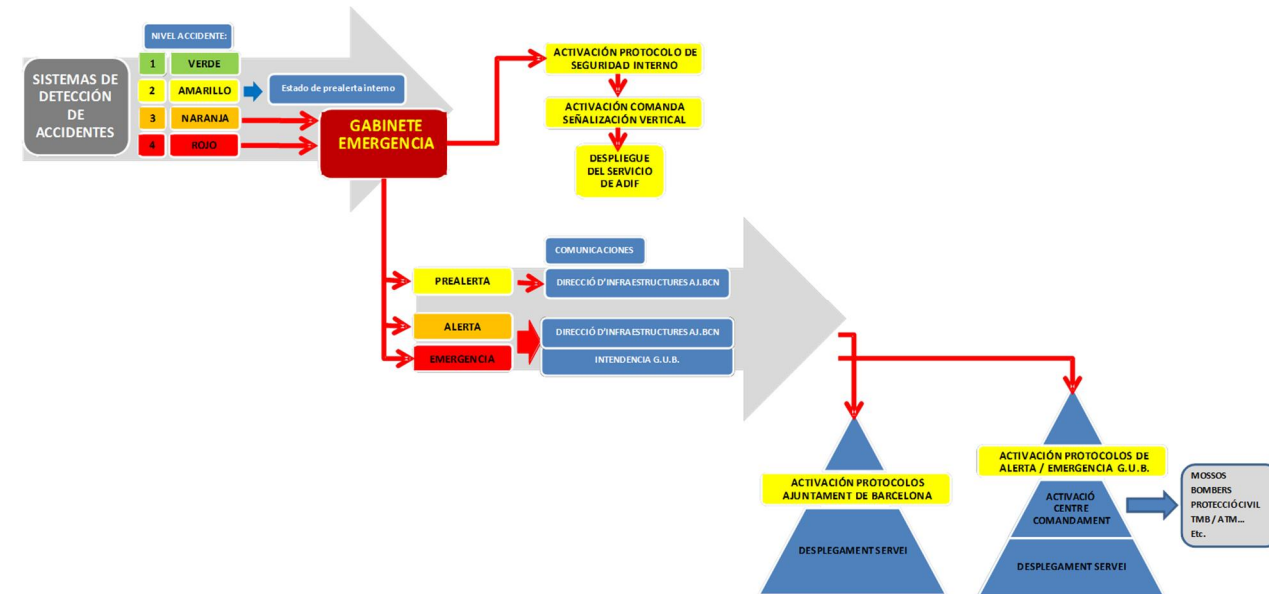
El protocol de comunicació anteriorment descrit, de petició del Promotor, la DO o la DGIM ,pot ser substituït pel procediment descrit al Document Guia per a la Redacció del Document C. Pla d'auscultació i contingències del Departament de Territori de la Generalitat. Tot seguit es mostra la taula resum dels procediments a seguir del protocol de comunicació proposat al document guia abans esmentat:

LLINDAR SUPERAT	QUI COMUNICA	A QUI ES COMUNICA	ACTUACIONS QUE COMPORTEEN
Preavis	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Informe de situació i conseqüències (termini de lliurament 1 setmana) Avaluació de la situació en base a la velocitat de variació del paràmetre
Avis	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació i recollir les conclusions en un informe (termini de lliurament 1 setmana) Col·locació de instrumentació complementaria si s'escau Revisió del procés constructiu per introduir modificacions, si s'escau
Atenció	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació i recollir les conclusions en un Informe de seguiment (termini de lliurament 72h) Elaboració d'un Protocol d'actuació Actualització del model de càlcul i redefinició dels llindars Col·locació de instrumentació complementaria si s'escau Revisió del procés constructiu per introduir modificacions si s'escau Valorar la necessitat d'ampliar mesures correctores, reforços o proteccions d'estructures o elements afectats Valorar la necessitat d'aturar les obres de la nova actuació
Alerta	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació mitjançant inspecció i redacció d'Acta. Recollir les conclusions en un Informe de seguiment (termini de lliurament 48h) Valoració d'activació de l'estat d'Alerta i Protocol Col·locació de instrumentació complementaria si s'escau Revisió del procés constructiu per introduir modificacions Valorar la necessitat d'ampliar mesures correctores, reforços o proteccions de estructures o elements afectats Valorar la necessitat d'aturar les obres de la nova actuació
Alarma	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació i recollir les conclusions en un Informe d'avaluació (termini de lliurament 24h) Valoració d'activació de l'estat d'Alarma i Protocol Revisió del procés constructiu per introduir modificacions Valorar la necessitat d'ampliar mesures correctores, reforços o proteccions de estructures o elements afectats Valorar la necessitat d'aturar les obres de la nova actuació

8.1.2 COMUNICACIÓ EXTRAORDINÀRIA

Si se supera aquest grau d'incident, suposa un estat de pre alerta / alerta / emergència i en funció d'aquestes, el Comitè o Gabinet d'Emergències pren les decisions de comunicació pertinents.

Bàsicament, la comunicació de les Pre alertes / Alertes i Emergències es realitza bidireccionalment entre els gestors del túnel i la Direcció d'infraestructures de Aj.BCN, TMB, GUB, CECOR carrer Lleida, Centre de control de trànsit, etc.



La funció de la GUB, és la clau del desenvolupament de la cadena de comunicacions amb TMB i de l'activació dels protocols del centre de comandament central de l'Carrer Lleida i aquest serà el que estableixi el contacte amb els diferents agents i operadors de transport afectats.

8.2 INFORMES DE CONTROL

Amb la informació generada s'emetrà dos tipus d'informe:

- a) un de caràcter ordinari i freqüència quinzenal, amb dia fixat d'emissió, on s'inclourà:
 - > les fitxes corresponents als dispositius llegits en aquell període, amb la nomenclatura corresponent, definida prèviament en el pla d'auscultació.
 - > un quadre resum de la instrumentació instal·lada a origen i el seu estat
 - > tota la informació de l'avanç de l'obra i de qualsevol altre origen que serveixi a contextualitzar i interpretar les dades de la instrumentació (tractaments de terreny, canvis de disseny, etc)
 - > una base de dades de les incidències, estudis, informes, fotografies que ajudin a la interpretació de les dades
 - > els plànols corresponents a les seccions de la instrumentació en planta i en secció, amb la nomenclatura corresponent de cada un dels dispositius.
- b) un de caràcter extraordinari en el cas que es noti algun comportament estrany dels instruments instal·lats o canvi de tendència o evolució. El format i la seva freqüència serà consensuat amb la Direcció de les Obres.

8.3 ORGANITZACIÓ DE L'EQUIP D'AUSCULTACIÓ.

La organització d'aquest equip s'ha de pensar per tal que pugui assolir tots els objectius descrits en els apartats anteriors.

L'equip a peu d'obra estarà dirigit per un titulat superior amb experiència acreditada en el camp de la instrumentació d'obres subterrànies en zones densament poblades i direcció d'equips d'auscultació. Les seves tasques seran la supervisió de les instal·lacions, la supervisió i revisió de les lectures i dels informes, la direcció tècnica i productiva de l'equip i l'assistència a les reunions d'obra.

Per a l'auscultació dels túnels ferroviaris es disposaran estacions automàtiques. Serà necessària la presència d'un equip especialitzat que s'encarregui del manteniment de les estacions automàtiques i del sistema de comunicació dels resultats de les lectures a temps real.

La Direcció d'Obra també disposarà d'una persona, el responsable d'Auscultació de l'obra, que també haurà de complir els objectius descrits anteriorment.

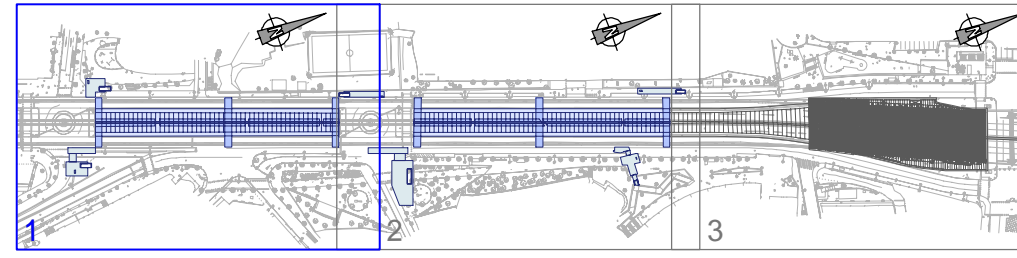
9 SIGNATURA

L'autor del projecte.

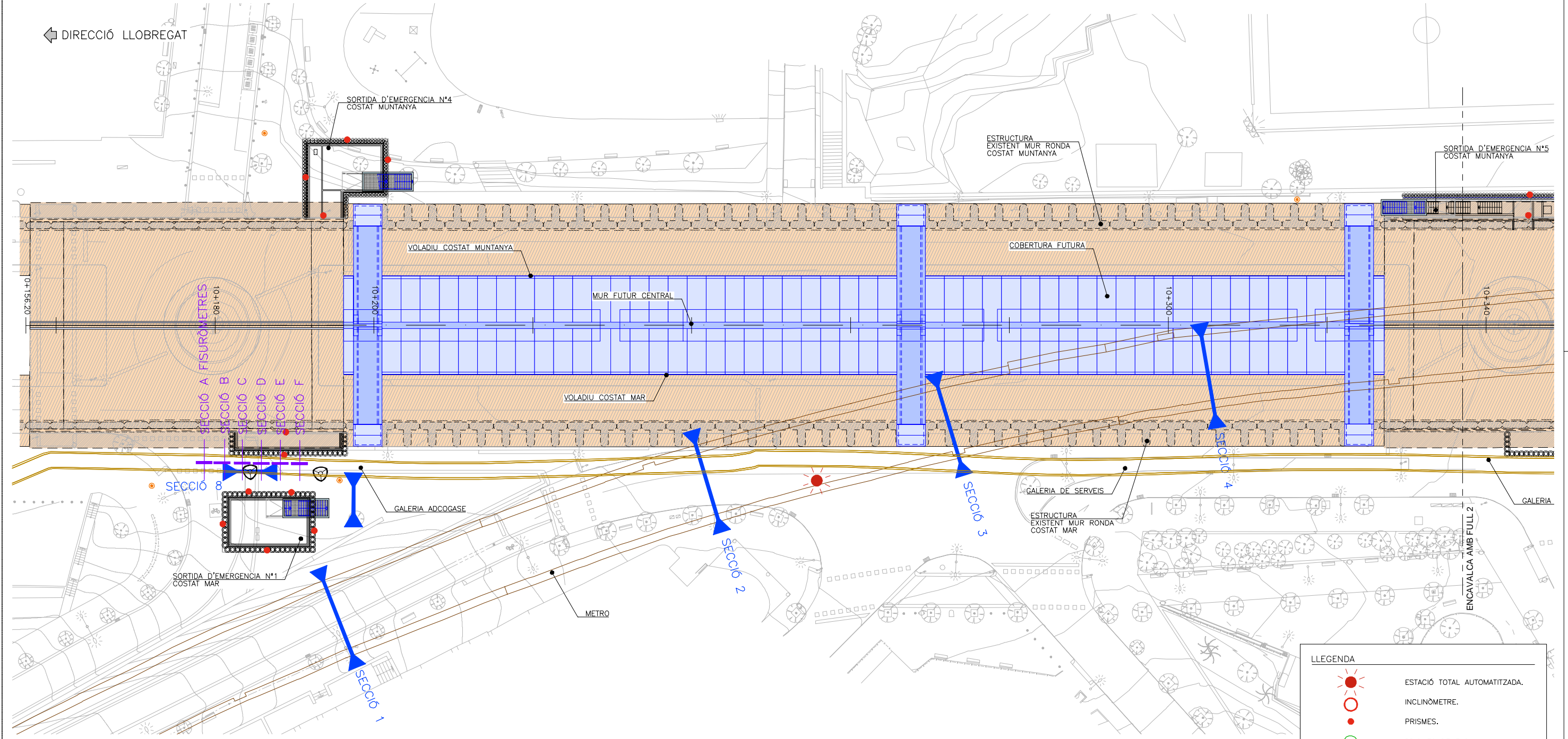
Carlos García Acon.

Enginyer de camins.

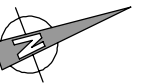
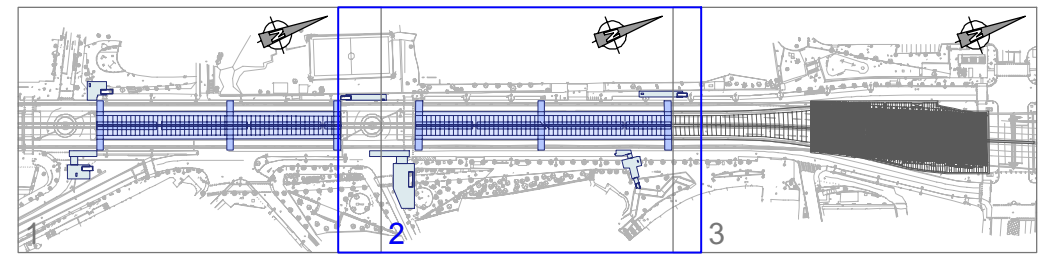
APÈNDIX 1: PLÀNOLS



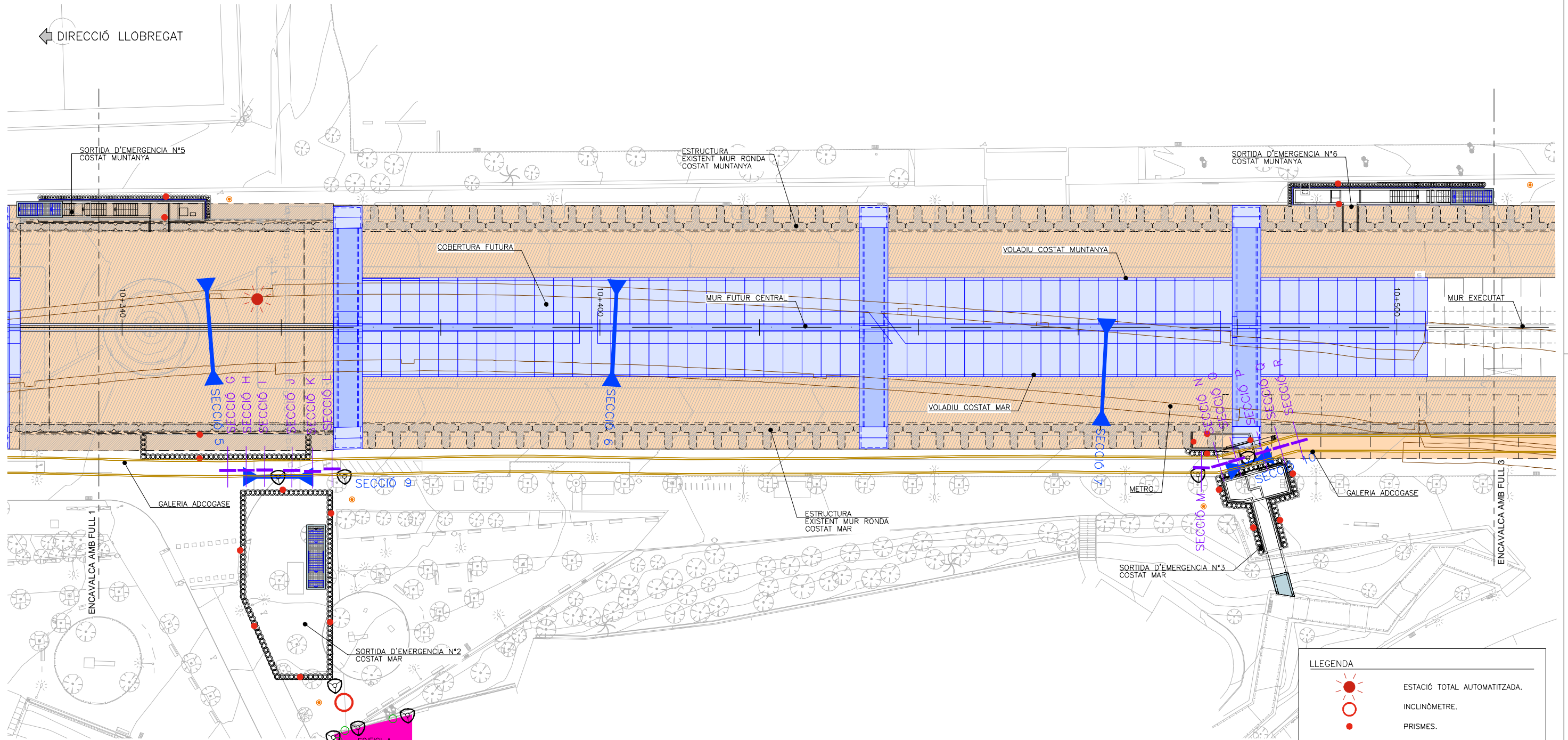
← DIRECCIÓ LLOBREGAT



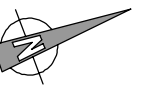
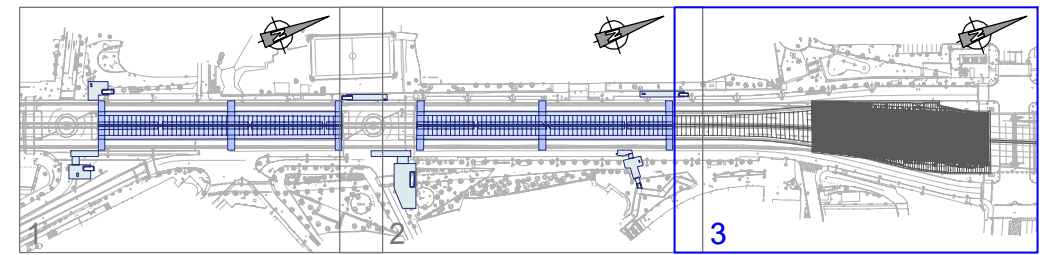
LLEGENDA	
	ESTACIÓ TOTAL AUTOMATITZADA.
	INCLINÒMETRE.
	PRISMES.
	PRISMES DE FAÇANA.
	FITA COMBINADA
	FITA DE ANIVELLACIÓ.
	FISURÒMETRE
	SECCIÓ DE CONVERGÈNCIA.



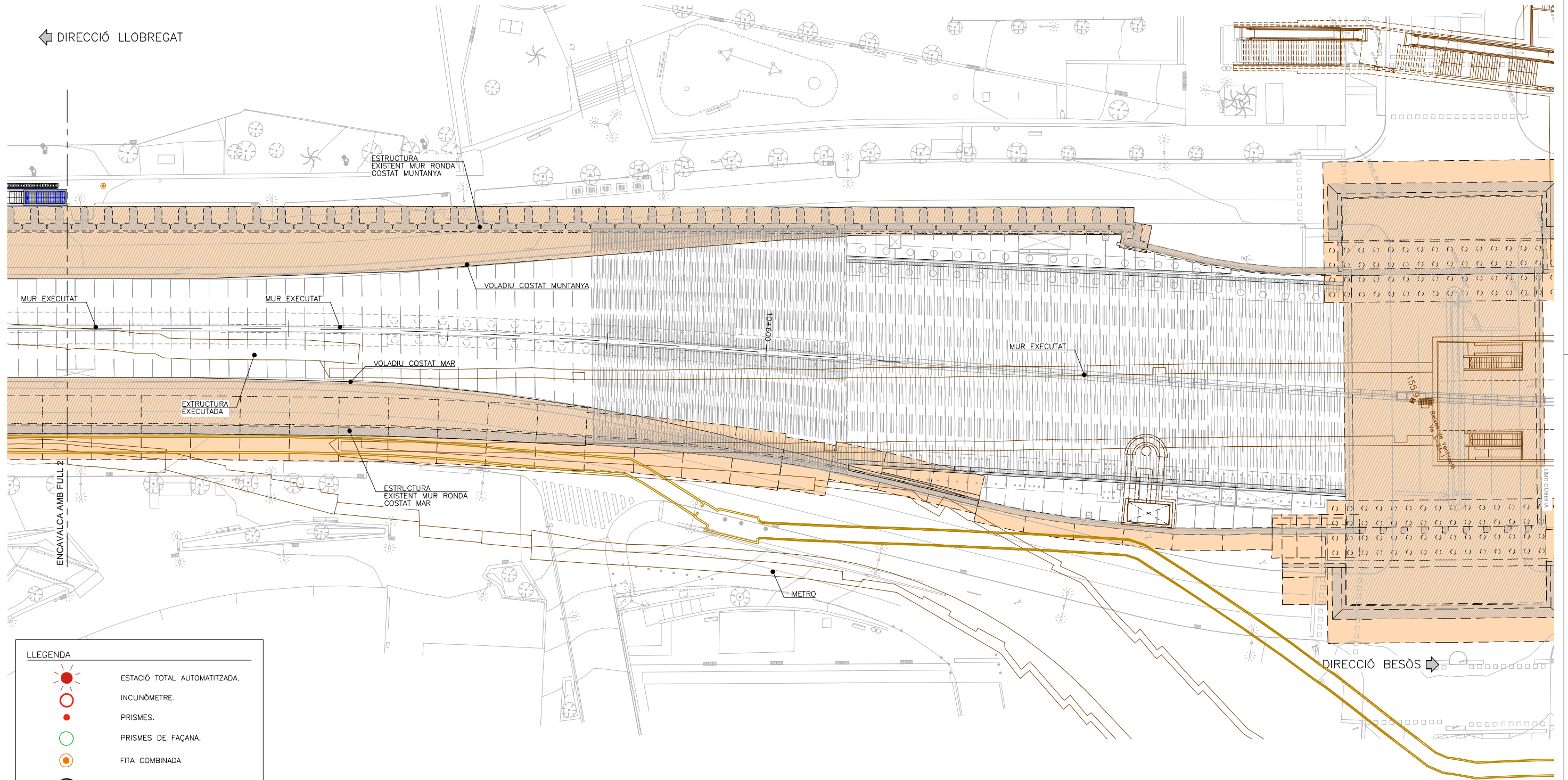
← DIRECCIÓ LLOBREGAT



LLEENDA	
	ESTACIÓ TOTAL AUTOMATITZADA.
	INCLINÒMETRE.
	PRISMES.
	PRISMES DE FAÇANA.
	FITA COMBINADA
	FITA DE ANVELLACIÓ.
	FISURÒMETRE
	SECCIÓ DE CONVERGÈNCIA.

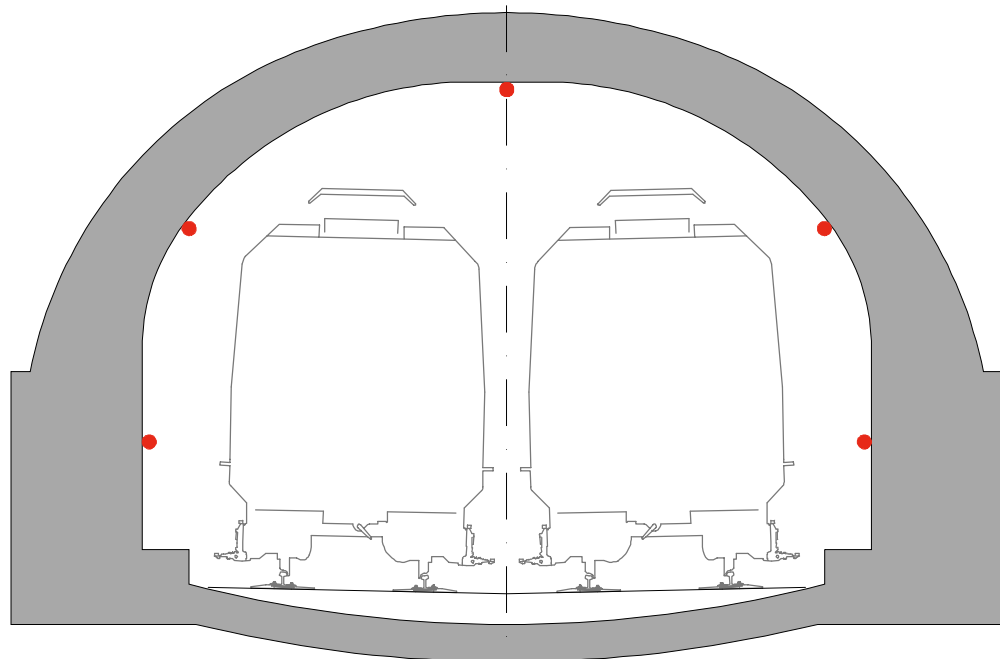


← DIRECCIÓ LLOBREGAT

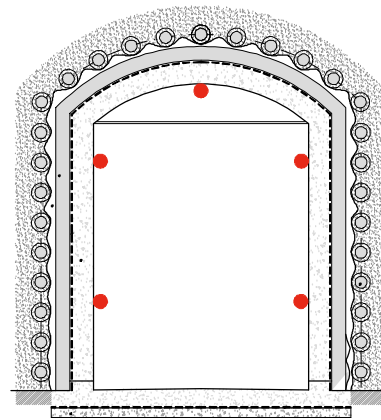


→ DIRECCIÓ BESÒS

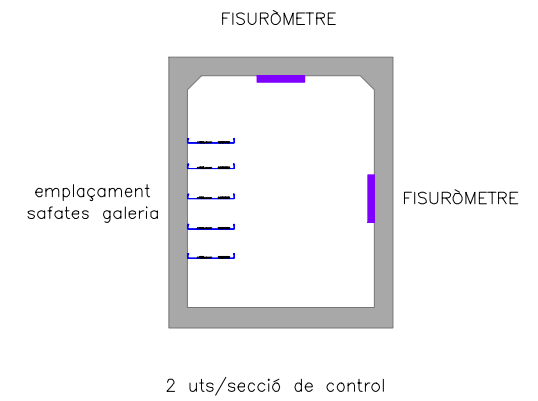
LLEGENDA	
	ESTACIÓ TOTAL AUTOMATITZADA.
	INCLINÒMETRE.
	PRISMES.
	PRISMES DE FAÇANA.
	FITA COMBINADA
	FITA DE ANIVELLACIÓ.
	FISURÒMETRE
	SECCIÓ DE CONVERGÈNCIA.



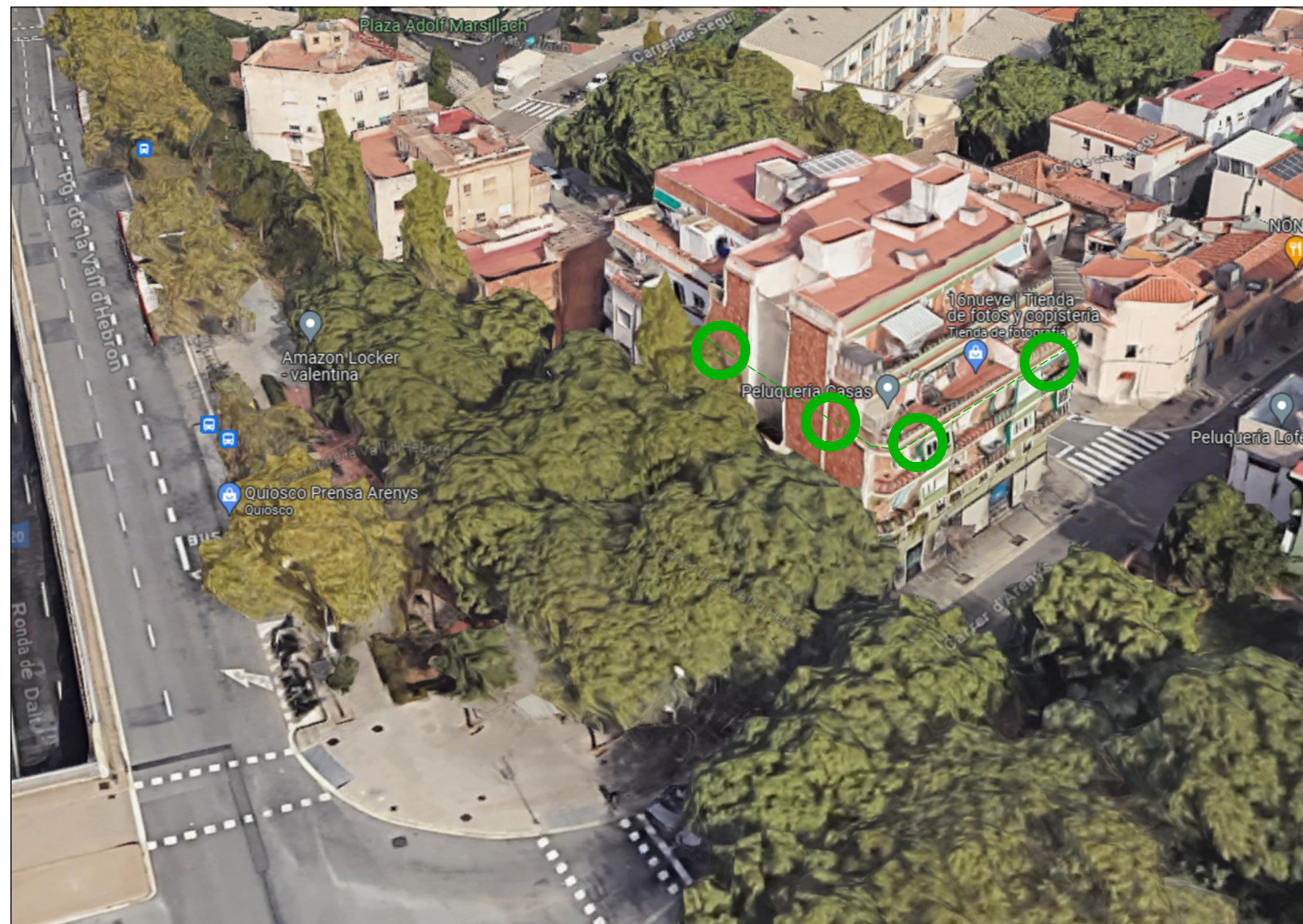
METRO L3
SECCIÓ DE CONVERGÈNCIA TIPUS
ESCALA 1:40



GALERIA DE CONEXIÓ
SECCIÓ DE CONVERGÈNCIA TIPUS
ESCALA 1:40



GALERIA ADOGASE
SECCIÓ DE CONTROL TIPUS
ESCALA 1:40



EMPLAÇAMENT PRISMES FAÇANA EDIFICI c/ARENYS

LLEENDA	
	ESTACIÓ TOTAL AUTOMATITZADA.
	INCLINÒMETRE.
	PRISMES.
	PRISMES DE FAÇANA.
	FITA COMBINADA
	FITA DE ANIVELLACIÓ.
	FISURÒMETRE
	SECCIÓ DE CONVERGÈNCIA.

APÈNDIX 2: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC..... 2

1.1. OBJECTE 2

1.2. AMBIT D'APLICACIÓ 2

1.3. REPLANTEJAMENT..... 2

1.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS..... 2

1.5. MITJANS AUXILIARS 3

1.6. PROGRAMA DE TREBALLS..... 3

1.7. CONDICIONS DELS MATERIALS 3

1.8. CONDICIONS DEL PERSONAL..... 3

1.9. CONDICIONS D'EXECUCIÓ 3

1.10. AMIDAMENT I ABONAMENT..... 3

2.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques I ECONÒMIQUES PARTICULARS..... 4

2.1. INSTAL·LACIÓ DE TEODOLIT AUTOMÀTIC, PROGRAMABLE I MOTORITZAT 4

2.1.1. DEFINICIÓ 4

2.1.2. CONDICIONS DELS EQUIPS 4

2.1.3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ 5

2.1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT 5

2.2. PRISMES PER A SEGUIMENT TOPOGRÀFIC AUTOMATITZAT 5

2.2.1. DEFINICIÓ 5

2.2.2. CONDICIONS DELS EQUIPS 5

2.2.3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ 5

2.2.4. AMIDAMENT I ABONAMENT 5

2.3. LECTURA DE DADES I SEGUIMENT DE L'AUSCULTACIÓ..... 6

2.3.1. DEFINICIÓ 7

2.3.2. CONDICIONS DELS EQUIPS 7

2.3.3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ 7

2.3.4. AMIDAMENT I ABONAMENT 7

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. OBJECTE

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'auscultació de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'auscultació; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de l'auscultació.

1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a l'auscultació del PROJECTE EXECUTIU D'ACTUACIONS EN LA MITJANA DE LA RONDA DE DALT, ENTRE EL PK 10,5 I EL PK 10,7 (AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.

1.3. REPLANTEJAMENT

Prèviament a la signatura de l'Acta de replanteig el contractista haurà de presentar el Pla d'Auscultació de les obres on s'indicarà la ubicació exacta dels elements de l'auscultació que haurà de ser aprovat pel Director Facultatiu.

A partir de l'Acta de Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de l'auscultació seran realitzats per compte i risc de contractista.

El Director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de l'auscultació o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de l'auscultació. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny, senyals anivellades i elements d'auscultació, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, desgast, inclemències meteorològiques o actes vandàlics haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al Director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

1.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines
- b) Instal·lacions per serveis del personal.
- c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les oficines.
- g) Instal·lacions de subministrament d'aigua per a les oficines.
- k) Qualsevol instal·lació que el contractista necessiti per a l'auscultació de l'obra.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

1.5. MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de tots els mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de l'auscultació, en les condicions de qualitat i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

Els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'auscultació hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

1.6. PROGRAMA DE TREBALLS

Abans de començar l'obra i quedant inclòs dins del Pla d'Auscultació, s'haurà de presentar un programa de treballs detallat, per a la seva aprovació.

1.7. CONDICIONS DELS MATERIALS

Tots els elements, instruments i accessoris necessaris hauran de ser homologats i subministrats pel Contractista, i han d'estar disponibles a peu d'obra des del moment de començar les obres.

Els aparells emprats hauran de ser provats durant el procés d'instal·lació. Qualsevol instrument que no funcioni degudament a la finalització de la instal·lació, haurà de ser reinstal·lat o serà substituït, segons estableixi la Direcció d'Obra.

Tots els aparells hauran de ser fixats de manera ferma i acurada, i han de ser protegits per a assegurar-se que no rebin cap dany durant el transcurs d'aquestes operacions.

Amb anterioritat al començament de les obres, el Contractista haurà de presentar a la Direcció d'Obra el Pla d'Auscultació, on es desenvoluparà un mètode i un programa preliminar que s'adoptarà per a la instal·lació dels aparells.

Tanmateix, el Contractista mantindrà tots els aparells en perfectes condicions de treball durant el transcurs de les obres. En cas que algun aparell resultés malmès per les operacions efectuades pel Contractista, per actes vandàlics, inclemències meteorològiques o qualsevol altre motiu, aquest haurà de substituir-lo sent a càrrec del contractista el cost econòmic addicional. La Direcció d'Obra podrà exigir que el Contractista interrompi la construcció en les proximitats dels aparells danyats fins que aquests siguin substituïts i reinstal·lats.

En la col·locació dels primers equips de lectura dels aparells, així com en la mesura inicial dels diferents paràmetres, es comptarà amb l'assistència tècnica del personal de les cases subministradores dels diferents equips, que serà de provada experiència en aquest tipus de treballs, i que estarà sotmesa abans de la seva contractació a l'aprovació per part de la Direcció d'Obra.

Els diversos elements, equips i materials d'auscultació instal·lats comptaran amb una assegurança contra robatoris, actes vandàlics, inclemències meteorològiques o accidents. En cas de contrarietats que provoquin un mal funcionament dels mateixos, a criteri de la Direcció Facultativa, hauran de ser reposats de forma immediata pel contractista sense dret a abonament.

1.8. CONDICIONS DEL PERSONAL

El personal d'instrumentació responsable de la instal·lació, proves, vigilància, presa de lectures i registres dels instruments haurà de ser personal qualificat i amb experiència en el camp d'instrumentació i auscultació d'obres, a satisfacció de la Direcció d'Obra.

1.9. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

La disposició de la instrumentació que figura en els Plànols és orientativa en ubicació dels diversos controls. El contractista haurà de lliurar abans de l'inici de les obres un plànol amb la ubicació exacta del diversos elements de l'auscultació que haurà de ser aprovat pel Director Facultatiu.

En funció de les característiques concretes dels terrenys trobats quan s'excavi el túnel, la Direcció d'Obra pot modificar la disposició i el nombre d'elements de l'auscultació. Els canvis d'ubicació d'aquests elements serà a càrrec del contractista.

Així mateix el Contractista, per a poder complir el mencionat en el punt anterior, haurà de destacar en obra i en especial a les tasques d'execució de l'excavació del túnel, personal qualificat i degudament titulat, que constarà almenys d'un tècnic d'auscultació més un tècnic auxiliar i un enginyer topògraf més un auxiliar.

Per a la realització dels treballs d'auscultació serà necessari disposar a peu d'obra de pilots homologats per ADIF-RENFE, TMB i/o TRAM. El contractista haurà d'incloure, al seu càrrec, aquests pilots homologats als equips d'auscultació segons els requeriments de ADIF-RENFE, TMB i/o TRAM quan així es requereixi, sense dret a abonament per aquest concepte.

La Direcció podrà modificar la freqüència de presa de dades en qualsevol moment, així com la modificació de la localització dels instruments, en funció de l'evolució de l'obra, sense que això sigui motiu de reclamació per part del contractista.

1.10. AMIDAMENT I ABONAMENT

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixen, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, seran els que s'aplicaran als amidaments per obtenir el import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

2.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques I ECONÒMIQUES PARTICULARS

2.1. INSTAL·LACIÓ DE TEODOLIT AUTOMÀTIC, PROGRAMABLE I MOTORITZAT

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a la unitat J3V1N401 del pressupost.

A. DEFINICIÓ

Instal·lació de teodolit automàtic programable i motoritzat.

B. CONDICIONS DELS EQUIPS

Les característiques tècniques de l'estació total seran:

Exactitud de mesura d'angles: 0,5''.

Mesura de distància, exactitud : 1 mm + 1 ppm

Les estacions totals han de poder realitzar lectures automàticament, amb la periodicitat que s'estableixi.

Les lectures d'un grup d'estacions totals es rebran centralitzades i s'enregistraran en un únic dispositiu d'adquisició de dades fàcilment accessible i protegit.

La comunicació entre cadascuna de les estacions totals i el dispositiu d'adquisició de dades del grup es realitzarà mitjançant cable de senyal. El dispositiu d'adquisició de dades del grup es trobarà a la caixa de centralització.

El cable de senyal serà apantallat, muntat superficialment (en el seu recorregut exterior) i protegit adequadament.

La transmissió de dades del dispositiu d'adquisició de dades a l'ordinador de gestió de dades es farà mitjançant telefonia mòbil digital GSM. La instal·lació inclou l'estesa de cable i l'antena necessaris fins a tenir cobertura així com la instal·lació elèctrica per alimentar els diferents equips.

L'ordinador de gestió de dades, amb el programari adequat, enregistrarà i analitzarà les dades, avisarà i informarà dels canvis i generarà alarmes.

Dispositius d'adquisició de dades:

Els dispositius d'adquisició de dades han de poder capturar i enregistrar les dades instantàniament, amb la periodicitat exigida i a voluntat.

El dispositius d'adquisició de dades han d'enregistrar la lectura, l'hora, la data i identificar l'aparell de mesura que l'ha emès.

Un dispositiu d'adquisició de dades podrà rebre dades de més d'un aparell de mesura.

El dispositius d'adquisició de dades les rebran mitjançant cable de senyal.

Les caixes que protegeixen els dispositius d'adquisició de dades s'anomenaran caixes de centralització.

Cal disposar d'aparells de lectura portàtils per suplir el dispositiu d'adquisició de dades quan, per qualsevol motiu, falli. És a dir, per descarregar les dades de l'aparell de mesura i portar-les a l'ordinador de gestió.

Dispositius de transmissió de dades:

Els dispositius de transmissió de dades han de poder llegir les dades enregistrades pels dispositius d'adquisició i transmetre-les mitjançant telefonia mòbil GSM a l'ordinador de gestió.

Cal disposar d'aparells de lectura portàtils per suplir el dispositiu de transmissió quan, per qualsevol motiu, falli. És a dir, per descarregar les dades del dispositiu d'adquisició i portar-les a l'ordinador de gestió.

Ordinador de gestió de dades:

Caldrà disposar d'un ordinador amb un programari que li permeti emmagatzemar i controlar totes les dades de la instrumentació, tant de l'automàtica com de la manual. Aquest ordinador es localitzarà a l'oficina tècnica.

L'ordinador permetrà l'ús de discos addicionals sobre els que es realitzarà una còpia en tot moment de les dades que s'estan modificant.

D'aquesta forma s'assegura la integritat de les dades i la tolerància a errors. En cas d'avaría, el programari continuarà treballant amb els discs no danyats sense aturar-se.

Les dades es podran llegir a la unitat duplicada sense que es produeixin interrupcions.

La introducció de les dades de la instrumentació manual es podrà fer en format text, full de càlcul o taula de base de dades. El sistema de base de dades haurà de ser compatible amb els formats utilitzats.

La base de dades ha de poder incorporar una referència espacial a les dades; han de poder emmagatzemar-se en un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG).

El sistema ha d'incorporar a la base de dades les dades de la instrumentació des dels seus formats originals, i emmagatzemar aquests fitxers com a mesura de seguretat addicional.

Caldrà portar un control d'incorporacions a la base de dades, que indicarà la data, l'hora, el nom del fitxer i l'estat que va reportar la seva importació a la base de dades, indicant si genera fitxer d'error o no.

El programari de gestió ha de permetre l'anàlisi de les lectures d'instrumentació mitjançant el contrast immediat de les mesures preses a camp, amb les mesures màximes establertes per a cada instrument i amb els llindars prèviament establerts, per determinar els diferents nivells de risc i d'aquesta forma conèixer si l'evolució de l'instrument es troba dins dels límits màxims admesos.

La comparació per cada instrument dels seus moviments màxims admissibles, prèviament determinades en el Pla de Auscultació, i els registrats in situ durant la realització de les obres, permetrà definir la situació de cada instrument enfront a les diferents situacions de possible risc en les obres.

Els resultats d'aquesta comparació, atenent a la magnitud de l'excés de moviments sobre els admissibles i a les possibles conseqüències dels danys sobre la seguretat dels edificis, infraestructures i de les persones, permet definir quatre situacions de grau de risc, que es poden definir com:

- a.- Sense risc (Blanc)
- b.- Atenció (Verd)
- c.- Alerta (Ambre)
- d.- Alarma (Vermell)

Per a cada tipus d'equip de mesura i en funció d'on s'instal·li, s'establiran diferents llindars de risc. El programari de gestió de la instrumentació ha de permetre realitzar aquesta gestió del risc, avisant dels nivells d'alarma. A més ha de permetre que pugui ser consultat per la Direcció d'Obra sempre que aquesta ho requereixi, a més d'emetre algun sistema d'avis de forma automàtica al Contractista i a la Direcció si es detecta qualsevol situació nova d'alarma.

Caldrà disposar o implantar un programari de Control Tècnic de la instrumentació, de manera que s'adverteixi del nivell d'alarma una vegada s'introdueixen les dades procedents de la instrumentació, tant automàtica com manual.

El sistema de control haurà de permetre disposar de dades de l'evolució de les diverses mesures en funció del temps i de l'avanç de la construcció del túnel o de les fases de l'obra. També ha de permetre comparar el comportament de diferents instruments per analitzar si estan relacionats o no, així com treure gràfiques comparatives dels mateixos.

Cada lectura haurà de disposar com a mínim de les següents dades:

Mesura.

Data i hora de realització de la mesura.

Identificació de l'equip de mesura utilitzat.

L'ordinador haurà de permetre la consulta a través d'Internet i en temps real de les dades recollides, restringida a la Direcció, al Contractista i a BIMSA.

Aquest sistema de consulta en línia podrà utilitzar-se partir d'un navegador i la pàgina de consulta es refrescarà automàticament amb una freqüència màxima definida en funció de la freqüència amb la que arribin les dades procedents de la instrumentació automàtica.

Els paràmetres de funcionament de la tuneladora les rebrà l'ordinador via mòdem.

Les dades enviades periòdicament (instrumentació automàtica) s'hauran d'actualitzar de forma instantània per a la seva consulta.

Les dades que arribin a l'oficina tècnica via mòdem han de poder ser consultades a través d'Internet amb un decalatge màxim de 5 minuts.

C. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

La Direcció de l'Obra supervisarà la instal·lació dels dispositius.

La localització i la orientació de les estacions totals i prismes seran supervisats i aprovats per la Direcció d'Obra.

S'executarà la instal·lació elèctrica des de l'escomesa propera disponible.

S'haurà d'instal·lar el cable de comunicacions i antenes per cobertura GSM a l'estació més propera.

D. AMIDAMENT I ABONAMENT

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà per unitat (u) d'instal·lació de teodolit automàtic, programable i motoritzat realitzada, amb els prismes topogràfics de lectura necessaris.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu unitari del Quadre de Preus nº1.

El preu inclou:

La instal·lació i posterior retirada de l'estació total, la instal·lació elèctrica d'alimentació, la instal·lació de telecomunicació, cablejat, centraleta i ordinador de gestió de dades, instal·lació d'antena GSM fins a una zona amb cobertura mòbil i altres elements auxiliars, treballs i materials necessaris amb les condicions assenyalades.

El pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

Qualsevol mà d'obra, maquinària, material o element auxiliar que la Direcció d'Obra consideri necessaris per a la correcta i completa realització de la unitat d'obra.

Els camins d'accés als talls i els mitjans auxiliars per al muntatge i instal·lació dels elements, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

La protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

El manteniment dels equips, calibracions periòdiques, probes de funcionament així com la seva restitució immediata en cas de robatori, acte vandàlic, mal funcionament per inclemències meteorològiques, accidents o qualsevol altre motiu.

Els pilots de via homologats requerits per TMB.

2.2. PRISMES PER A SEGUIMENT TOPOGRÀFIC AUTOMATITZAT

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a la unitats J3VN210 del pressupost.

E. DEFINICIÓ

Subministrament i instal·lació de prismes per a mesures topogràfiques automàtiques.

F. CONDICIONS DELS EQUIPS

Els prismes seran d'elevat contrast i aniran fixades mitjançant plaques a l'estructura.

Les plaques d'ancoratge seran peces metàl·liques de forma angular per a poder donar-li diferents orientacions.

La fixació de les plaques en l'estructura es realitzarà mitjançant ancoratges d'expansió amb el seu corresponent cargol.

G. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

La Direcció d'Obra supervisarà la instal·lació dels prismes.

Els punts de control seran els assenyalats als plànols del projecte.

En cada punt de control es col·locarà un prisma.

Per ubicar els prismes cal tenir en compte que han de ser visibles des del punt de posicionament de l'estació total.

Alhora d'orientar els prismes, cal vigilar que l'angle d'incidència de la visual sobre aquestes es mantingui dins dels límits marcats per l'equip de lectura.

Es col·locaran preferiblement sobre elements estructurals (formigó armar o acer).

H. AMIDAMENT I ABONAMENT

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà o per unitat (u) de prisma subministrat i col·locat.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu unitari del Quadre de Preus nº1.

El preu inclou:

Subministrament, col·locació i posterior retirada del prisma.

El pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

Qualsevol mà d'obra, maquinària, material o element auxiliar que la Direcció d'Obra consideri necessaris per a la correcta i completa realització de la unitat d'obra.

Els camins d'accés als talls i els mitjans auxiliars per al muntatge i instal·lació dels elements, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

La protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

El manteniment dels equips, calibracions periòdiques, proves de funcionament així com la seva restitució immediata en cas de robatori, acte vandàlic, mal funcionament per inclemències meteorològiques, accidents o qualsevol altre motiu.

Els pilots de via homologats requerits per TMB.

2.3. PRISMES PER A SEGUIMENT TOPOGRÀFIC MANUAL I/O AUTOMÀTIC

I. DEFINICIÓ

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a les unitats JV21N200 i JV21N220 del pressupost.

JV21N200 Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en façana i paraments.

JV21N220 Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en obra nova.

J. CONDICIONS DELS ELEMENTS

Els prismes seran d'elevat contrast i aniran fixats a l'estructura mitjançant suports en L orientables.

Els suports seran peces metàl·liques de forma angular amb capacitat per poder donar al prisma diferents orientacions. La fixació de les plaques en l'estructura es realitzarà mitjançant ancoratges d'expansió amb el seu corresponent cargol.

L'estructura dels prismes serà solidària amb l'estructura a mesurar, i haurà de ser totalment desmuntable.

K. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

Els punts d'instal·lació dels prismes seran els indicats en les propostes tècniques que emeti l'Equip d'Auscultació i aprovi la Direcció d'Obra. Aquests punts hauran de garantir el control sobre tots els edificis, estructures e infraestructures, inclosos en les zones sensibles de ser auscultades.

Els prismes es fixaran a les estructures, façanes o zones definides i aprovades per la Direcció d'Obra de manera que s'asseguri la seva correcta fixació i per tant la qualitat de les lectures.

Per ubicar els prismes cal tenir en compte que han de ser visibles des del punt de posicionament de l'estació total. Alhora d'orientar els prismes, cal vigilar que l'angle d'incidència de la visual sobre aquestes es mantingui dins dels límits marcats per l'equip de lectura.

Els instruments s'hauran de situar en zones fora de l'àmbit del gàlib de pas de vianants i hauran de presentar les mesures necessàries front a qualsevol robatori o manipulació per part de persones alienes a la seva instal·lació, manteniment o

desmuntatge. En el cas de que algun dels instruments hagin de trobar-se dins d'aquest àmbit hauran de trobar-se degudament senyalitzats.

En cas de prismes que puguin requerir d'un desplaçament en el seu punt d'instal·lació original i aquesta operació hagi estat requerida per la Direcció d'Obra (o aprovada en cas de petició del Equip d'Auscultació), i un cop s'hagin desmuntat, netejat (si es necessari per a garantir la bona qualitat de les lectures), s'abonarà la partida corresponent a una nova instal·lació de prisma per a seguiment topogràfic.

L. AMIDAMENT I ABONAMENT

JV21N200 i JV21N220

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà:

§per unitat (u) de prisma per a seguiment topogràfic instal·lat i amb lectura zero realitzada.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà:

§d'acord amb el preu unitari per unitat (u) executada del Quadre de Preus nº1

§un cop el prisma sigui visualitzable en el sistema de representació de dades.

Els preus anteriors inclouen:

§tots els treballs i materials, maquinària i mà d'obra necessaris, inclús elements auxiliars, per a la correcta instal·lació del pern d'anivellament.

§el pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

§els camins d'accés als talls i els mitjans auxiliars per al muntatge i instal·lació dels elements, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

§la protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

§el manteniment dels equips, calibracions periòdiques, proves de funcionament així com la seva restitució immediata en cas de robatori, acte vandàlic, mal funcionament per inclemències meteorològiques, accidents o qualsevol altre motiu.

§sol·licitud de permisos per accedir als punts d'instal·lació així com els encarregats de treballs i/o pilots de via homologats i autoritzats requerits per ADIF, TMB o TRAM.

Notes:

§No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article els treballs que hagin estat considerats en la definició d'una altra unitat d'obra, més específica.

2.4. LECTURA DE DADES I SEGUIMENT DE L'AUSCULTACIÓ.

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a la unitat J3V1N403 del pressupost.

M. DEFINICIÓ

Constitueixen aquesta partida les activitats següents:

Redactar i lliurar a la Direcció de l'Obra el Pla d'Instrumentació i Auscultació.

Aconseguir (a distància o directament), enregistrar (en base de dades) i gestionar (amb el maquinari i programari adequat) les lectures i altres dades (data, hora i identificació de l'aparell) procedents del següent:

Realitzar els treballs de control topogràfic.

Redactar i lliurar a la Direcció de l'Obra els informes diaris, setmanals, mensuals i final.

Prendre mesures correctores excepcionals quan els resultats de l'auscultació se separin de la normalitat, especialment si assenyalen situacions de risc.

Realitzar el manteniment, reparació i/o substitució dels aparells de mesura.

Realitzar el manteniment dels dispositius d'adquisició, transmissió i gestió automàtica de dades.

Garantir la periodicitat de les lectures. Eventualment, suplir una fallada del sistema automàtic amb treballs de lectura manual amb equips portàtils i/o introducció manual de les dades a l'ordinador de gestió.

Realitzar, a petició de la Direcció d'Obra, lectures de contrast de qualsevol dels instruments de lectura automàtica instal·lats, mitjançant una unitat de lectura portàtil.

Mantenir i actualitzar la base de dades d'auscultació.

Possibilitar l'accés directe i immediat de la Direcció d'Obra a la base de dades d'auscultació actualitzada.

Informar immediatament a la Direcció d'Obra de qualsevol anomalia detectada en la instrumentació.

Facilitar a la Direcció d'Obra tota la informació que aquesta li sol·liciti en relació amb l'auscultació.

Redactar i lliurar a la Direcció d'Obra tots els informes que aquesta li sol·liciti en relació amb l'auscultació.

Seguir l'evolució i considerar els resultats d'auscultació en el seu propi control d'execució.

N. CONDICIONS DELS EQUIPS

Manteniment i actualització de la base de dades

La base de dades d'instrumentació serà contínuament actualitzada pels tècnics de la Unitat de Control Tècnic de la Instrumentació.

Altres dades que caldrà que afegeixin de manera immediata a la base de dades seran:

- Identificar nova instrumentació.
- Dades de control de l'obra executada.
- Les incidències.
- Altres informacions addicionals sobre el desenvolupament de l'obra (tractaments de terreny, informes, canvis en el disseny, etc.)

Els tècnics complementaran la base de dades amb la introducció d' estudis, informes, plànols, fotografies, etc. que es consideri d'interès per a una millor comprensió i anàlisi de les mesures d'instrumentació emmagatzemades en el sistema.

Anàlisi de les lectures:

Els tècnics de la Unitat de Control Tècnic d'Instrumentació analitzaran diàriament les lectures realitzades i n'estudiaran l'evolució, per a detectar i preveure situacions no desitjades. Si és el cas, informaran a la Direcció i a BIMSA de tendències o evolucions de lectures que es consideri puguin afectar a la seguretat de les Obres o de tercers.

Generació d'avís, alertes i alarmes:

Els resultats que s'obtingan de les diferents lectures dels instruments, s'hauran de contrastar de forma instantània i constant amb els nivells definits que permeten establir quatre situacions de risc (sense risc, atenció, alerta i alarma), en funció de la magnitud de l'excés de moviments o pressions sobre les admissibles i a les possibles conseqüències dels danys sobre la seguretat dels edificis, infraestructures i de les persones.

Definició dels valors d'avís, alerta o alarma:

En general, es fixaran els següents límits d'avís, alerta o alarma que, puntualment i amb una motivació i justificació suficient, es podran pujar o baixar segons les condicions estructurals d'edificis i la seva importància i l'historial de deformació.

Tots els nivells d'alarma s'implantaran respecte la lectura inicial, valor que es fixa amb almenys tres lectures del mateix punt a diferents dies amb una antelació suficient abans de l'inici de les obres a la zona auscultada o del pas d'una tuneladora.

Es preveu una revisió d'aquest procediment general, inclosos els valors d'avís, alerta i alarma segons les observacions realitzades a l'obra.

O. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

La Direcció d'Obra supervisarà el seguiment de l'auscultació.

La presa de mesures es realitzarà de forma adient d'acord a la normativa aplicable.

Als aparells que requereixin sondes o altres elements auxiliars, aquests seran responsabilitat del contractista. En cas de partir danys seran reposats sense cost addicional.

P. AMIDAMENT I ABONAMENT

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà per mes natural de lectura de dades des de la lectura zero. La realització de les lectures comporta el seguiment de l'auscultació i la redacció d'un informe amb els resultats obtinguts.

Per a cada lectura o grup de mesures es redactarà un informe analitzant les dades obtingudes i comparant-les amb les anteriors des de l'origen o lectura zero, tant numèricament com a gràficament, per avaluar la seva evolució en el temps.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu unitari del Quadre de Preus nº1.

El preu inclou:

Tots els treballs indicats al present plec amb les condicions assenyalades.

El pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

Qualsevol mà d'obra, maquinària, material o element auxiliar que la Direcció d'Obra consideri necessaris per a la correcta i completa realització de la unitat d'obra.

Els camins d'accés als talls i els mitjans auxiliars per al muntatge i instal·lació dels elements, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

La protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

El manteniment dels equips, calibracions periòdiques, proves de funcionament així com la seva restitució immediata en cas de robatori, acte vandàlic, mal funcionament per inclemències meteorològiques, accidents o qualsevol altre motiu.

Els pilots de via homologats requerits per TMB.

2.5. FITES D'ANIVELLACIÓ PER A MESURA DE MOVIMENTS VERTICALS I HORIZONTALS

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a les unitats JV21N220 i JV21NN60 del pressupost.

JV21N220 Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en obra nova.

JV21NN60 Fita d'anivellació en superfície incloent execució de cala manual de 80 cm de fondària, pern de mesura de barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, segons UNE-EN 124, instal·lada i posteriorment desinstal·lació a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de qualsevol tipus de paviment, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Q. DEFINICIÓ

Subministrament de fita de mesura d'assentaments i moviments horitzontals

R. CONDICIONS DELS ELEMENTS

Les fites d'anivellació per a mesura d'assentaments o moviments horitzontals (fites combinades) s'utilitzaran per a la mesura de moviments horitzontals mitjançant la col·locació d'un prisma portàtil, i de moviments verticals (assentaments) mitjançant la mesura mitjançant un equip d'anivellació. La localització on s'instal·lin aquestes fites serà la indicada en els plànols de projecte o per part de la direcció d'Obra. Les cotes de les fites d'anivellació hauran de determinar-se mitjançant un anivellament de precisió amb apreciació d'una desena (0,1) de mil·límetre abans de l'execució de l'obra les afeccions de la qual vulguin ser instrumentades. En el Pla d'auscultació es definiran els intervals de temps entre lectures sobre les fites d'anivellació.

S. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

Les arquetes en les que s'instal·lin les fites seran de la mateixa tipologia que les arquetes de protecció per a la instrumentació profunda, i a la part central de l'arqueta es disposarà una barra d'acer que materialitzarà un punt de referència per a les mesures topogràfiques. Les condicions que haurà de complir aquesta barra seran les següents:

o Constituïdes d'acer inoxidable

o Longitud de 1000mm, en el cas de les superficials, podent arribar-se a 10 metres en cas de les profundes, per a quedar ancorada en terreny natural. En el cas de que el gruix de formigó de les calçades o altres elements en els que s'instal·li l'arqueta, aquesta longitud haurà de ser superior garantint el recolzament sobre terreny natural.

o Cap amb rosca en el cas d'una fita per a mesura de moviments verticals i horitzontals

o Diàmetre 25 mm

Les fites aniran allotjades a terra en petits pous cilíndrics de 40 centímetres de diàmetre i 110 de profunditat, que és recobrirà amb un cilindre de xapa metàl·lica de 30 centímetres de diàmetre i 30 centímetres d'alçada, fent-lo descansar directament sobre el fons. S'omplirà amb sorra l'espai comprès entre el terreny i l'exterior del cilindre de recobriment.

En el fons del petit pou i prèvia l'excavació oportuna, és col·locarà el clau metàl·lic de cap encarrat d'uns 60 centímetres de llargària fixant-lo amb una capa de morter de ciment. L'arqueta de protecció incorporarà la corresponent tapa amb pany. Totes les tapes corresponents a les arquetes protectores d'instrumentació incorporaran un distintiu clar i idèntic en totes elles que identifiquin la presència d'instruments. Aquestes marques hauran de ser realitzades a la pròpia fàbrica metal·lúrgica.

T. AMIDAMENT I ABONAMENT

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà:

o per unitat (u) de fita realment instal·lada i amb lectura zero realitzada i introduïda en el sistema de gestió de dades, amb el corresponent preu ja sigui el cas d'una fita per a mesura de moviments verticals i horitzontals segons les partides indicades a continuació:

Fita per a mesura d'assentaments i moviments horitzontals, subministrada i col·locada, incloent pern de mesura i arqueta amb tapa

L'abonament es realitzarà:

o d'acord amb el preu unitari del Quadre de Preus. El preu inclou:

o tots els treballs i materials indicats al present

o El pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

o Qualsevol mà d'obra, maquinària, material o element auxiliar que la Direcció d'Obra consideri necessaris per a la correcta i completa realització de la unitat d'obra.

o Els camins d'accessos als talls, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

o La protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

Notes: o No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article els treballs que hagin estat considerats en la definició d'una altra unitat d'obra, més específica.

2.6. INCLINÒMETRES

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a la unitat JVG1C200 del pressupost.

U. DEFINICIÓ

Subministrament i instal·lació d'inclinòmetre.

V. CONDICIONS DELS MATERIALS

Els inclinòmetres són aparells que mesuren desplaçaments laterals del terreny o element al que estan subjectes. Constitueixen l'inclinòmetre el conjunt format per canonada inclinomètrica i sonda. La sonda serà biaxial i complirà les següents característiques:

Rang de mesura: $\pm 50^\circ$ respecte de la vertical.

Resolució: 0,01 mm

Temperatura de treball: e -20 a +50 °C.

La canonada inclinomètrica complirà les següents característiques:

Longitud de tram: 3000 mm

Diàmetre exterior: 54 mm

Diàmetre interior: 48 mm

A més, la canonada presentarà quatre estries per a guiar la sonda. Les juntes entre trams de canonada compliran les següents especificacions:

Longitud: 300 mm

Diàmetre exterior: 63 mm

Diàmetre interior: 55 mm

Els moviments s'obtenen determinant la inclinació de l'eix de la sonda inclinomètrica respecte de la vertical a diverses profunditats i segons dos plans ortogonals que contenen l'eix del tub. Per a obtenir la deformació del tub cal acumular els desplaçaments en cada profunditat des d'un punt fix, que serà el fons de la canonada. D'aquesta manera, les dades obtingudes s'han de representar en desplaçaments acumulats de fons a cap de la canonada.

Les lectures es realitzaran mitjançant metodologia manual i hauran de ser enviades a la central d'adquisició de dades i introduïdes en el termini establert pels instruments e lectura manual. El procediment de realització de lectura i tractament de dades es descriu a continuació:

La sonda s'introdueix al tub i es fan les mesures que permeten determinar dels moviments produïts.

Les lectures de desplaçament es prenen a intervals de profunditat regulars (0,5m),

mesurats mitjançant marcadors que es disposen sobre el cable del sensor. D'aquesta forma s'obté un conjunt inicial de lectures (lectures zero) en profunditats especificades, de manera que les lectures posteriors són realitzades en idèntiques cotes. La lectura inicial dels inclinòmetres embeguts a pantalla s'hauran de fer just abans de l' inici de l'excavació i just després que el formigó de la biga de lligat hagi endurit de manera adequada. En el cas d'inclinòmetres en terreny, la lectura inicial s'ha de prendre just abans de l' inici de la realització de pantalles.

W. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

Prèviament a l' inici dels treballs, serà necessari que el Contractista d'Auscultació presenti la tipologia concreta de canonada inclinomètrica a utilitzar, que haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra, així com el diàmetre de perforació que correspondrà als sondeigs destinats a la instal·lació dels extensòmetres. Un bon diàmetre de perforació són els 110mm.

La canonada inclinomètrica situada en l'interior d'una perforació s'instal·larà un cop executat el sondeig i introduint-se dins del sondeig i omplint posteriorment l'espai entre el tub i les parets de la perforació amb beurada de ciment i bentonita (en un contingut entre l'1 i el 10%). S'haurà de garantir el contacte òptim entre la canonada inclinomètrica i el terreny, mitjançant aquesta injecció. La injecció es realitzarà des de la part inferior del sondeig cap a la superior. La composició d'aquesta beurada s'haurà d'adequar a la geologia de la zona i haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra. A la zona superior de la canonada, s'instal·larà un capçal de protecció i s'executarà una arqueta de protecció amb la corresponent tapa amb pany. Totes les tapes corresponents a les arquetes protectores d'instrumentació incorporaran un distintiu clar i idèntic en totes elles que identifiquin la presència d'instruments. Aquestes marques hauran de ser realitzades a la pròpia fàbrica metal·lúrgica.

En el cas d'una instal·lació en armadura de pantalla, es pot procedir mitjançant a la instal·lació d'un tub rígid de PVC, amb el seu extrem inferior obturat amb un tap de fusta d'uns vint centímetres de diàmetre i una llargària igual a la de les pantalles, o bé es poden lligar directament a l'armadura de la pantalla. El contractista d'Auscultació haurà de justificar

tècnicament un model d'instal·lació o bé l'altra. Haurà de tenir en compte, també de col·locar-lo tan al trasdós com sigui possible i alliberat de l'alineació dels ancoratges

X. AMIDAMENT I ABONAMENT

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà:

o per metre (m) de canonada inclinomètrica realment instal·lada i amb lectura zero realitzada i introduïda en el sistema de gestió de dades incloent part proporcional de perforació en el cas de la instal·lació en un sondeig o armadura de pantalla segons les partides que s'indiquen a continuació:

Canonada inclinomètrica de tub d'alumini anoditzat de 54 mm de diàmetre, amb part proporcional d'inclinòmetre biaxial amb rang de mesura de $\pm 50^\circ$ respecte la vertical i resolució de 0,01 mm. subministrada i instal·lada en un sondeig incloent part proporcional de sondeig. S'inclouen tots els materials necessaris per a la seva instal·lació

Canonada inclinomètrica de tub d'alumini anoditzat de 54 mm de diàmetre, amb part proporcional d'inclinòmetre biaxial amb rang de mesura de $\pm 50^\circ$ respecte la vertical i resolució de 0,01 mm. subministrada i instal·lada en armadura dins d'un tub de PVC. S'inclou el tub i tots els materials necessaris per a la seva instal·lació i la perforació sota base de pantalles

L'abonament es realitzarà:

o d'acord amb el preu unitari del Quadre de Preus

El preu inclou:

o la perforació a destrossa o a recuperació per la col·locació del tub extensomètric

o tots els treballs i materials indicats al present plec

o El pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

o Qualsevol mà d'obra, maquinària, material o element auxiliar que la Direcció d'Obra consideri necessaris per a la correcta i completa realització de la unitat d'obra.

o Els camins d'accés als talls, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

o La protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

Notes: No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article els treballs que hagin estat considerats en la definició d'una altra unitat d'obra, més específica.

2.7. CAMPANYES DE LECTURA DE TOPOGRAFIA MANUAL

Y. DEFINICIÓ

Les presents condicions tècniques i econòmiques apliquen a les unitats JV2FN310, JV2FN350, JV2FN400 i JV2FN410 del pressupost.

JV2FN310 Campanya d'anivellació de fins a 300 punts de control, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,3 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris,

amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament.

JV2FN350 Campanya d'anivellació de fins a 300 punts de control, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,3 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament, inclòs p/p de encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzats.

JV2FN400 Campanya de lectura de fins a 200 prismes de control, realitzada amb estació total de 0,5 de precisió en mesura d'angles i 0.6 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament.

JV2FN410 Campanya de lectura de fins a 300 prismes de control, realitzada amb estació total de 0,5 de precisió en mesura d'angles i 1 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament.

Z. CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tots els aparells topogràfics i elements auxiliars necessaris per a les lectures seran aportats pel contractista d'auscultació.

La precisió de les mesures ha de estar d'acord amb la magnitud dels moviments esperats, per tant els aparells i elements auxiliars han de ser els adequats per assolir les precisions descrites en les definicions anteriors.

Els aparells de mesura requereixen calibratge, amb anterioritat a la seva instal·lació i us, el Contractista d'Auscultació haurà de presentar a la Direcció d'Obra, el document de calibratge, la data d'inspecció i la data de caducitat. Qualsevol reposició de qualsevol element d'un aparell anirà acompanyat del seu informe de calibratge.

AA. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

Les campanyes de lectura de topografia manual es realitzaran amb la freqüència especificada en el Pla d'Auscultació, o segons consigni la Direcció d'Obra.

El procediment de lectura estarà recollit en el Pla d'Auscultació i es basarà, principalment, en la bondat de les mesures, disseny de les mateixes, redundància de lectures i ajust de la xarxa.

Finalitzades les campanyes s'hauran de lliurar a la Direcció d'Obra en els terminis establerts per aquesta els informes amb les lectures i resultats.

BB. AMIDAMENT I ABONAMENT

JV2FN310, JV2FN350, JV2FN400 i JV2FN410.

L'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà:

§ per unitat (u) de campanya de lectura de topografia manual realitzada

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà:

§ d'acord amb el preu unitari per unitat (u) executada del Quadre de Preus nº1

§ un cop lliurat en termini l'informe de lectures i resultats.

§ Un cop els resultats siguin visualitzables en el sistema de representació de dades.

El preu anterior inclou:

§ tots els treballs i materials, maquinària i mà d'obra necessaris, inclús elements auxiliars, per a la correcta instal·lació del pern d'anivellament.

§ el pagament de qualsevol cànon, patent, taxa, impost, lloguer o despesa que sigui necessària o pugui impedir directament o indirecta la realització de les operacions anteriors en qualsevol de les seves fases.

§ els camins d'accés als talls i els mitjans auxiliars per al muntatge i instal·lació dels elements, així com el seu manteniment i la restitució a l'estat anterior, amb les corresponents mesures correctores.

§ la protecció de qualsevol element, equip o servei que pugui ser malmès per l'activitat.

§ el manteniment dels equips, calibracions periòdiques, proves de funcionament així com la seva restitució immediata en cas de robatori, acte vandàlic, mal funcionament per inclemències meteorològiques, accidents o qualsevol altre motiu.

§ sol·licitud de permisos per accedir als punts d'instal·lació així com els encarregats de treballs i/o pilots de via homologats i autoritzats requerits per ADIF, TMB o TRAM.

Notes:

§ No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article els treballs que hagin estat considerats en la definició d'una altra unitat d'obra, més específica.

APÈNDIX 3: PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST
CAPÍTOL	01	AUSCULTACIÓ TOPOGRÀFICA
TÍTOL 3	01	INFRAESTRUCTURES NO SUBTERRÀNIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 JV21N100 u
Pern d'anivellació o centrador per a regleta d'acer inoxidable, de fins a 250 mm de llargària i numerat, subministrat i instal·lat en façanes o paraments verticals o panot, inclòs manteniment i lectura inicial zero, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici c/Arenys	T	Núm, Edificis	Prismes/edif,				
2	edifici SEMA02		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 JV21N200 u
Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en façana o paraments verticals, inclòs manteniment i neteja durant el servei i lectura inicial zero. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici c/Arenys	T	Núm, Edificis	Prismes/edif,				
2	edifici SEMA02		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
3	En sortides d'emergència	T						
4			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
5			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
7			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

3 JV21NN60 u
Fita d'anivellació en superfície incloent execució de cala manual de 80 cm de fondària, pern de mesura de rodó d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, segons UNE-EN 124, instal·lada i posteriorment desinstal·lació a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de calçada amb base i capa de rodadura asfàltica, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En sortides d'emergència		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
2	Bases de referencia		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

4 JV21NN70 u
Fita profunda d'anivellament, subministrada i instal·lada en sondeig de fins a 20 m de fondària, pern de mesura de barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil, instal·lada i posteriorment desinstal·lada a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de qualsevol tipus de paviment, inclòs permisos, cala manual d'identificació de serveis, sondeig fins a 20 m, testificació, càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 JV2FN420 u
Campanya d'anivellació de fins a 150 punts de control, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,4 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, disponibilitat de plataforma webapp per a descàrrega i interpretació gràfica de dades, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	%	mesos	setmanes/mes	freqüència		
2	Lectura zero					1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
3	Freqüència quinzenal		1,000	3,000	4,500	0,500	6,750	C#*D#*E#*F#
4	Freqüència setmanal		1,000	6,000	4,500	1,000	27,000	C#*D#*E#*F#
6	Redondeig		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

6 JV2FN020 u
Campanya de lectura de fins a 150 prismes i/o punts de control, realitzada amb estació total de 0,5'' de precisió en mesura d'angles i 1 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, disponibilitat de plataforma webapp per a descàrrega i interpretació gràfica de dades, lliurament d'informes de lectures zero, diari en 12 h, setmanal, mensual i final inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	lectures/setmana	setmanes/mes	mesos			
2	durant l'obra		3,000	4,500	12,000		162,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 162,000

7 JVW1K099 u
Desinstal·lació i retirada a la fi de les lectures, de pern d'anivellació, prismes, i altres instruments, en façanes i paraments horitzontals o panot, inclòs reparació o segellat dels punts d'ancoratge a façanes i paraments horitzontals, i reposició de lloseta de panot, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	01.01.01/JV21N100 Pern d'anivellació o centrador per a regleta d'acer inoxidable, de fins a 250 mm de llargària i nume	V	4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	01.01.01/JV21N200 Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subminis	V	35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,000

OBRA	01	PRESSUPOST
CAPÍTOL	01	AUSCULTACIÓ TOPOGRÀFICA

AMIDAMENTS

TITOL 3 02 INFRAESTRUCTURES SUBTERRÀNIES (TUNEL L3)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 JV21N210 U Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en túnel (estructura o via), inclòs inclòs manteniment i neteja durant el servei, lectura inicial zero i mitjans mecànics necessaris, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per presa de convergències	T						
2	Tunel L3	T	Uts	Prismes				
3	S1 a S7		7,000	5,000			35,000	C#*D#*E#*F#
4	Seccions de referència		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
5	Galeria en mina	T	Uts	galeries	seccions/galeria			
6	Passos sota galeria ADCOSGASE		5,000	3,000	2,000		30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 71,000

2 JVG1M100 mes Teodolit automàtic programable i motoritzat, subministrat i instal·lat en túnel, de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs gàbia de protecció, pal de suport, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades, incloent manteniment, substitució i calibratges corresponents, el subministrament i la instal·lació de la estació de mesura de temperatura i pressió i altres elements auxiliars, i desmuntatge i retirada a la fi de les lectures, inclòs manteniment, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.
INCLOU PART PROPORCIONAL DE JORNADES DE PILOTS HOMOLOGATS NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per presa de convergències	T						
2	Tunel L3	T	num estacions	Mesos				
3	Estacions		3,000	18,000			54,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

3 JV2FN900 mes Sistema d'adquisició i tractament de dades en continu (fins a 4 estacions), instal·lació amb elements de comunicació, cablejat, caixa protectora i manteniment, emmagatzematge, plataforma webApp amb programari de representació gràfica de resultats i gestió d'alarmes mitjançant consulta a través d'internet amb un temps de representació dels resultats obtinguts dels punts llegits en túnel i/o exterior inferior a 1 hora des de la seva lectura, lliurament d'informes de lectures zero, diari, setmanal, mensual i final. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.
INCLOU PART PROPORCIONAL DE JORNADES DE PILOTS HOMOLOGATS NECESSARIS PER AL MANTENIMENT DE L'INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tunel L3	T	Uts	Mesos				
2			1,000	18,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

4 JWV1K199 u Desinstal·lació i retirada a la fi de les lectures, de pern d'anivellació, prismes i altres instruments, en túnel (estructura i via), inclòs mitjans d'elevació i desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

EUR

AMIDAMENTS

1	01.01.02/JV21N210 Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subminis	V	71,000				71,000	C#*D#*E#*F#
---	--	---	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 71,000

5 JVTOPO002 u Reconeixement de l'estat actual dels paraments verticals i volta de túnel. Es realitzarà amb reportatge fotogràfic amb imatges de 5Mb referenciades en sistema ETRS89 indicant els PK's d'explotació en interior de túnel. Les imatges representaran el perfil transversal i en una longitud de fins a 200m. Informe descriptiu i gràfic amb classificació de les fotografies en forma longitudinal unit les fotografies de les seccions transversals desenvolupades del túnel amb gràfic d'incidències sobre les imatges (canvis de secció, fissures, punts d'entrada d'aigua, punts d'enllumenat, endolls, etc...). Inclou sistema d'enllumenat portàtil (focos), segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lectures inici i fi		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 JVTOPO003 u Accés a túnel d'ADIF, TMB, FGC, Clavegueram o Galeries de serveis (amb necessitat de permís sol·licitada per l'entitat propietària o explotadora del túnel), per accessibilitat inclou encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzats, inclou gestió i seguiment de l'autorització. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	lectures	mesos				
2	Instal·lació prismes i estacions		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	manteniment estacio automàtica		1,000	18,000			18,000	C#*D#*E#*F#
4	desinstal·lació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Reconeixement estat túnel		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

7 JVTOPO004 u Disponibilitat en túnel (1 jornada) de mitjà d'elevació (Dresina o vagoneta disposada per ADIF, TMB, o FGC), segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Instal·lació prismes i estacions		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPÍTOL 02 AUSCULTACIÓ GEOTÈCNICA
TITOL 3 01 EN EXTERIOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 J3V1N247 m Implantació de maquinària per a realització de qualsevol tipus de sondeig; transport i fins a 5 desplaçaments amb implantació dins de la zona d'obra, tanca de protecció i senyalització i posterior retirada de la maquinària. Segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inclinòmetre i base profunda		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 J3V1N246 m Perforació de sondeig fins a 40 m de profunditat, en qualsevol tipus de terreny, de diàmetre no inferior a 101 mm, en destructiu, inclòs revestiment, arqueta i tapa anti vandàlica de sondeig, transport, implantació i retirada de maquinària inclús en vorera o calçada. segons condicions del plec de prescripcions tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	inclinòmetre		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Base profunda		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

3 J3V1N241 u Arqueta sobre sondeig en calçada, de 40x40x50 cm. amb marc i tapa de fassa dúctil classe D-400, construïda en vorera o calçada, inclou excavació i construcció de l'arqueta totalment acabat. Segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inclinòmetre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	base profunda		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 JVG1C200 m Canonada inclinomètrica de tub d'alumini anoditzat de 54 mm de diàmetre, subministrada i instal·lada en sondeig de fins a 40 m de fondària, o en pantalla/pilot de fins a 50 m, inclòs tots els materials necessaris per a la seva instal·lació, maneguts d'unió, tap de fons i tap de boca, manteniment durant la campanya de lectures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

5 JVGFC500 u Campanya de mesures fins a 5 tubs inclinomètrics, extensomètrics o combinats, mitjançant sonda inclinomètrica de rang de mesura +- 50° respecte la vertical i 0,01 mm de resolució, o sonda extensomètrica de rang de mesura +- 50 mm/m i 0,002 mm de resolució, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips de mesura, desplaçaments, mitjans auxiliars, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	lectures/mes	mesos				
2	3 mesos quinzenals		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	6 mesos setmanals		4,500	6,000			27,000	C#*D#*E#*F#
4	lectura 0		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,000**

6 JVG4U010 u Fissuròmetre recte per a fissures o esquerdes, per a mesurar en dues direccions, (amb nònius incorporats) resistent a la intempèrie, rang horitzontal 0 a 100 mm, vertical 0 a 125 mm, i resolució 0,1 mm, subministrat i instal·lació en exterior o túnel, inclòs manteniment i neteja durant el servei, i posteriorment de instal·lació a la fi de les mesures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. inclòs p/p d'encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzat. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

EUR

AMIDAMENTS

1	2	T	seccions	fissuròmetre/zona	zones per secció			
	6 seccions de control. 3 zones de control per secció. 2 fissuròmetres per zona		6,000	2,000	3,000		36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

7 JVGFM500 u Campanya de lectura de fins a 40 fissuròmetres, amb lectures manuals o automatitzades, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades amb documentació fotogràfica de les lectures en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	lectures/mes	mesos				
2	15 mesos quinzenals		2,000	15,000			30,000	C#*D#*E#*F#
3	lectura 0		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPÍTOL 03 INFORMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JVIN001	u	Informes de lectures inicials del servei d'auscultació, documentació fotogràfica de la instal·lació col·locada, amb llistats de lectura inicial zero i proposta dels gràfics de les lectures. Inclou separata d'informes específics per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou còpia de seguretat dels enregistraments de lectures per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou còpia de seguretat dels enregistraments de lectures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 JVIN002 u Informes finals del servei d'auscultació, documentació fotogràfica de la instal·lació i freqüències de lectura realitzades, gràfics de lectura, amb apartat específic de conclusions i superació de límits i apartat de seguretat i salut. Inclou separata d'informes específics per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou lliurament de còpia de seguretat dels enregistraments de lectures i de tots els informes realitzats durant tot el servei segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JZSAPA02	mes	Sistemes de protecció col·lectiva, equips de protecció individual, implantació del personal (Vestuaris, menjadors, etc.), serveis higienics, i equips de protecció individual necessaris per a l'execució dels treballs, inclou apartat específic d'informe d'incidències de S. Salut en tots els informes d'auscultació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.

AMIDAMENT DIRECTE **18,000**

OBRA 01 PRESSUPOST

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

CAPÍTOL 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JV2FPA01	u	INFORME I CAMPANYA DE RECONeixEMENT I PERITATGE DE L'ESTAT ACTUAL D'UN BLOC D'HABITAGES IDENTIFICANT, VALORANT EL GRAU D'IMPORTÀNCIA I INVENTARIANT LES FISURES I DESPERFECTES ESTRUCTURALS VISIBLES A L'INTERIOR DELS HABITATGES, FAÇANES EXTERIORS, PATIS DE LLUMS INTERIORS, COBERTES PLANES I SOTERRANIS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Pressupost

PROJECTE EXECUTIU D' ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT, ENTRE EL PK 10,5 I EL PK 10,7 (AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D' HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D' AUSCULTACIÓ.

PRESSUPOST

Pàg.: 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFIJ	AMIDAMENT	IMPORT
1	JV21N100	u	Pern d'anivellació o centrador per a regla d'acer inoxidable, de fins a 250 mm de llargària i numerat, subministrat i instal·lat en façanes o paraments verticals o panot, inclòs manteniment i lectura inicial zero, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 4)	30,00	4,000	120,00
2	JV21N200	u	Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en façanes o paraments verticals, inclòs manteniment i neteja durant el servei i lectura inicial zero. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 5)	105,00	35,000	3.675,00
3	JV21NN60	u	Fita d'anivellació en superfície incloent execució de cala manual de 80 cm de fondària, pern de mesura de rodó d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, segons UNE-EN 124, instal·lada i posteriorment desinstal·lació a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de calçada amb base i capa de rodadura asfàltica, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 7)	590,00	9,000	5.310,00
4	JV21NN70	u	Fita profunda d'anivellament, subministrada i instal·lada en sondeig de fins a 20 m de fondària, pern de mesura de barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil, instal·lada i posteriorment desinstal·lada a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de qualsevol tipus de paviment, inclòs permisos, cala manual d'identificació de serveis, sondeig fins a 20 m, testificació, càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 8)	3.300,00	1,000	3.300,00
5	JV2FN420	u	Campanya d'anivellació de fins a 150 punts de control, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,4 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, disponibilitat de plataforma webapp per a descàrrega i interpretació gràfica de dades, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 10)	280,05	35,000	9.801,75
6	JV2FN020	u	Campanya de lectura de fins a 150 prismes i/o punts de control, realitzada amb estació total de 0,5'' de precisió en mesura d'angles i 1 mm +- 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, disponibilitat de plataforma webapp per a descàrrega i interpretació gràfica de dades, lliurament d'informes de lectures zero, diari en 12 h, setmanal, mensual i final inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 9)	279,99	162,000	45.358,38
7	JVW1K099	u	Desinstal·lació i retirada a la fi de les lectures, de perns d'anivellació, prismes, i altres instruments, en façanes i	30,00	39,000	1.170,00

EUR

PROJECTE EXECUTIU D' ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT, ENTRE EL PK 10,5 I EL PK 10,7 (AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D' HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D' AUSCULTACIÓ.

PRESSUPOST

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFIJ	AMIDAMENT	IMPORT
			paraments horitzontals o panot, inclòs reparació o segellat dels punts d'ancoratge a façanes i paraments horitzontals, i reposició de lloseta de panot, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 23)			
TOTAL	TITOL 3		01.01.01			68.735,13

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPITOL 01 AUSCULTACIÓ TOPOGRÀFICA
TITOL 3 02 INFRAESTRUCTURES SUBTERRÀNIES (TUNEL L3)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFIJ	AMIDAMENT	IMPORT
1	JV21N210	U	Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en túnel (estructura o via), inclòs inclòs manteniment i neteja durant el servei, lectura inicial zero i mitjans mecànics necessaris, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 6)	127,00	71,000	9.017,00
2	JVG1M100	mes	Teodolit automàtic programable i motoritzat, subministrat i instal·lat en túnel, de 0,5'' de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs gàbia de protecció, pal de suport, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades, incloent manteniment, substitució i calibratges corresponents, el subministrament i la instal·lació de la estació de mesura de temperatura i pressió i altres elements auxiliars, i desmuntatge i retirada a la fi de les lectures, inclòs manteniment, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. INCLOU PART PROPORCIONAL DE JORNADES DE PILOTS HOMOLOGATS NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIÓ. (P - 14)	1.400,00	54,000	75.600,00
3	JV2FN900	mes	Sistema d'adquisició i tractament de dades en continu (fins a 4 estacions), instal·lació amb elements de comunicació, cablejat, caixa protectora i manteniment, emmagatzematge, plataforma webApp amb programari de representació gràfica de resultats i gestió d'alarmes mitjançant consulta a través d'internet amb un temps de representació dels resultats obtinguts dels punts llegits en túnel i/o exterior inferior a 1 hora des de la seva lectura, lliurament d'informes de lectures zero, diari, setmanal, mensual i final, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. INCLOU PART PROPORCIONAL DE JORNADES DE PILOTS HOMOLOGATS NECESSARIS PER AL MANTENIMENT DE L'INSTAL·LACIÓ. (P - 11)	895,00	18,000	16.110,00
4	JVW1K199	u	Desinstal·lació i retirada a la fi de les lectures, de perns d'anivellació, prismes i altres instruments, en túnel (estructura i via), inclòs mitjans d'elevació i desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 24)	25,01	71,000	1.775,71
5	JVTOPO002	u	Reconeixement de l'estat actual dels paraments verticals i volta de túnel. Es realitzarà amb reportatge fotogràfic amb imatges de 5Mb referenciades en sistema ETRS89 indicant els PK's d'exploració en interior de túnel. Les imatges representaran el perfil transversal i en una longitud de fins a 200m. Informe descriptiu i gràfic amb classificació de les fotografies en forma longitudinal unint les fotografies de les seccions transversals desenvolupades del túnel amb gràfic d'incidències sobre les imatges (canvis de secció, fissures, punts d'entrada d'aigua, punts d'enllumenat, endolls, etc...). Inclou sistema d'enllumenat portàtil (focos), segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 20)	2.250,34	2,000	4.500,68

EUR

PROJECTE EXECUTIU D' ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT, ENTRE EL PK 10,5 I EL PK 10,7 (AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D' HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D' AUSCULTACIÓ.

PRESSUPOST

Pàg.: 3

6	JVTOPO003	u	Accés a túnel d'ADIF, TMB, FGC, Clavegueram o Galeries de serveis (amb necessitat de permís sol·licitada per l'entitat propietària o explotadora del túnel), per accessibilitat inclou encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzats, inclou gestió i seguiment de l'autorització. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 21)	500,00	25,000	12.500,00
7	JVTOPO004	u	Disponibilitat en túnel (1 jornada) de mitja d'elevació (Dresina o vagoneta disposada per ADIF, TMB, o FGC), segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 22)	3.359,00	2,000	6.718,00
TOTAL TITOL 3				01.01.02		126.221,39

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPITOL 02 AUSCULTACIÓ GEOTÈCNICA
TITOL 3 01 EN EXTERIOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFII	AMIDAMENT	IMPORT
1	J3V1N247	m	Implantació de maquinària per a realització de qualsevol tipus de sondeig; transport i fins a 5 desplaçaments amb implantació dins de la zona d' obra, tanca de protecció i senyalització i posterior retirada de la maquinària. Segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 3)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	J3V1N246	m	Perforació de sondeig fins a 40 m de profunditat, en qualsevol tipus de terreny, de diàmetre no inferior a 101 mm, en destructiu, inclòs revestiment, arqueta i tapa anti vandàlica de sondeig, transport, implantació i retirada de maquinària inclús en vorera o calçada.segons condicions del plec de prescripcions tècniques. (P - 2)	50,01	60,000	3.000,60
3	J3V1N241	u	Arqueta sobre sondeig en calçada, de 40x40x50 cm. amb marc i tapa de fossa dúctil classe D-400, construïda en vorera o calçada,inclou excavació i construcció de l'arqueta totalment acabat. Segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 1)	510,00	2,000	1.020,00
4	JVG1C200	m	Canonada inclinomètrica de tub d'alumini anoditzat de 54 mm de diàmetre, subministrada i instal·lada en sondeig de fins a 40 m de fondària, o en pantalla/pilot de fins a 50 m,inclòs tots els materials necessaris per a la seva instal·lació, maneguets d'unió, tap de fons i tap de boca, manteniment durant la campanya de lectures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 13)	50,00	20,000	1.000,00
5	JVGFC500	u	Campanya de mesures fins a 5 tubs inclinomètrics, extensomètrics o combinats, mitjançant sonda inclinomètrica de rang de mesura +- 50° respecte la vertical i 0,01 mm de resolució, o sonda extensomètrica de rang de mesura +- 50 mm/m i 0,002 mm de resolució, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips de mesura, desplaçaments, mitjans auxiliars, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 16)	450,00	34,000	15.300,00
6	JVG4U010	u	Fissuròmetre recte per a fissures o esquerdes, per a mesurar en dues direccions, (amb nònius incorporats) resistent a la intempèrie, rang horitzontal 0 a 100 mm, vertical 0 a 125 mm, i resolució 0,1 mm,subministrant i instal·lació en exterior o túnel, inclòs manteniment i neteja durant el servei,i posteriorment deinstal·lació a la fi de les mesures , segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. inclòs p/p d'encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzat. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 15)	28,00	36,000	1.008,00

EUR

PROJECTE EXECUTIU D' ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT, ENTRE EL PK 10,5 I EL PK 10,7 (AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D' HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D' AUSCULTACIÓ.

PRESSUPOST

Pàg.: 4

7	JVGF500	u	Campanya de lectura de fins a 40 fissurometres, amb lectures manuals o automatitzades, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades amb documentació fotogràfica de les lectures en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 17)	320,00	31,000	9.920,00
TOTAL TITOL 3				01.02.01		32.248,60

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPITOL 03 INFORMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFII	AMIDAMENT	IMPORT
1	JVIN001	u	Informes de lectures inicials del servei d'auscultació, documentació fotogràfica de la instal·lació col·locada, amb llistats de lectura inicial zero i proposta dels gràfics de les lectures. Incou separata d'informes específics per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou còpia de seguretat dels enregistraments de lectures per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou còpia de seguretat dels enregistraments de lectures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 18)	500,00	1,000	500,00
2	JVIN002	u	Informes finals del servei d'auscultació, documentació fotogràfica de la instal·lació i freqüències de lectura realitzades, gràfics de lectura, amb apartat específic de conclusions i superació de l'indars i apartat de seguretat i salut. Incou separata d'informes específics per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou lliurament de còpia de seguretat dels enregistraments de lectures i de tots els informes realitzats durant tot el servei segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 19)	750,00	1,000	750,00
TOTAL CAPITOL				01.03		1.250,00

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPITOL 04 SEURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFII	AMIDAMENT	IMPORT
1	JZSAPA02	mes	Sistemes de protecció col·lectiva, equips de protecció individual, implantació del personal (Vestuaris, menjadors, etc..), serveis higiènics, i equips de protecció individual necessaris per a l'execució dels treballs, inclou apartat específic d'informe d'incidències de S. Salut en tots els informes d'auscultació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. (P - 25)	330,00	18,000	5.940,00
TOTAL CAPITOL				01.04		5.940,00

OBRA 01 PRESSUPOST
CAPITOL 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFII	AMIDAMENT	IMPORT
1	JV2FPA01	u	INFORME I CAMPANYA DE RECONeixEMENT I PERITATGE DE L'ESTAT ACTUAL D'UN BLOC D'HABITAGES IDENTIFICANT, VALORANT EL GRAU D'IMPORTÀNCIA I INVENTARIANT LES FISURES I DESPERFECTES ESTRUCTURALS VISIBLES A L'INTERIOR DELS HABITATGES, FAÇANES EXTERIORS, PATIS DE LLUMS INTERIORS, COBERTES PLANES I SOTERRANIS (P - 12)	4.000,00	1,000	4.000,00
TOTAL CAPITOL				01.05		4.000,00

EUR

Justificació de Preus

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
COST EXECUCIÓ MATERIAL						29,99800
JV21N200	u	Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en façana o paraments verticals, inclòs manteniment i neteja durant el servei i lectura inicial zero. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 6,175			105,00 €
		Unitats	Preu€	Parcial		Import
Mà d'obra:						
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,250 v	26,49000 =/R	1,07247	
A0121000	H	OFICIAL 1A	1,000 v	25,01000 =/R	4,05020	
A0140000	H	MANOBRE	1,000 v	20,88000 =/R	3,38138	
			Subtotal...			8,50405
Maquinària:						
C200U010	H	MÀQUINA TALADRADORA	1,000 v	2,69000 =/R	0,43563	
			Subtotal...			0,43563
Materials:						
B0A62F90	U	TAC D'ACER DE D 10 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	1,000 v	1,06000 =	1,06000	
BV22U010	U	PRISMA PER A SEGUIMENT TOPOGRÀFIC AMB TEODOLIT, D'ELEVAT CONTRAST I SUPORT EN L ORIENTABLE, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000 v	90,00000 =	90,00000	
			Subtotal...			91,06000
						COST DIRECTE 99,99968
						DESPESES INDIRECTES 5.00% 4,99998
COST EXECUCIÓ MATERIAL						104,99966

JV21N210	U	Prisma per a seguiment topogràfic amb teodolit, d'elevat contrast i suport en L orientable, subministrat i instal·lat en túnel (estructura o via), inclòs inclòs manteniment i neteja durant el servei, lectura inicial zero i mitjans mecànics necessaris, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 8,990			127,00 €
		Unitats	Preu€	Parcial		Import
Mà d'obra:						
A011U001	H	CAP DE COLLA DE TÚNEL	0,250 v	30,33000 =/R	0,84344	
A012U001	H	OFICIAL 1A DE TÚNEL	1,000 v	28,43000 =/R	3,16240	
A014U001	H	MANOBRE DE TÚNEL	1,000 v	24,22000 =/R	2,69410	
			Subtotal...			6,69994
Maquinària:						
C150T001	H	CASTILLET AUTOPROPULSAT PER A MUNTATGE DE CATENÀRIA	1,000 v	205,82000 =/R	22,89433	
C200U010	H	MÀQUINA TALADRADORA	1,000 v	2,69000 =/R	0,29922	
			Subtotal...			23,19355
Materials:						

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
B0A62F90	U	TAC D'ACER DE D 10 MM, AMB CARGOL, VOLANDERA I FEMELLA	1,000 v	1,06000 =	1,06000	
BV22U010	U	PRISMA PER A SEGUIMENT TOPOGRÀFIC AMB TEODOLIT, D'ELEVAT CONTRAST I SUPORT EN L ORIENTABLE, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000 v	90,00000 =	90,00000	
						Subtotal... 91,06000
						COST DIRECTE 120,95349
						DESPESES INDIRECTES 5.00% 6,04767
COST EXECUCIÓ MATERIAL						127,00116

JV21NN60	u	Fita d'anivellació en superfície incloent execució de cala manual de 80 cm de fondària, pern de mesura de rodó d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil classe D-400, segons UNE-EN 124, instal·lada i posteriorment desinstal·lació a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de calçada amb base i capa de rodadura asfàltica, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	Rend.: 3.073,078			590,00 €
		Unitats	Preu€	Parcial		Import
Mà d'obra:						
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,250 v	26,49000 =/R	0,00216	
A0121000	H	OFICIAL 1A	1,000 v	25,01000 =/R	0,00814	
A0140000	H	MANOBRE	1,000 v	20,88000 =/R	0,00679	
			Subtotal...			0,01709
Maquinària:						
C200PU00	h	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	1,000 v	3,30000 =/R	0,00107	
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 v	7,13000 =/R	0,00232	
			Subtotal...			0,00339
Materials:						
B033U020	m3	Grava de pedrera de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, per a formigons	0,002 v	22,01000 =	0,04402	
B060U110	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANULAT MÀXIM 20 MM, INCLÒS TRANSPORT A L'OBRA	0,002 v	58,01000 =	0,11602	
B0B2AU01	kn	ACER CORRUGAT B 500 S ELABORAT A MIDA	1,600 v	0,77000 =	1,23200	
BFA1U106	m	TUB DE PVC, DN 63 MM, PN 6 BAR, AMB UNIONS DE JUNT ELÀSTICA, INCLÒS P.P. DE PECES ESPECIALS I ACCESSORIS	0,800 v	0,81000 =	0,64800	
BV21U010	u	PERN D'ACER INOXIDABLE PER A FITA D'ANIVELLACIÓ, AMB CAP SEMIESFÈRIC, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000 v	9,00000 =	9,00000	
			Subtotal...			11,04004

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Partides d'obra:					
JVZ1U030	u	Execució de cala manual superficial per a detecció de serveis en embrocament de sondeig, en paviment asfàltic, inclòs formació d'arqueta de 40x40 amb marc i tapa de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	346,07024 =	346,07024
JVZ2U030	u	Retirada de qualsevol arqueta de dispositiu d'auscultació reblert de la mateixa i amb reposició de paviment de asfàltic, inclòs tota la maquinària, personal i mitjans materials per a la seva correcta realització, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000	204,77400 =	204,77400
			Subtotal...		550,84424
			COST DIRECTE		561,90476
			DESPESES INDIRECTES	5.00%	28,09524
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		590,00000

.IV21NN70	u	Fita profunda d'anivellament, subministrada i instal·lada en sondeig de fins a 20 m de fondària, pern de mesura de barra d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre, amb pern d'acer inoxidable soldat a l'extrem superior amb cap semiesfèric, arqueta de 40x40 cm amb marc i tapa de fosa dúctil, instal·lada i posteriorment desinstal·lada a la fi de les lectures, amb enderroc d'arqueta, reposició de qualsevol tipus de paviment, inclòs permisos, cala manual d'identificació de serveis, sondeig fins a 20 m, testificació, càrrega i transport de residus a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 0,113		3.300,00 €
-----------	---	--	---------------------	--	-------------------

			Unitats	Preu€	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,250	26,49000 =/R	58,60619	
A0121000	H	OFICIAL 1A	2,000	25,01000 =/R	442,65487	
A0140000	H	MANOBRE	2,000	20,88000 =/R	369,55752	
			Subtotal...			870,81858
Maquinària:						
C200PU00	h	EQUIP I ELEMENTS AUXILIARS PER A SOLDADURA ELÈCTRICA	1,000	3,30000 =/R	29,20354	
CZ11U000	H	GRUP ELECTRÒGEN DE 45/60 KVA, AMB CONSUMS INCLOSOS	1,000	6,27000 =/R	55,48673	
			Subtotal...			84,69027
Materials:						

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
B032U100	m3	MATERIAL GRANULAT FILTRANT PER A DARRERA D'ALÇATS DE MURS, ESTREPS I VOLTES D'ESTRUCTURES, INCLÒS TRANSPORT A L'OBRA	0,8345	13,79000 =	11,50776
B0B2AU01	kn	ACER CORRUGAT B 500 S ELABORAT A MIDA	48,000	0,77000 =	36,96000
BFA1U106	m	TUB DE PVC, DN 63 MM, PN 6 BAR, AMB UNIONS DE JUNT ELÀSTICA, INCLÒS P.P. DE PECES ESPECIALS I ACCESSORIS	40,000	0,81000 =	32,40000
BV21U010	u	PERN D'ACER INOXIDABLE PER A FITA D'ANIVELLACIÓ, AMB CAP SEMIESFÈRIC, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000	9,00000 =	9,00000
			Subtotal...		89,86776
Partides d'obra:					
J3V1N246	m	Perforació de sondeig fins a 40 m de profunditat, en qualsevol tipus de terreny, de diàmetre no inferior a 101 mm, en destructiu, inclòs revestiment, arqueta i tapa anti vandàlica de sondeig, transport, implantació i retirada de maquinària inclús en vorera o calçada segons condicions del plec de prescripcions tècniques.	40,000	47,62841 =	1.905,13640
J3W1U030	u	RETIRADA DE QUALSEVOL ARQUETA DE DISPOSITIU D'AUSCULTACIÓ REBLERT DE LA MATEIXA I AMB REPOSICIÓ DE QUALSEVOL TIPUS DE PAVIMENT, INCLÒS TOTA LA MAQUINÀRIA, PERSONAL I MITJANS MATERIALS PER A LA SEVA CORRECTA REALITZACIÓ, INCLÒS CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A L'ABOCADOR, INCLÒS CÀNON D'ABOCAMENT I MANTENIMENT DE L'ABOCADOR, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000	131,38623 =	131,38623
			Subtotal...		2.036,52263
			DESPESES AUXILIARS	7.00%	60.96
			COST DIRECTE		3.142,85654
			DESPESES INDIRECTES	5.00%	157,14283
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.299,99937
JV2	INSTRUMENTACIÓ TOPOGRÀFICA I CAMPANYES DE LECTURA				
JV2F	CAMPANYES DE LECTURES TOPOGRÀFIQUES				

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
JV2FN020	u	Campanya de lectura de fins a 150 prismes i/o punts de control, realitzada amb estació total de 0,5'' de precisió en mesura d'angles i 1 mm +- 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, disponibilitat de plataforma webapp per a descàrrega i interpretació gràfica de dades, lliurament d'informes de lectures zero, diari en 12 h, setmanal, mensual i final inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 0,821	279,99 €		
Mà d'obra:			Unitats	Preu€	Parcial	Import
AV2FU310	h	PERSONAL DE TOPOGRAFIA (TOPÒGRAF I AJUDANT) INCLÒS EQUIPS DE TOPOGRAFIA NECESSARIS PER A MESURA.	6,000 v	34,10000 =/R	249,20828	
			Subtotal...			249,20828
			DESPESES AUXILIARS	7.00%		17,44
			COST DIRECTE			266,65286
			DESPESES INDIRECTES	5.00%		13,33264
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			279,98550
JV2FN420	u	Campanya d'anivellació de fins a 150 punts de control, realitzada amb nivell electrònic d'alta precisió i mira invar de codi de barres per a aconseguir lectures de 0,4 mm/km de desviació típica amb doble anivellació, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, disponibilitat de plataforma webapp per a descàrrega i interpretació gràfica de dades, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 0,684	280,05 €		
Mà d'obra:			Unitats	Preu€	Parcial	Import
AV2FU310	h	PERSONAL DE TOPOGRAFIA (TOPÒGRAF I AJUDANT) INCLÒS EQUIPS DE TOPOGRAFIA NECESSARIS PER A MESURA.	5,000 v	34,10000 =/R	249,26901	
			Subtotal...			249,26901
			DESPESES AUXILIARS	7.00%		17,45
			COST DIRECTE			266,71784
			DESPESES INDIRECTES	5.00%		13,33589
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			280,05373

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
JV2FN900	mes	Sistema d'adquisició i tractament de dades en continu (fins a 4 estacions) , instal·lació amb elements de comunicació, cablejat, caixa protectora i manteniment, emmagatzematge, plataforma webApp amb programari de representació gràfica de resultats i gestió d'alarmes mitjançant consulta a través d'internet amb un temps de representació dels resultats obtinguts dels punts llegits en túnel i/o exterior inferior a 1 hora des de la seva lectura, lliurament d'informes de lectures zero, diari, setmanal, mensual i final. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000	895,00 €		
			Unitats	Preu€	Parcial	Import
Materials:						
JV21N201	MES	OPERACIONS DE SEGUIMENT I CONTROL DE DADES I MANTENIMENT INTEGRAL DEL SISTEMA D'AUSCULTACIÓ AUTOMÀTICA A L'INTERIOR DELS TÚNELS DE METRO, INCLÒS LA LECTURA DE CONVERGÈNCIES CONTINUADA MITJANÇANT LES ESTACIONS AUTOMÀTIQUES DURANT EL TRANSCURS DE L'OBRA I REDACCIÓ DE L'INFORME SETMANAL CORRESPONENT.	1,000 v	852,38000 =	852,38000	
			Subtotal...			852,38000
			COST DIRECTE			852,38000
			DESPESES INDIRECTES	5.00%		42,61900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			894,99900
JV2FPA01	u	INFORME I CAMPANYA DE RECONeixEMENT I PERITATGE DE L'ESTAT ACTUAL D'UN BLOC D'HABITAGES IDENTIFICANT, VALORANT EL GRAU D'IMPORTÀNCIA I INVENTARIANT LES FISURES I DESPERFECTES ESTRUCTURALS VISIBLES A L'INTERIOR DELS HABITATGES, FAÇANES EXTERIORS, PATIS DE LLUMS INTERIORS, COBERTES PLANES I SOTERRANIS	Rend.: 1,000	4.000,00 €		
JVG		INSTRUMENTACIÓ GEOTÈCNICA I CAMPANYES DE LECTURA				
JVG1		INTRUMENTACIÓ GEOTÈCNICA				
JVG1C200	m	Canonada inclinomètrica de tub d'alumini anoditzat de 54 mm de diàmetre, subministrada i instal·lada en sondeig de fins a 40 m de fondària, o en pantalla/pilot de fins a 50 m, inclòs tots els materials necessaris per a la seva instal·lació, maneguets d'unió, tap de fons i tap de boca, manteniment durant la campanya de lectures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	Rend.: 1,931	50,00 €		
Mà d'obra:			Unitats	Preu€	Parcial	Import
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,125 v	26,49000 =/R	1,71479	
A0121000	H	OFICIAL 1A	0,500 v	25,01000 =/R	6,47592	
A0140000	H	MANOBRE	0,500 v	20,88000 =/R	5,40653	
			Subtotal...			13,59724
Materials:						

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
B032U100	m3	MATERIAL GRANULAT FILTRANT PER A DARRERA D'ALÇATS DE MURS, ESTREPS I VOLTES D'ESTRUCTURES, INCLÒS TRANSPORT A L'OBRA	0,010	13,79000 =	0,13790
B071U002	m3	MORTER DE CIMENT DE CLASSE M-2,5 (2,5 N/MM2) SEGONS LA NORMA UNE 998-2	0,005	82,34000 =	0,41170
B3Z5U000	m3	LLOT TIXOTRÒPIC	0,002	8,71000 =	0,01742
BVG5U010	m	CANONADA INCLINOMÈTRICA DE TUB D'ALUMINI ANODITZAT DE 54 MM DE DIÀMETRE I TOTS ELS MATERIALS NECESSARIS PER A LA SEVA INSTAL·LACIÓ, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000	32,50000 =	32,50000
Subtotal...					33,06702
DESPESES AUXILIARS 7.00%					0,95
COST DIRECTE					47,61607
DESPESES INDIRECTES 5.00%					2,38080
COST EXECUCIÓ MATERIAL					49,99687

JVG1M100	mes	Teodolit automàtic programable i motoritzat, subministrat i instal·lat en túnel, de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs gàbia de protecció, pal de suport, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades, incloent manteniment, substitució i calibratges corresponents, el subministrament i la instal·lació de la estació de mesura de temperatura i pressió i altres elements auxiliars, i desmuntatge i retirada a la fi de les lectures, inclòs manteniment, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. INCLOU PART PROPORCIONAL DE JORNADES DE PILOTS HOMOLOGATS NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIÓ.	Rend.: 8,821	1.400,00 €
----------	-----	--	---------------------	-------------------

Maquinària:

Unitats Preu€ Parcial Import

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
JV2EN010	U	INSTAL·LACIÓ DE TEODOLIT AUTOMÀTIC PROGRAMABLE I MOTORITZAT, EN TÚNEL, DE 0,5" DE PRECISIÓ EN MESURA D'ANGLES I 1 MM+1 PPM EN MESURA DE DISTÀNCIES, AMB GÀBIA DE PROTECCIÓ, PAL DE SUPORT, BATERIA AMB SISTEMA D'ADQUISICIÓ DE DADES EN CONTINU PER EVITAR PÈRDUES EN CAS DE FALLIDA ELÈCTRICA, CONNEXIÓ AL SISTEMA DE REPRESENTACIÓ DE DADES, INCLOENT LA INSTAL·LACIÓ DE LA ESTACIÓ DE MESURA DE TEMPERATURA I PRESSIÓ, ELEMENTS AUXILIARS, BATERIA, CAIXA, SISTEMA DE COMUNICACIÓ, CONNEXIONS AL SISTEMA DE REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE DADES I DESMUNTATGE A LA FI DE LES LECTURES, SEGONS CONDICIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	1,000	5.674,81000 =/R	643,32955
Subtotal...					643,32955

Materials:

JV21N110	mes	SISTEMA WEB PER VISUALITZACIÓ, SEGUIMENT I ANÀLISI DE L'INSTRUMENTACIÓ EN TEMPS REAL	1,000	200,00000 =	200,00000
JV21N120	mes	GEOMOS MONITOR (O SIMILAR) I ANALIZER PER A LA GESTIÓ DE L'ESTACIÓ AUTOMATITZADA	1,000	250,00000 =	250,00000
JV21N130	mes	ELEMENTS DE COMUNICACIÓ, CONNEXIONS I LA SEVA CONFIGURACIÓ I HABILITACIÓ WEB POSTERIOR. INCLOU: - ELEMENTS DE COMUNICACIÓ: ARMARIS PER ROUTERS, CABLEJAT FINS A BOCA DE SORTIDA I PROLONGADORS ETHERNET - CONNEXIONS ENTRE L'ESTACIÓ TPS/GEOMOS O APLICACIÓ SIMILAR, SENSOR METEOROLÒGIC, SAI, ARMARI I ACCESORIS DE COMUNICACIÓ DE L'ESTACIÓ AUTOMATITZADA - CONFIGURACIÓ I INSTAL·LACIÓ DEL SISTEMA DE CONTROL DE L'ESTACIÓ AUTOMATITZADA. - HABILITACIÓ DE PÀGINA WEB PER A CONSULTA DELS RESULTATS EN TEMPS REAL PER PART DE LA DF	1,000	240,00000 =	240,00000
Subtotal...					690,00000

COST DIRECTE 1.333,32955

DESPESES INDIRECTES 5.00% 66,66648

COST EXECUCIÓ MATERIAL 1.399,99603

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
JVG4		FISSURÒMETRES		
JVG4U010	u	Fissuròmetre recte per a fissures o esquerdes, per a mesurar en dues direccions, (amb nònius incorporats) resistent a la intempèrie, rang horitzontal 0 a 100 mm, vertical 0 a 125 mm, i resolució 0,1 mm, subministrament i instal·lació en exterior o túnel, inclòs manteniment i neteja durant el servei, i posteriorment deinstal·lació a la fi de les mesures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. inclòs p/p d'encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzat. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 0,867	28,00 €
		Unitats	Preu€	Parcial
Mà d'obra:				Import
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,020 √	26,49000 =/R
A0121000	H	OFICIAL 1A	0,150 √	25,01000 =/R
A0140000	H	MANOBRE	0,150 √	20,88000 =/R
		Subtotal...		8,55052
Materials:				
B0A6U001	u	Claus SPIT o equivalent	4,000 √	0,78000 =
BVG4U010	u	Fissuròmetre per mesura d'obertura de fissures, amb quadrícula per a registre d'evolució i amb precisió de ±0,1 mm, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,000 √	15,00000 =
		Subtotal...		18,12000
		COST DIRECTE		26,67052
		DESPESES INDIRECTES 5.00%		1,33353
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,00405

JVG INSTRUMENTACIÓ GEOTÈCNICA I CAMPANYES DE LECTURA

JVGF CAMPANYES DE LECTURES GEOTÈCNiques

JVGFC500	u	Campanya de mesures fins a 5 tubs inclinomètrics, extensomètrics o combinats, mitjançant sonda inclinomètrica de rang de mesura +- 50° respecte la vertical i 0,01 mm de resolució, o sonda extensomètrica de rang de mesura +- 50 mm/m i 0,002 mm de resolució, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips de mesura, desplaçaments, mitjans auxiliars, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000	450,00 €
		Unitats	Preu€	Parcial
Materials:				Import

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
BVGFC500	u	Campanya de mesures fins a 5 tubs inclinomètrics, extensomètrics o combinats, mitjançant sonda inclinomètrica de rang de mesura +- 50° respecte la vertical i 0,01 mm de resolució, o sonda extensomètrica de rang de mesura +- 50 mm/m i 0,002 mm de resolució, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips de mesura, desplaçaments, mitjans auxiliars, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 12 hores, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	1,000 √	428,57000 =
		Subtotal...		428,57000
		COST DIRECTE		428,57000
		DESPESES INDIRECTES 5.00%		21,42850
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		449,99850
JVGF500	u	Campanya de lectura de fins a 40 fissurometres, amb lectures manuals o automatitzades, inclòs personal (tècnic i ajudant) i equips necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades amb documentació fotogràfica de les lectures en un termini inferior a 12 hores, inclòs desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000	320,00 €

JVI INSTRUMENTACIÓ TOPOGRÀFICA I CAMPANYES DE LECTURA

JVIN F CAMPANYES DE LECTURES TOPOGRÀFIQUES

JVIN F001	u	Informes de lectures inicals del servei d'auscultació, documentació fotogràfica de la instal·lació col·locada, amb llistats de lectura inicial zero i proposta dels gràfics de les lectures. Inclou separata d'informes específics per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou còpia de seguretat dels enregistraments de lectures per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou còpia de seguretat dels enregistraments de lectures, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000	500,00 €
JVIN F002	u	Informes finals del servei d'auscultació, documentació fotogràfica de la instal·lació i freqüències de lectura realitzades, gràfics de lectura, amb apartat específic de conclusions i superació de llindars i apartat de seguretat i salut. Inclou separata d'informes específics per a TMB, ADIF, FGC, Adcogase, etc. Inclou lliurament de còpia de seguretat dels enregistraments de lectures i de tots els informes realitzats durant tot el servei segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000	750,00 €

JVT DESMUNTATGES

JVTOPO DESMUNTATGES

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
JVTOPO002	u	Reconeixement de l'estat actual dels paraments verticals i volta de túnel. Es realitzarà amb reportatge fotogràfic amb imatges de 5Mb referenciades en sistema ETRS89 indicant els PK's d'exploració en interior de túnel. Les imatges representaran el perfil transversal i en una longitud de fins a 200m. Informe descriptiu i gràfic amb classificació de les fotografies en forma longitudinal unint les fotografies de les seccions transversals desenvolupades del túnel amb gràfic d'incidències sobre les imatges (canvis de secció, fissures, punts d'entrada d'aigua, punts d'enllumenat, endolls, etc...). Inclou sistema d'enllumenat portàtil (focos), segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000 2.250,34 €
Mà d'obra:		Unitats	Preu€
AV2FU310	h	PERSONAL DE TOPOGRAFIA (TOPÒGRAF I AJUDANT) INCLÒS EQUIPS DE TOPOGRAFIA NECESSARIS PER A MESURA.	62,850 √ 34,10000 =/R 2.143,18500
		Subtotal...	2.143,18500
		COST DIRECTE	2.143,18500
		DESPESES INDIRECTES 5.00%	107,15925
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.250,34425
JVTOPO003	u	Accés a túnel d'ADIF, TMB, FGC, Clavegueram o Galeries de serveis (amb necessitat de permís sol·licitada per l'entitat propietària o explotadora del túnel), per accessibilitat inclou encarregat de treballs i/o pilot homologat i autoritzats, inclou gestió i seguiment de l'autorització. segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000 500,00 €
JVTOPO004	u	Disponibilitat en túnel (1 jornada) de mitjà d'elevació (Dresina o vagoneta disposada per ADIF, TMB, o FGC), segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 1,000 3.359,00 €

JVW DESMUNTATGES

JVW1 DESMUNTATGES

JVW1K099	u	Desinstal·lació i retirada a la fi de les lectures, de pern d'anivellació, prismes, i altres instruments, en façanes i paraments horitzontals o panot, inclòs reparació o segellat dels punts d'ancoratge a façanes i paraments horitzontals, i reposició de lloseta de panot, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 2,016 30,00 €
Mà d'obra:		Unitats	Preu€
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,125 √ 26,49000 =/R 1,64249
A0121000	H	OFICIAL 1A	0,500 √ 25,01000 =/R 6,20288
A0140000	H	MANOBRE	0,500 √ 20,88000 =/R 5,17857
		Subtotal...	13,02394
Maquinària:			
C150MC50	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulada per a una alçària de treball de 21 m, sense operari	1,000 √ 19,91000 =/R 9,87599
C200B000	H	TALLADORA AMB DISC DE CARBORÚNDUM	1,000 √ 3,32000 =/R 1,64683
CZ11U000	H	GRUP ELECTRÒGEN DE 45/60 KVA, AMB CONSUMS INCLOSOS	1,000 √ 6,27000 =/R 3,11012

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		Subtotal...	14,63294
		DESPESES AUXILIARS 7.00%	0,91
		COST DIRECTE	28,56856
		DESPESES INDIRECTES 5.00%	1,42843
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	29,99698
JVW1K199	u	Desinstal·lació i retirada a la fi de les lectures, de pern d'anivellació, prismes i altres instruments, en túnel (estructura i via), inclòs mitjans d'elevació i desplaçament, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.	Rend.: 0,941 25,01 €
Mà d'obra:		Unitats	Preu€
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,100 √ 26,49000 =/R 2,81509
A0121000	H	OFICIAL 1A	0,200 √ 25,01000 =/R 5,31562
A0140000	H	MANOBRE	0,250 √ 20,88000 =/R 5,54729
		Subtotal...	13,67800
Maquinària:			
C110U040	h	COMPRESSOR PORTÀTIL, AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS DE 20 KG A 30 KG	0,250 √ 18,26000 =/R 4,85122
C1503U10	h	CAMIÓ GRUA DE 5 T	0,100 √ 40,78000 =/R 4,33369
		Subtotal...	9,18491
		DESPESES AUXILIARS 7.00%	0,96
		COST DIRECTE	23,82037
		DESPESES INDIRECTES 5.00%	1,19102
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	25,01139

JVZ TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES

JVZ1 CALES

JVZ1U030	u	Execució de cala manual superficial per a detecció de serveis en embrocament de sondeig, en paviment asfàltic, inclòs formació d'arqueta de 40x40 amb marc i tapa de fosa dúctil, classe D-400, segons UNE-EN 124, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	Rend.: 1,500 363,37 €
Mà d'obra:		Unitats	Preu€
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,250 √ 26,49000 =/R 4,41500
A0121000	H	OFICIAL 1A	1,000 √ 25,01000 =/R 16,67333
A0140000	H	MANOBRE	1,000 √ 20,88000 =/R 13,92000
		Subtotal...	35,00833
Maquinària:			

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
C110U010	h	RETROEXCAVADORA DE 50 HP, AMB MARTELL DE 200 KG A 400 KG	0,100	▼	49,26000	=/R	3,28400
C110U075	h	EQUIP DE MÀQUINA DE SERRA DE DISC DE DIAMANT PER A TALLAR	0,500	▼	16,39000	=/R	5,46333
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,150	▼	41,24000	=/R	4,12400
C133U070	h	PICÓ VIBRANT DÚPLEX DE 1300 KG	0,500	▼	12,60000	=/R	4,20000
C15019U0	h	CAMIÓ DE 250 HP, DE 20 T (9,6 M3)	0,150	▼	50,59000	=/R	5,05900
C1503U10	h	CAMIÓ GRUA DE 5 T	0,500	▼	40,78000	=/R	13,59333
					Subtotal...		35,72366
Materials:							
B055U024	κα	EMULSIÓ BITUMINOSA CATIONICA AL 50% DE BETUM, TIPUS C50BF5 IMP	1,200	▼	0,37000	=	0,44400
B060U110	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANULAT MÀXIM 20 MM, INCLÒS TRANSPORT A L'OBRA	0,265	▼	58,01000	=	15,37265
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,040	▼	120,04000	=	4,80160
B9H21100	κα	AGLOMERAT ASFÀLTIC EN FRED, DE 8 MM GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT I LIGANT D'EMULSIÓ BITUMINOSA	25,000	▼	0,78000	=	19,50000
BDK3U040	u	PERICÓ PREFABRICAT DE 40X40X50 CM DE SECCIÓ INTERIOR SEGONS LA NORMA UNE 133100-2, PER A CANALITZACIÓ DE COMUNICACIONS, AMB FORATS PER A TUBS.	1,000	▼	148,75000	=	148,75000
BDKZU042	u	MARC I TAPA DE 40X40 CM, DE FOSA DÚCTIL, CLASE D-400, SEGONS UNE-EN 124	1,000	▼	86,47000	=	86,47000
					Subtotal...		275,33825
					COST DIRECTE		346,07024
					DESPESES INDIRECTES	5.00%	17,30351
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		363,37375

JVZ TREBALLS PREVIS I DESMUNTATGES JVZ2 DESMUNTATGES

JVZ2U030	u	Retirada de qualsevol arqueta de dispositiu d'auscultació reblert de la mateixa i amb reposició de paviment de asfàltic, inclòs tota la maquinària, personal i mitjans materials per a la seva correcta realització, inclòs càrrega i transport de residus a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques			Rend.: 1,000		215,01 €
			Unitats	Preu€	Parcial		Import
Mà d'obra:							
A0112000	H	CAP DE COLLA	0,500	▼	26,49000	=/R	13,24500
A0121000	H	OFICIAL 1A	2,000	▼	25,01000	=/R	50,02000
A0140000	H	MANOBRE	2,000	▼	20,88000	=/R	41,76000
					Subtotal...		105,02500

Maquinària:

PROJECTE EXECUTIU D'ESTRUCTURA PER A LA COBERTURA DE LA RONDA DE DALT. ENTRE EL PK 10.5 I EL PK 10.7
(AVINGUDA DEL JORDÀ). DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ.
PRESSUPOST DEL PLA D'AUSCULTACIÓ.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/12/23

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
C110U040	h	COMPRESSOR PORTÀTIL, AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS DE 20 KG A 30 KG	0,500	▼	18,26000	=/R	9,13000
C110U075	h	EQUIP DE MÀQUINA DE SERRA DE DISC DE DIAMANT PER A TALLAR	0,500	▼	16,39000	=/R	8,19500
C133U070	h	PICÓ VIBRANT DÚPLEX DE 1300 KG	0,500	▼	12,60000	=/R	6,30000
C15019U0	h	CAMIÓ DE 250 HP, DE 20 T (9,6 M3)	0,150	▼	50,59000	=/R	7,58850
C1503U10	h	CAMIÓ GRUA DE 5 T	0,500	▼	40,78000	=/R	20,39000
					Subtotal...		51,60350
Materials:							
B055U024	κα	EMULSIÓ BITUMINOSA CATIONICA AL 50% DE BETUM, TIPUS C50BF5 IMP	1,200	▼	0,37000	=	0,44400
B060U110	m3	FORMIGÓ DE 15 N/MM2 DE RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESSIÓ, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANULAT MÀXIM 20 MM, INCLÒS TRANSPORT A L'OBRA	0,150	▼	58,01000	=	8,70150
B9H21100	κα	AGLOMERAT ASFÀLTIC EN FRED, DE 8 MM GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT I LIGANT D'EMULSIÓ BITUMINOSA	50,000	▼	0,78000	=	39,00000
					Subtotal...		48,14550
					COST DIRECTE		204,77400
					DESPESES INDIRECTES	5.00%	10,23870
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		215,01270
JZ AUSCULTACIÓ							
JZS INSTRUMENTACIÓ TOPOGRÀFICA I CAMPANYES DE LECTURA							
JZSAP CAMPANYES DE LECTURES TOPOGRÀFIQUES							
JZSAPA02	mes	Sistemes de protecció col·lectiva, equips de protecció individual, implantació del personal (Vestuaris, menjadors, etc.), serveis higiènics, i equips de protecció individual necessaris per a l'execució dels treballs, inclou apartat específic d'informe d'incidències de S. Salut en tots els informes d'auscultació, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques.			Rend.: 1,000		330,00 €

Últim Full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	238.395,12

Subtotal	238.395,12
21 % IVA SOBRE 238.395,12.....	50.062,98

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 288.458,10

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(DOS-CENTS VUITANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)

Barcelona, setembre 2023

L'autor del projecte,

Carlos García Acón
E.C.C.P.

APÈNDIX 4: PLA DE CONTINGÈNCIES

1 PART 1: CONTINGÈNCIES VINCULADES AMB L'AUSCULTACIÓ

1.1 Introducció

A continuació s'explica quines mesures (constructives, protectives i de circulació de informació) es prendran en cas que l'evolució dels paràmetres mesurats pels instruments (deformacions, moviments, càrregues, pressions d'aigua, etc.) evolucionin cap a valors que puguin inestabilitzar el terreny, l'estructura en construcció o les estructures veïnes.

En aquest sentit, cal emfatitzar que la organització de treball es basarà en els següents punts:

- Implantació d'un equip multidisciplinar amb provada experiència en els camps de la Geotècnia, Geologia, Instrumentació, Topografia i Informàtica.
- Establiment d'uns canals de flux de la informació de forma que es garanteixin la transmissió de la mateixa a tots els agents implicats, en els terminis establerts: Ajuntament de Barcelona, Direcció d'Obra, Contractistes i Assistències Tècniques.
- Sistema de Control Tècnic de les Obres per el seguiment d'instrumentació, gestió d'alarmes, així com avanços d'obra, rendiments, control de qualitat, etc.
- Aquest Programa de contingències per qualsevol tipus d'incidència que pugui presentar-se en l'obra, que contingui des del contrast sistemàtic de les lectures automàtiques amb mesures manuals, fins equips de camp d'emergència en situacions excepcionals.

1.2 Zonificació dels nivells de risc

La primera mesura és zonificar l'obra en funció dels riscos associats a ella. En funció del nivell de risc es determinaran les mesures d'auscultació i control que caldrà implementar. Es proposa la següent:

ZONIFICACIÓ DE RISC		
TIPUS	CONSEQÜÈNCIES ASSOCIADES	
VERD	Risc petit	Procediments constructius normals Instrumentació i freqüència de lectures baixes
AMBRE	Risc mig	Procediments constructius normals Instrumentació i freqüència de lectures mitges
VERMELL	Risc alt	Procediment constructiu normal o modificat Possibles mesures correctores en terreny i estructures Instrumentació i freqüència de lectures alta

Associats a aquests nivells de risc es defineixen uns llindars, per als diferents valors dels paràmetres, als quals s'associen les decisions corresponents, orientades a solucionar la contingència que es pugui esperar:

- Ø En general es considera como a **llindar verd** aquelles situacions d' avis en que s'està arribant al valor de càlcul per aquell paràmetre. La superació d'aquest ha d'implicar el recàlcul dels llindars ambre i vermell per tal que aquests facin referència a situacions d'emergència (en general referint-se a probabilitat de col·lapse estructural).
- Ø En general es considera el **llindar ambre** aquelles situacions que potencialment poden provocar afectacions a la trama urbana obligant a extremer el nivell de seguiment (augmentar la freqüència de lectures) i aplicar, en caso necessari, mesures constructives concretes.
- Ø Considerem el **llindar vermell** a aquells valors que poden requerir mesures urgents dedicades a minimitzar afeccions a tercers de caràcter urgent i que poden requerir la intervenció de les institucions de protecció civil.

1.3 Factors a avaluar

A continuació es passa a descriure de forma resumida aquells paràmetres que, avaluats de forma quantitativa o qualitativa, permeten establir un nivell de risc per un tram determinat de l'obra en qüestió.

Estat dels túnels existents (línies de Metro)

Aquest aspecte és rellevant per a l'obra, degut al flux de trànsit que circula per els túnels de Metro. Si bé no es preveuen afectacions a les estructures existents són l'element més proper i vulnerable a la obra prevista. Per aquesta raó cal auscultar-los i controlar l'impacte que s'hi produeix.

Es considera, per tant, un nivell de risc vermell.

Afecció a serveis ferroviaris (TMB)

Com que les actuacions del projecte actuen directament sobre elements que estan essent explotats per els serveis de metro (TMB) es possible que es produeixi alguna afectació i/o incidència. Amb els càlculs duts a terme en el projecte es considera que el nivell de risc en aquests elements es verd.

1.4 Superació dels límits. Procediments a seguir

Dins del pla d'auscultació (text principal d'aquest annex) s'han definit uns nivells d'avís, alerta i alarma, associats als llindars verd, ambre i vermell, respectivament.

Límits d'avís

En cas de superar-se el límit d'avís el Contractista i la Direcció d'Obra notificaran conjuntament al Contractista d'auscultació el seu coneixement dels avisos rebuts. El Contractista i la Direcció d'Obra analitzaran possibles orígens del moviment observat per tal de modificar els processos constructius que es suposen amb influència sobre els desplaçaments observats.

Un exemple clar d'aquest tipus de procediment consistiria a parar les bombes per al rebaixament del nivell freàtic, en el cas que els moviments associats a aquest resultin superiors als previstos.

Una vegada aprovat el procediment a seguir amb la Direcció d'Obra aquesta comunicarà al Contractista d'auscultació la desactivació de cada avís resolt i s'establirà una major freqüència de lectures si es considera necessari. En cas de no superar-se cap límit d'alerta, el Contractista continuaria amb els treballs.

Límits d'alerta

En cas de superar-se el límit d'alerta el Contractista realitzarà la inspecció visual de les estructures properes del punt d'avís i prepararà la documentació necessària (per exemple una fitxa d'inspecció). La inspecció es repetirà freqüentment fins que les obres causants dels moviments hagin arribat al seu termini o els moviments s'hagin aturat, amb almenys 3 lectures de comprovació.

El Contractista conjuntament amb la Direcció d'Obra analitzarà possibles orígens del moviment observat per tal de modificar els processos constructius que es suposen amb influència sobre els desplaçaments observats.

En cas d'observar-se danys funcionals a una estructura el Contractista proposarà les mesures mitigadores o actuacions a la mateixa, proteccions, canvis de mètode de producció etc., i el seu pla d'actuació que serà estudiat i aprovat si procedeix per part de la Direcció d'Obra.

Una vegada aprovat el procediment a seguir amb la Direcció d'Obra, aquesta comunicarà al Contractista d'auscultació la desactivació de cada alerta resolta, i es farà una major freqüència de lectures i punts de mesura complementaris si cal on es consideri necessari.

En cas de no observar-se cap tendència adversa i de no superar-se cap límit d'alarma el Contractista continuarà amb la construcció.

En cas d'observar-se una tendència adversa dels moviments es realitzaran dues mesures de tots els elements inicials i complementaris de lectura manual. El Contractista de les obres conjuntament amb la Direcció d'Obra analitzarà molt freqüentment la tendència dels moviments.

En cas de no superar-se el límit d'alarma el Contractista continuarà amb la construcció que podrà ser amb procediments modificats segons instruccions concretes de la Direcció d'Obra o segons propostes del Contractista aprovades per la Direcció d'Obra.

Límits d'alarma

En cas de superar-se el límit d'alarma el Contractista realitzarà la inspecció visual de les estructures de l'entorn del punt d'avís i prepararà la documentació adient (per exemple una fitxa d'inspecció) de l'estructura amb possible afectació per l'execució de l'obra. La inspecció es repetirà molt freqüentment fins que les obres causants dels moviments hagin arribat al seu termini o els moviments s'hagin aturat, amb almenys 3 lectures de comprovació.

El Contractista conjuntament amb la Direcció d'Obra analitzarà possibles orígens del moviment observat per tal de modificar els processos constructius que es suposen amb influència sobre els desplaçaments observats.

En cas de no observar-se danys funcionals a l'estructura el Contractista proposarà una nova definició dels límits i un procediment específic d'auscultació i resolució d'alarmes.

Aquesta proposta serà estudiada i aprovada si cal per part de la Direcció d'Obra. En cas contrari s'acordaran les modificacions d'aquests procediments específics d'auscultació i resolució de les alarmes. En cas d'observar-se danys estructurals el Contractista proposarà mesures de protecció de bens i persones i s'executaran segons les condicions d'aprovació de la Direcció d'Obra. El Contractista proposarà una redefinició dels límits i un procediment específic d'auscultació i resolució d'alarmes. Aquesta proposta serà estudiada i aprovada si cal per part de la Direcció d'Obra. En cas contrari s'acordaran les modificacions d'aquests procediments específics d'auscultació i resolució d'alarmes.

Si una vegada observats danys estructurals i a més a més una tendència adversa dels moviments el Contractista proposarà i executarà immediatament mesures de protecció de bens i persones i s'executaran segons les condicions d'aprovació de la Direcció d'Obra.

Conjuntament amb la Direcció d'Obra es realitzarà un anàlisi causa - efecte i de l'eficàcia de les mesures preventives.

El Contractista continuarà la construcció una vegada aprovats els mètodes constructius concrets i totes les mesures complementàries i de protecció de bens i persones adients.

Tota la documentació generada a la resolució de les alarmes serà transmesa al Ajuntament de Barcelona pels mitjans de gestió de les direccions d'obra.

1.5 Manteniment i actualització de les dades d'auscultació

La base de dades de l'auscultació s'actualitzarà permanentment, via mòdem per les lectures automàtiques i manualment per a la instrumentació convencional.

A més de l'actualització permanent de mesures d'instrumentació, és convenient que el sistema de base de dades s'alimenti d'altres dades permanentment. Aquestes dades seran:

- Actualització de nova instrumentació col·locada en obra.
- Control d'obra executada.
- Incidències.
- Qualsevol altra informació que es generi en les obres com tractaments de terreny, informes, canvis de disseny, etc.

Per a l'actualització de la major part d'aquestes dades d'obra serà imprescindible la col·laboració de totes les parts implicades en el desenvolupament de les mateixes, principalment d'Assistències Tècniques i dels Contractistes.

Independentment de les dades subministrades diàriament per les lectures d'instrumentació, convé complementar la base de dades amb la introducció de tota aquella informació com estudis, informes, plànols, fotografies, etc. que es consideri d'interès per a una millor comprensió i anàlisi de les mesures d'instrumentació emmagatzemades en el sistema.

L'actualització de la informació continguda en el sistema serà continuament actualitzada pels tècnics de la Unitat d'Instrumentació.

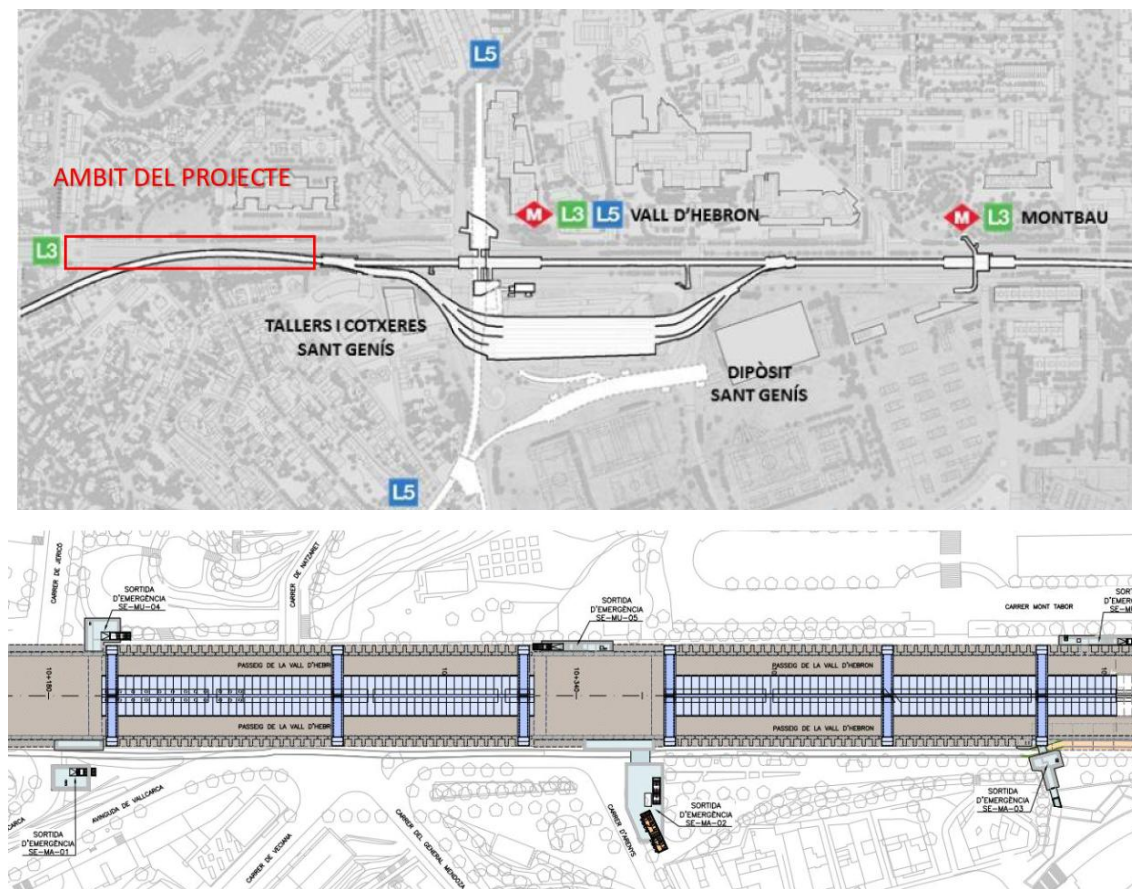
2 PART 2. PLA DE CONTINGÈNCIES

2.1 OBJECTE

Durant el desenvolupament de les obres definides al projecte, i en cas de contingència durant la seva execució, es possible la necessitat d'un tall del funcionament de la línia 3 de metro durant un temps indeterminat, amb una repercussió que vindrà determinada per la gravetat de l'incident.

Per aquest motiu, s'ha elaborat el present Pla de Contingència, que té com a objectiu prevenir i controlar successos no planificats, però previsibles, i descriure la capacitat i les activitats de resposta immediata per controlar les emergències de manera oportuna i eficaç.

La fase 2 de les obres de cobertura de la Ronda de Dalt entre l'Avinguda Vallcarca i l'Avinguda Jordà afecten al tram de la Ronda entre el pot de l'Avinguda Vallcarca i l'entrada principal de l'Institut de la Vall d'Hebron (Passeig de Vall d'Hebron, 93-95). Tram en blau del croquis.



El tram afectat s'ubica entre les parades de la línia de metro de la L3 de Penitents i la Vall d'Hebron.

El pla de contingències té com a objectiu principal el garantir que qualsevol falla que es pugui produir en una obra subterrània en execució a la ciutat garantirà al màxim la coordinació entre les diferents entitats i administracions afectades i també que els serveis, la circulació i l'atenció als ciutadans de la zona afectada quedarà igualment el menys afectada possible per aquesta falla.

També té el objectiu d'agafar consciència del risc associat a l'obra que es concretarà en fase de projecte revisant els possibles serveis i bens a tercers afectats, així com la detecció de les falles potencials de les estructures a construir.

El Pla ha tingut només en compte l'escenari del tall total de les dues estacions de la L3: Penitents i la Vall d'Hebron degut al tal del tram previ del túnel de la L3 de l'àmbit de la Fase 2.

Els objectius específics són:

1. Establir un procediment formal i escrit que indiqui les accions a seguir per afrontar amb èxit una PREALERTA / ALERTA O EMERGÈNCIA, de tal manera que causi el menor impacte en el funcionament de l'entorn.
 - Les PREALERTES s'associessin a incidents que poguessin afectar la mobilitat de la ciutat.
 - Les ALERTES poden ser prealertes que ja suposen una acció dels responsables de la mobilitat de la ciutat.
 - Les EMERGÈNCIES exigiran el desenvolupament complet dels protocols d'actuació de cada gestor de la ciutat.
2. Optimitzar i preveure l'ús dels recursos materials compromesos per regular els possibles desviaments o incidents.
3. Establir procediments a seguir per aconseguir una comunicació efectiva amb els operadors i gestors de les diferents xarxes de transport, entre altres la pròpia administració.

D'una banda, aquest pla contindrà l'estratègia de resposta per a cada tipus d'accidents i / o emergències potencials que podrien ocórrer, i permet flexibilitat per respondre eficaçment a situacions imprevistes.

D'altra banda contempla accions de resposta per a casos de desastres i emergències amb implicacions sobre el medi natural o social.

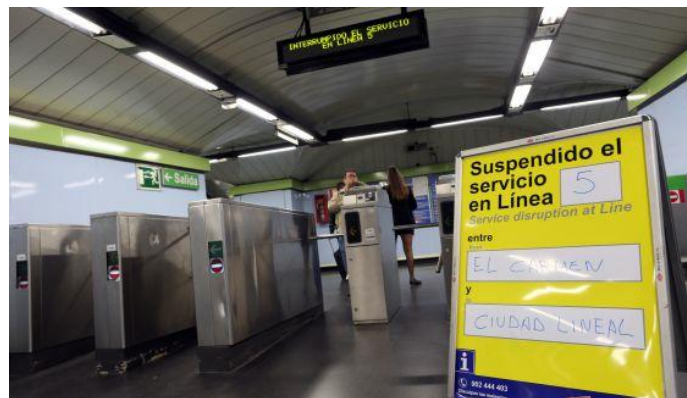
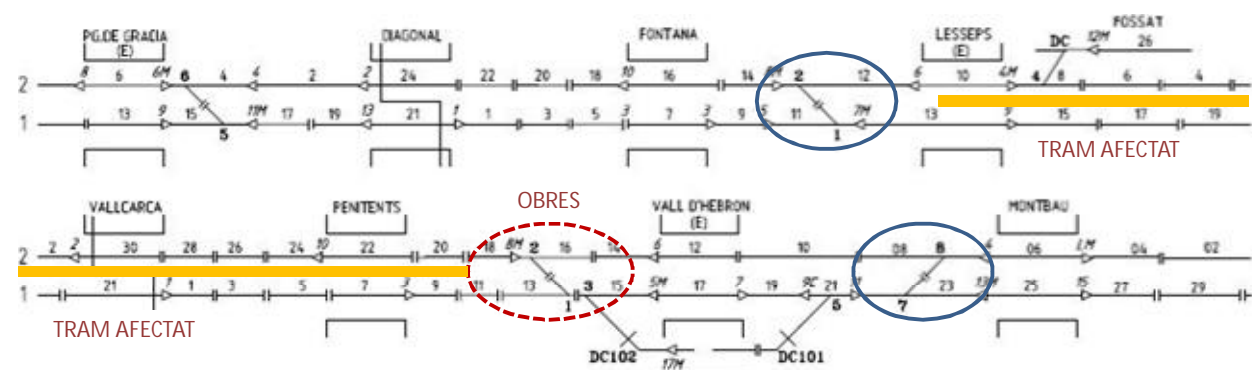
El pla està dissenyat per fer front a situacions la magnitud serà avaluada en cada cas.

Les Contingències que es preveuen en matèria de mobilitat al túnel són les següents:

- A.- Lectures dels instruments d'auscultació als túnels que superin el llindar vermell (Alarma).
- B.- Possibles incidents a l'obra que obliguin a tallar el trànsit de la L3 entre les dues estacions assenyalades i evacuar l'estació de Vall d'Hebron.

2.2 ÀMBIT

L'àmbit de l'estudi es la L3 i la seva estructura interna i la xarxa viària en superfície que permet connectar les diferents estacions de metro:



2.4.2 DIMENSIONAMENT DEL SISTEMA ALTERNATIU

Es proposa dimensionar un sistema de llançadores de bus articulat entre les estacions següents:

- Plaça Lesseps
- Vallcarca
- Penitents
- Vall d'Hebron



La capacitat del servei de llançadora tindria que ser per unes 2.500 persones a l'hora i sentit durant el període de tall de la línia, el que equival a entre un 8-10% de la intensitat mitjana de persones que es mou a la línia.

Per donar cobertura a aquesta demanda es necessari un sistema de llançadores que es coordini amb les arribades del metro i que garanteixi una sortida d'una llançadora cada 3 minuts, interval mínim tant per donar el mínim servei alternatiu com per capacitat dels carrers.

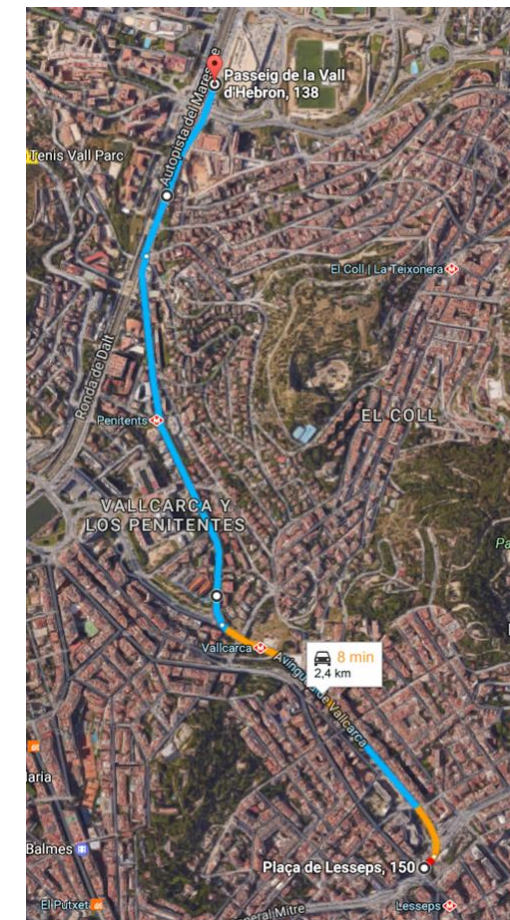
En el dimensionament s'ha considerat doncs, una hora punta del 10% dels usuaris totals en un dia laborable i un interval de pas en hora punta de 3 minuts.

Amb aquestes variables s'estima una demanda de:

- 125-135 usuaris per bus en cada sentit.

Els itineraris del servei alternatiu han de passar per les estacions afectades.

El temps de recorregut mig en el tram afectat és de 8 min per sentit als que cal afegir els temps de les parades a Lesseps, Vallcarca, Penitents i Vall d'Hebron.



ITINERARI DE PUJADA

Temps total s'estimat de pujada 15 minuts. Necessitat de 10 llançadores per hora en el servei i de dimensionament d'un espai per emmagatzemar 3 a la mateixa vegada.

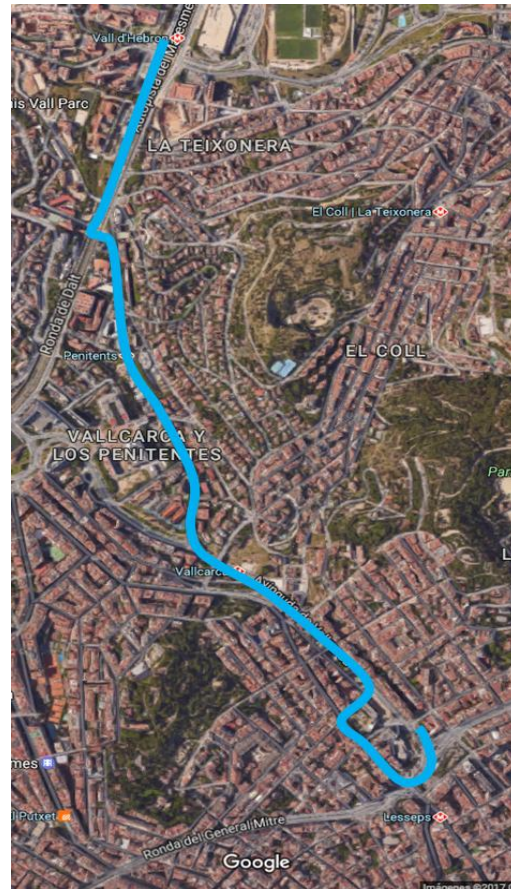
Els itineraris pugen per Av. Vallcarca (que té doble sentit) perquè uneix totes les estacions afectades i no es una via bàsica de primer nivell, pel que no presenta excessius problemes de capacitat durant el dia.

ITINERARI DE BAIXADA

Temps total estimat de baixada de 15 minuts, cal permetre el gir a l'esquerre dels busos per incorporar-se d'Av. República Argentina a Avinguda Vallcarca de forma puntual i regulat amb un agent de la GUB, sino els itineraris es compliquen enormement.

Necessitat de 10 llançadores per hora en el servei i de dimensionament d'un espai per emmagatzemar 3 a la mateixa vegada

A la baixada es necessari habilitar un gir sota control de la GUB, donat que no hi ha itinerari alternatiu que permeti aquest moviment amb un bus articulat de TMB.



2.4.3 PARADES DE BUS

Es proposa situar les parades de bus als indrets següents i ocupant espais que son parada de bus o que son carrils de circulació:

- Plaça Lesseps → parades al tram d'Av. Vallcarca entre Maignon i Ballester. Cal senyalització i personal d'orientació entre les sortides del metro i la parada de bus.



- Vall d'Hebron → a la calçada lateral de la ronda abans de Coll i Alertorn, ocupant un carril de circulació per cada sentit.



2.5 PROTOCOL EN CAS D'INCIDENCIA

2.5.1 COMUNICACIÓ ORDINÀRIA

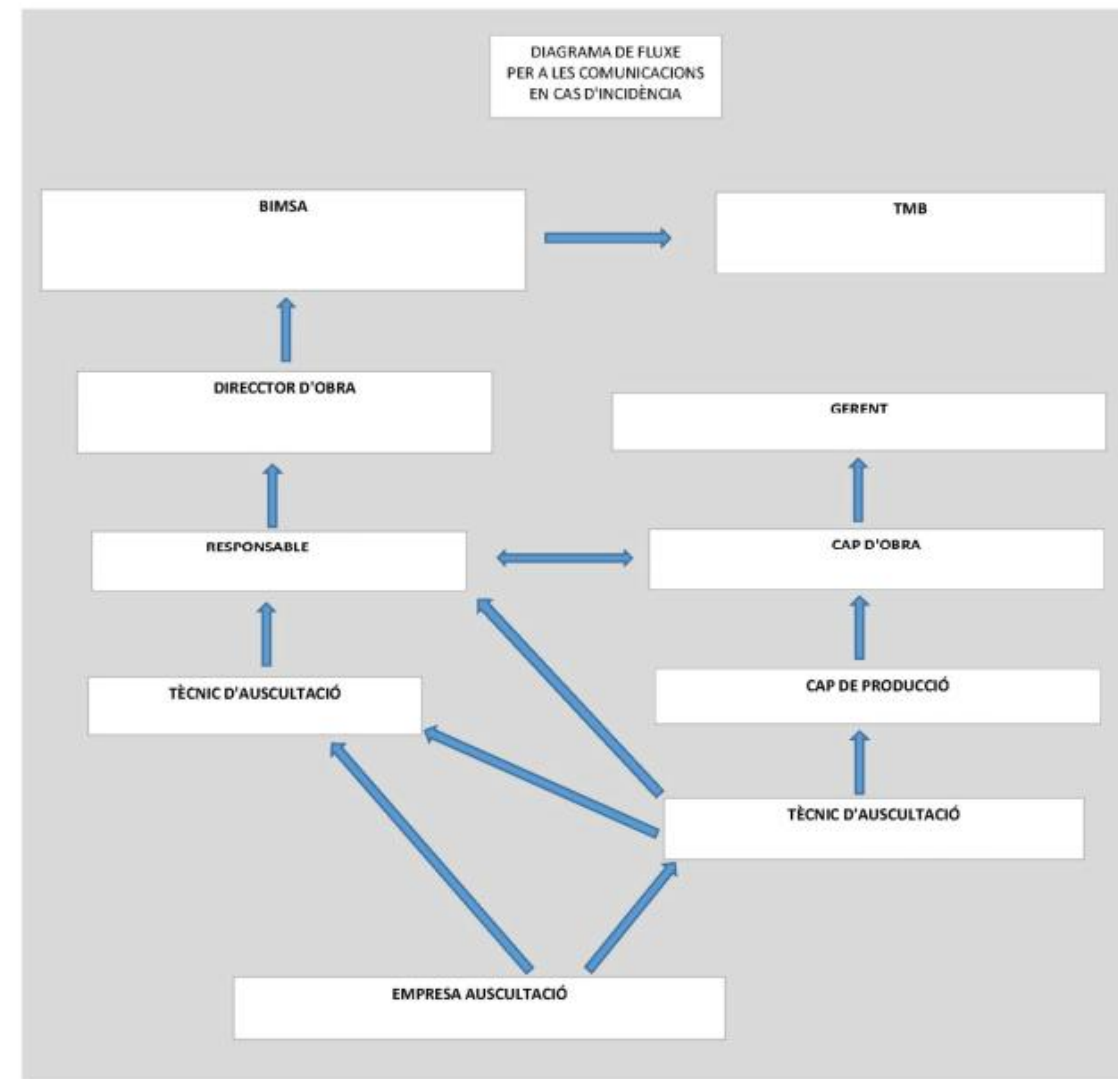
Els sistemes de detecció d'accidents implantats a l'obra, estan permanentment connectats al funcionament del trànsit a l'interior del túnel, aquests sensors, ja siguin càmeres o espiras de detecció, permeten analitzar el comportament del túnel, possibilitant actuacions correctives en molt poc espai de temps.

En el moment que el sistema de detecció d'accidents detecta un incident, s'estableix un sistema d'alarma o d'activació de defenses que té quatre graus que són funció de la incidència detectada.

Abans de l'inici dels treballs, caldrà definir els integrants, i les seves dades de contacte, de l'Equip de Seguiment del Pla d'auscultació i contingències. En general aquest equip estarà format per representats de les entitats següents:

Entitat	Nom	Telèfon	E-mail
DGIM			
Administrador ferroviari			
Operador ferroviari			
Promotor actuació			
Direcció de l'Obra			
Empresa auscultació			
Contractista de les obres			
Assistència tècnica DGIM			
Assistència tècnica administrador ferroviari			

El diagrama de flux pel cas d'incidència és el següent:



En cas de superar-se els límits definits es seguirà el procediment que es descriu a continuació:

Superació del llindar **VERD** (o avis):

- L'auscultador notificarà el missatge de superació del llindar al Contractista d'Obra (CO) i a la Direcció d'Obra (DO).
- El CO i la DO analitzaran els possibles orígens del moviment observat, per així modificar si s'escau el processos constructius causants del moviment.
- S'inspeccionarà visualment la zona proper al punt de moviment.
- S'incrementarà el doble la freqüència de lectures per part de l'auscultador.

Superació del llindar **AMBRE** (o alerta)

- L'auscultador notificarà el missatge de superació del llindar CO i la DO.

ANNEX NÚM. 20: AUSCULTACIÓ

- Es realitzaran inspeccions visuals a l'entorn del punt d'alerta.
- Aquestes inspeccions es realitzaran de forma periòdica fins que finalitzin les obres causants del moviments o els moviments s'estabilitzin.
- Es comunicarà la situació a DGIM i TMB.
- En cas que s'observessin danys funcionals, s'establirien les mesures correctores que acordin el CO i la DO.
- S'analitzaran els possibles orígens dels moviment observat per modificar els processos constructius causants del moviment.
- El CO i la DO aprovaran i establiran el procediment a seguir a parir d'aquest fenomen.
- S'incrementarà al triple la freqüència de lectures per part de l'auscultador.

Superació del llindar **VERMELL** (o alarma)

- L'auscultador notificarà el missatge de superació del llindar CO i la DO.
- Aturada de l'execució de l'obra.
- Es realitzaran inspeccions visuals a l'entorn del punt d'alarma.
- Aquestes inspeccions seran freqüents fins que moviments s'estabilitzin.
- Es comunicarà la situació a DGIM i TMB.
- En cas que s'observessin danys funcionals, s'acordaran entre la CO, DO GIM-TMB una redefinició dels llindars, així com un procediment específic d'auscultació i resolució d'alarmes.
- En cas d'observar danys funcionals, s'acordaran les mesures pertinents.
- El CO i la DO analitzaran els possibles orígens dels moviment observat per modificar els processos constructius causants del moviment.
- El Director d'Obra valorarà i en el seu cas ordenarà el reinici de l'activitat de l'obra.
- En aquest cas, es realitzaran les inspeccions visuals freqüents al entorn del punt d'alarma fins que les obres causants dels moviments finalitzin.
- Es realitzaran conjuntament un anàlisi causa-efecte i d'eficàcia de les mesures preventives.
- La freqüència de les lectures s'incrementarà al màxim permès pel equip de mesura utilitzat.

El protocol de comunicació anteriorment descrit, de petició del Promotor, la DO o la DGIM ,pot ser substituït pel procediment descrit al Document Guia per a la Redacció del Document C. Pla d'auscultació i contingències del Departament de Territori de la Generalitat.

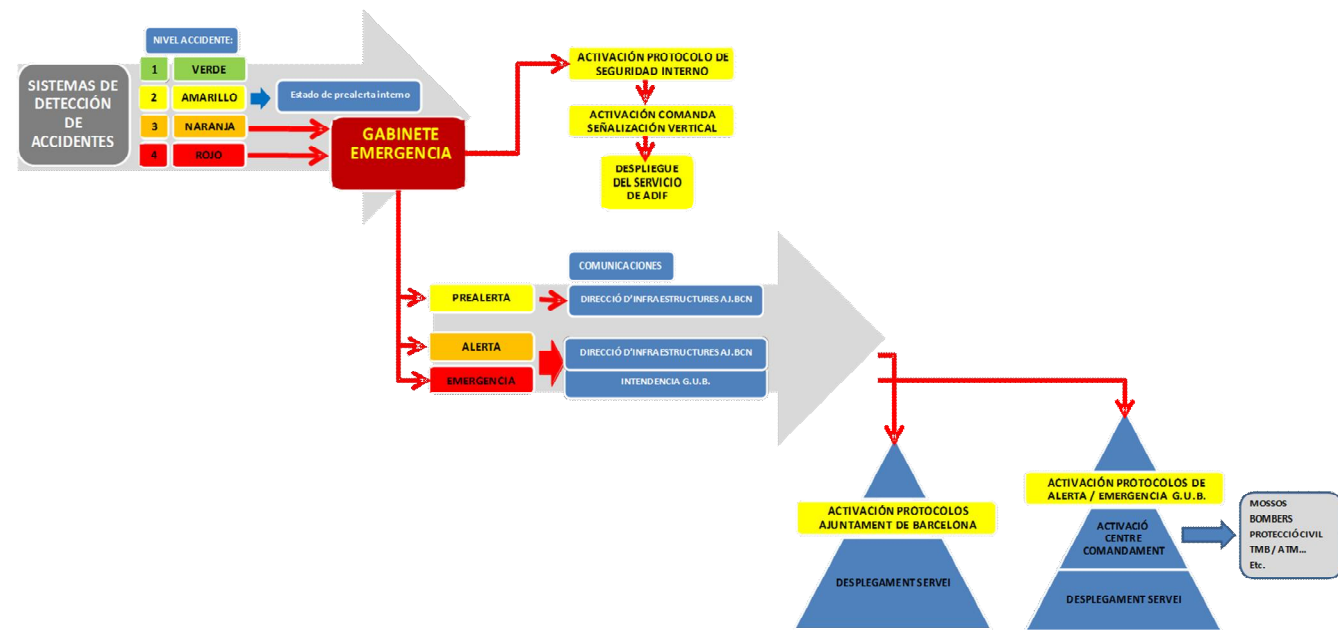
Tot seguit es mostra la taula resum dels procediments a seguir del protocol de comunicació proposat al document guia abans esmentat:

LLINDAR SUPERAT	QUI COMUNICA	A QUI ES COMUNICA	ACTUACIONS QUE COMPORTEEN
Preavis	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Informe de situació i conseqüències (termini de lliurament 1 setmana) Avaluació de la situació en base a la velocitat de variació del paràmetre
Avis	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació i recollir les conclusions en un informe (termini de lliurament 1 setmana) Col·locació de instrumentació complementaria si s'escau Revisió del procés constructiu per introduir modificacions, si s'escau
Atenció	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació i recollir les conclusions en un Informe de seguiment (termini de lliurament 72h) Elaboració d'un Protocol d'actuació Actualització del model de càlcul i redefinició dels llindars Col·locació de instrumentació complementaria si s'escau Revisió del procés constructiu per introduir modificacions si s'escau Valorar la necessitat d'ampliar mesures correctores, reforços o proteccions d'estructures o elements afectats Valorar la necessitat d'aturar les obres de la nova actuació
Alerta	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació mitjançant inspecció i redacció d'Acta. Recollir les conclusions en un Informe de seguiment (termini de lliurament 48h) Valoració d'activació de l'estat d'Alerta i Protocol Col·locació de instrumentació complementaria si s'escau Revisió del procés constructiu per introduir modificacions Valorar la necessitat d'ampliar mesures correctores, reforços o proteccions de estructures o elements afectats Valorar la necessitat d'aturar les obres de la nova actuació
Alarma	Direcció de l'Obra	Equip de Seguiment	Anàlisis precís de la situació i recollir les conclusions en un Informe d'avaluació (termini de lliurament 24h) Valoració d'activació de l'estat d'Alarma i Protocol Revisió del procés constructiu per introduir modificacions Valorar la necessitat d'ampliar mesures correctores, reforços o proteccions de estructures o elements afectats Valorar la necessitat d'aturar les obres de la nova actuació

2.5.2 COMUNICACIÓ EXTRAORDINÀRIA

Si se supera aquest grau d'incident, suposa un estat de pre alerta / alerta / emergència i en funció d'aquestes, el Comitè o Gabinet d'Emergències pren les decisions de comunicació pertinents.

Bàsicament, la comunicació de les Pre alertes / Alertes i Emergències es realitza bidireccionalment entre els gestors del túnel i la Direcció d'infraestructures de Aj.BCN, TMB, GUB, CECOR carrer Lleida, Centre de control de trànsit, etc.



La funció de la GUB, és la clau del desenvolupament de la cadena de comunicacions amb TMB i de l'activació dels protocols del centre de comandament central de l'Carrer Lleida i aquest serà el que estableixi el contacte amb els diferents agents i operadors de transport afectats.

2.8. PLANS I PROTOCOLS PER OPERADOR

Els mecanismes mitjançant els quals seran informats vindran derivats del grau d'alerta que el comitè d'emergència del gestor del túnel (Empresa constructora, Direcció del projecte, ADMON./ TMB) o directament la GUB decideixi. Per a això, s'ha dissenyat un protocol de transmissió de la informació.

La gravetat de la incidència detectada, suposarà el desenvolupament de les següents actuacions, moltes de les quals es despleguessin en major o menor mesura en funció de la durada dels talls de circulació que es suposen:

- I. Pla de desviaments de trànsit L3.
- II. Desplegament transport públic de superfície.
- III. Pla de comunicació

2.5.3 DESCRIPCIÓ DELS PLANS A DESENVOLUPAR EN CAS D'INCIDÈNCIA

A. DESPLEGAMENT DE LA GUÀRDIA URBANA DE LA CIUTAT DE BARCELONA

La Guàrdia Urbana de la ciutat, prepara habitualment plans d'emergència per a cada possible contingència de la ciutat, aquests dispositius estan coordinats amb el cos dels Mossos d'Esquadra de la Generalitat de Catalunya i la resta de cossos de seguretat competents.

S'estima que faran alta uns 10 punts d'activació i control de la GUB, amb uns 20 efectius i el complement de dos o tres patrulles dels Mossos d'Esquadra per activar els punts propers a les estacions i possibles afeccions a la ronda del litoral.

B. PLA D'INCORPORACIÓ DE LES 10 LLANÇADORES

Es garantirà la previsió de disposar de 10 llançadores de TMB durant la fase crítica de l'obra i la seva disponibilitat en poques hores.

C. ALTRES ACTUACIONS

- Activació senyalització variable de la ciutat.

El centre de control de trànsit de l'ajuntament de la ciutat ha de preveure els missatges de la senyalització variable de la ciutat preparats amb missatges que minimitzin el pas pels itineraris de les llançadores.

- Previsió de servei de grua

Seria recomanable que BSM i disposi d'un servei de grua en l'entorn de les parades de metro afectades per retirar els possibles vehicles que puguin entorpir el pas de les llançadores.

- Previsió d'un canvi de programació semafòrica

Es recomana que Direcció de Serveis de Mobilitat, de l'Aj. De Barcelona, prevegi un pla semafòric especial per activar en cas de contingència.

Es proposa que TELVENT o ETRA (empreses encarregades del manteniment dels semàfors de la ciutat) prevegin els canvis de programació semafòrica necessaris per donar la màxima capacitat als desviaments proposats en el mínim temps possible.

- Pla de suport personal en la connexió entre les parades de metro i les noves parades de bus provisionals

El contractista disposarà d'un equip de 10 persones que es formaran per distribuir-se a les estacions afectades i conduir als passatgers des de l'estació de metro fins la nova parada de bus.

L'horari del servei de suport durarà tot el període de temps que el servei de metro estigui actiu i duri l'afectació.

- Pla de comunicació

Difusió de plans alternatius de transport en premsa escrita i ràdio. En funció dels protocols de desviaments i de la durada de l'afectació del tall, es recomana:

- Pactar falques de ràdio general, per informar els ciutadans de les afectacions previstes amb els plans d'actuació programats.

Si la incidència és prou important, seria recomanable establir una Roda de premsa o comunicat per explicar al ciutadà l'afectació i la seva durada estimada.

- Si el tall pogués durar diferents dies (problemes d'assentaments, trencaments, etc.), editar pamflets informatius, descrivint els plans de transport alternatius.

Aquests tríptics es podrien editar a la premsa escrita de la ciutat, el que suposaria una major difusió i una millor dispersió dels desplaçaments entre els diferents modes de transport.

APÈNDIX 5: PLA DE TREBALLS

Annex núm. 15: Pla d'obres

ÍNDEX

1.- ASPECTES CONDICIONANTS 1

APÈNDIX 1. PLA DE TREBALLS FASE 2.A

APÈNDIX 2. PLA DE TREBALLS FASE 2.B

1.- ASPECTES CONDICIONANTS

L'execució de l'obra civil corresponent a la cobertura del tram de la Ronda de Dalt entre els punts quilomètrics (pk) 10,15 i 10,5 comporta una afecció al trànsit del tronc de la Ronda i dels seus laterals del Passeig de la Vall d'Hebron degut a la necessitat d'habilitar l'espai necessari per a executar les obres de les sortides d'emergència, dels murs de recolzament de la cobertura així com les noves voreres i prismes d'instal·lacions entre d'altres elements. Per tant, és necessari compaginar la construcció de la cobertura amb el funcionament viari d'aquesta infraestructura en servei, fet que obliga a executar l'obra per fases, no podent solapar la totalitat de les estructures a realitzar, basculant els desviaments de trànsit en sentit mar i muntanya segons la zona de treball.

El present projecte d'Actualització i divisió en fases del "Projecte executiu d'estructura per a la cobertura de la Ronda de Dalt, entre el PK 10,15 (Avinguda de Vallcarca) i el PK 10,5". Districte d'Horta-Guinardó s'estructura en dos fases:

- Fase 2A: Corresponent a l'execució de les sortides d'emergència i del mur central de recolzament de la futura cobertura entre el PK 10+150 i el PK 10+500. Per tant, no es genera cap túnel nou.
- Fase 2B : Corresponent a l'execució de la cobertura entre el PK 10+150 i el PK 10+500 que comprèn l'estructura de cobertura i els passos pel pas dels serveis urbans en superfície.

Aquesta divisió permet executar els treballs de la fase A en una primera etapa, que requereix de dos estius, mentre es redacten els manuals d'explotació en fase de projecte i s'actualitza el projecte d'instal·lacions de la Fase 2 per que no s'està generant cap túnel ni s'està modificant el túnel actual d'en Jordà.

El full de ruta definit per a la tramitació del projecte d'estructura de la Fase 2 preveu que no es pugui licitar l'obra de túnel (Fase B: coberta + instal·lacions) fins que no s'hagi aprovat l'actualització del projecte d'instal·lacions i els manuals d'explotació i no es disposi del dictamen de tot el túnel del Responsable de Seguretat de tot el túnel (coberta i instal·lacions).

L'actualització del projecte d'instal·lacions i acabats del túnel es desenvoluparà en paral·lel a les primeres etapes d'execució de la Fase A, juntament amb els manuals d'explotació i haurà d'haver estat aprovat per tots els agents implicats de manera que es puguin iniciar els treballs d'instal·lacions amb les condicions de seguretat de funcionament del túnel actual abans de l'inici dels treballs de l'estructura de cobertura (Fase B). Per tant, caldrà executar coordinament i alhora la cobertura de la Ronda i la implantació de les instal·lacions necessàries per posar en servei el túnel resultant. Aquest operativa s'explica més en detall al punt 5 de la present Memòria i de manera més exhaustiva al projecte d'instal·lacions i acabats de la Fase 2.

Per tant, l'àmbit complet de nova cobertura comprendrà el tram de 550 m entre el punt quilomètric (pk) 10,15 Pont de Jericó / Avinguda Vallcarca i el pk 10,7 pont de l'Avinguda del Jordà.

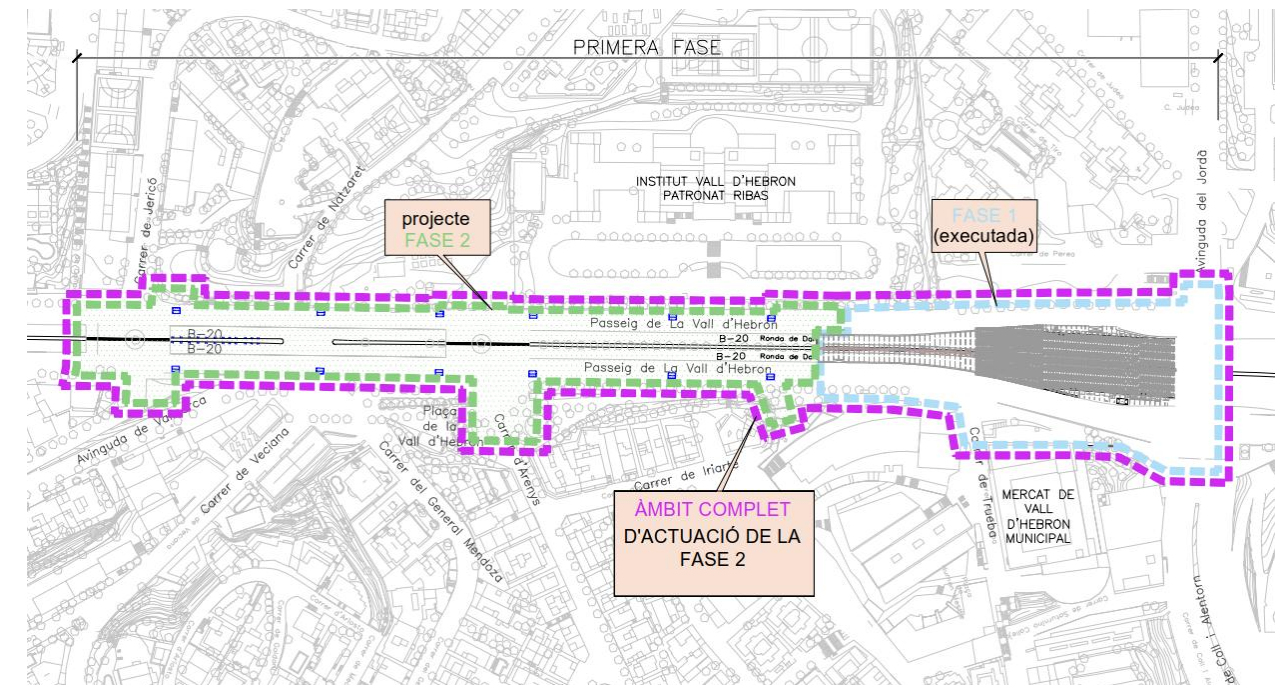


Figura 1. Planta d'àmbit de la cobertura del túnel de Jordà un cop finalitzin les fases del projecte d'obra civil i d'instal·lacions.

La divisió en dues fases independents del present projecte d'estructura de la cobertura de la fase 2 comporta que:

- La fase 2A, s'iniciarà en una primera fase temporal sense que s'hagi iniciat els treballs de la fase B. Per tant, l'execució de la fase 2A no implica la realització de cap cobertura ni la formació d'un túnel nou, tampoc la modificació/ampliació del túnel existent de la Fase 1 (entre els PKs 10,5 i 10,7).
- Dins de la Fase 2A, s'inclouen al projecte d'estructura una sèrie de treballs complementaris que pertanyen inicialment a l'abast de redacció del projecte d'instal·lacions del túnel. Aquests treballs es localitzen al tronc de la Ronda i han de permetre la posterior execució de les instal·lacions del futur túnel amb el condicionant afegit que cal executar-los prèviament a l'inici dels treballs del projecte d'instal·lacions pels següents motius:

D'una banda, és necessari aprofitar la finestra temporal del primer estiu -quan es pot tallar carrils al tronc- per fer els treballs de condicionament de la mitjana necessaris per allotjar les futures instal·lacions per que les obres del projecte d'instal·lacions es licitaran amb posterioritat i només disposaran d'un únic estiu abans per fer les actuacions a la mitjana abans de l'inici de l'execució de la cobertura. En cas contrari, l'obra de les instal·lacions només disposaria d'un únic estiu per adequar la mitjana i executar les instal·lacions alhora.

D'altra banda, es troben els treballs que és convenient que siguin executats pel projecte d'estructura per que cal realitzar-los alhora i sense interferències entre contractistes diferents per garantir la finalització dels treballs dins de les dates de la finestra temporal de l'estiu. En aquest grup s'inclou els treballs d'instal·lació de les safates elèctriques i de comunicacions que van al mur central.

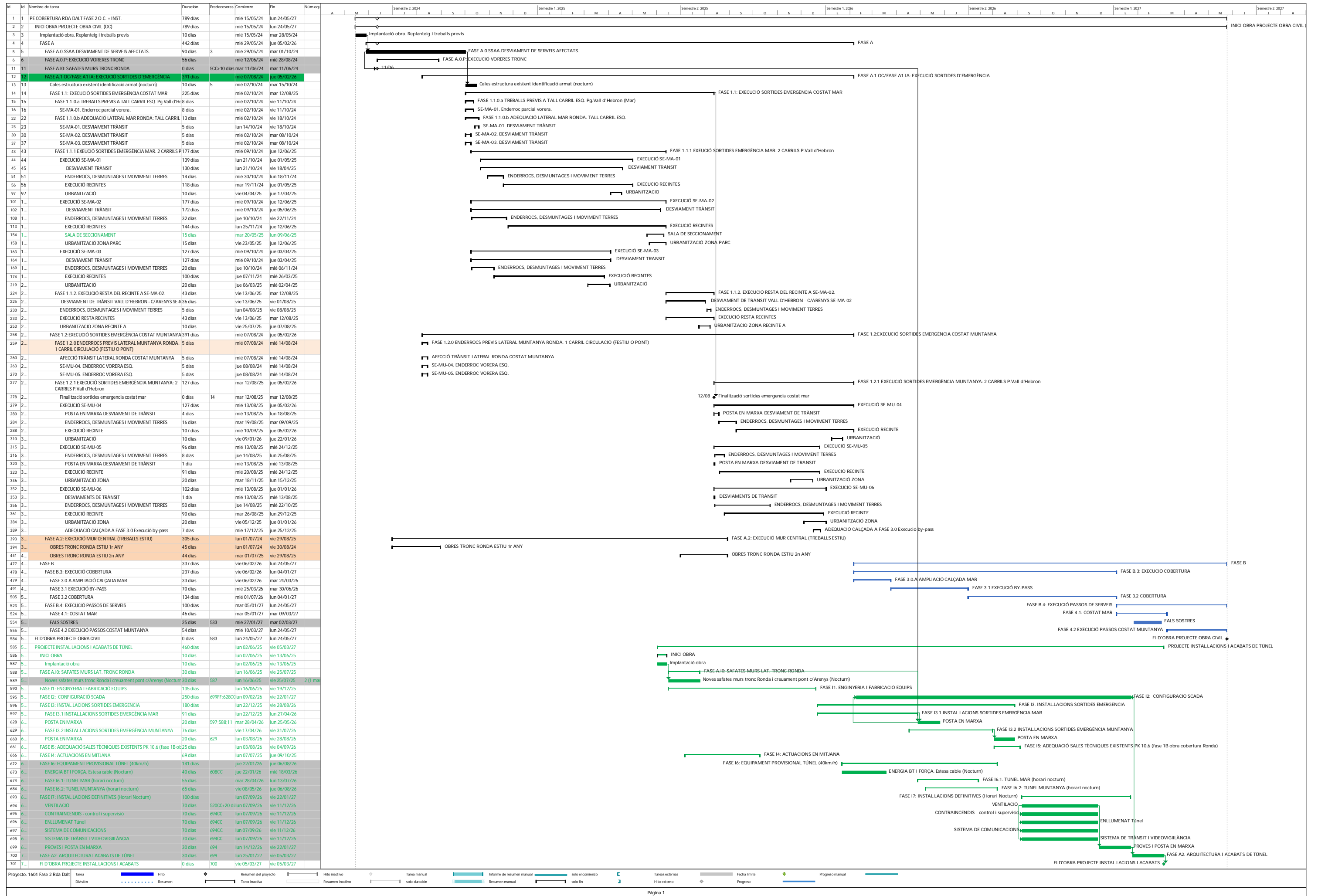
Per últim, es té el cas de les activitats crítiques que han d'estar finalitzades per permetre que els treballs del projecte d'instal·lacions s'iniciïn just després que vagin finalitzant els determinades tasques del projecte d'estructures per garantir la implementació de les instal·lacions mínimes requerides a

mesura que avança la cobertura. En aquest grup es troben els treballs de desplaçament de les safates i projectors actuals dels murs laterals del tronc de la Ronda a una cota inferior que permeti la implantació a la posició definitiva de les noves instal·lacions.

- La fase 2B no es pot executar fins que s'hagi finalitzat completament l'execució de la Fase 2A, per tant, pot executar-se de manera independent.

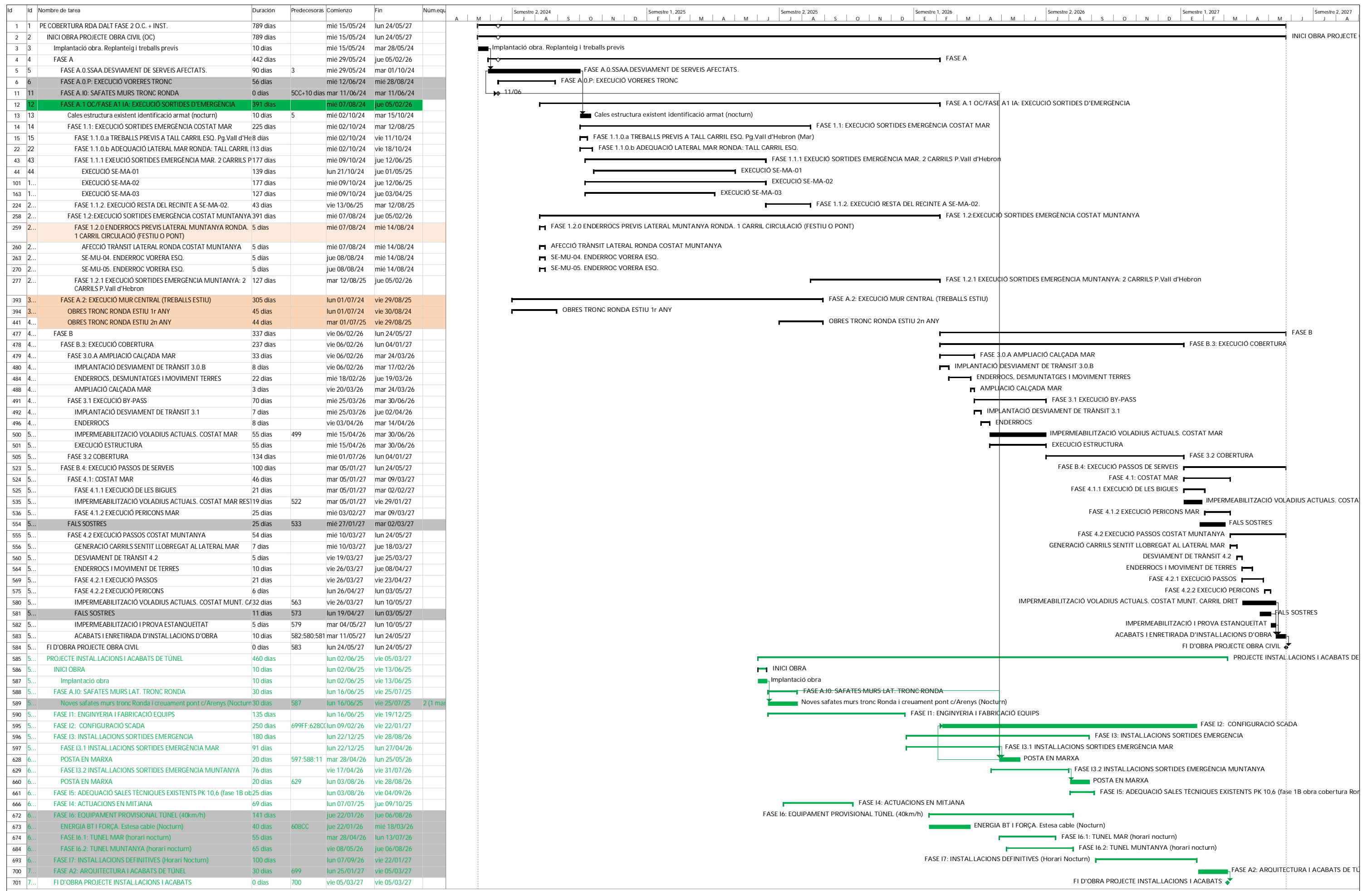
A continuació, es poden veure els dos apèndixs que formen l'estructura de l'annex, essent l'apèndix 1 el que correspon a la fase 2A del projecte i l'apèndix 2 el que correspon a la fase 2B del projecte

APÈNDIX 1.1. PLA DE TREBALLS FASE A



APÈNDIX 1.1. DIAGRAMA DE GANTT RESUM fase B

APÈNDIX 1.2. DIAGRAMA DE GANTT RESUM FASA+ FASE B+ PROJECTE INSTAL·LACIONS



Proyecto: 1604 Fase 2 Rda Dalt		Tarea	Hito	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Tarea manual	Informe de resumen manual	solo el comienzo	Tareas externas	Fecha limite	Progreso manual
Division	Resumen								Hito externo	Progreso	