

Escanejat i Inventariat de les Línies

1, 2, 3, 4, 5 i 11 de FMB.

**Plec de prescripcions tècniques per a la contractació
dels serveis d'Escanejat i Inventariat de les Línies 1, 2,
3, 4, 5 i 11 de FMB.**

ÍNDICE

1.	<i>ANTECEDENTS</i>	<i>4</i>
2.	<i>OBJECTE.....</i>	<i>4</i>
3.	<i>ABAST DELS SERVEIS A CONTRACTAR.....</i>	<i>4</i>
4.	<i>INSTAL·LACIONS INCLOSES.....</i>	<i>5</i>
5.	<i>DETALL DELS TREBALLS A REALITZAR.....</i>	<i>7</i>
5.1.	<i>ESCANEJAT i GRAVACIÓ DE IMATGES DELS TÚNELS.....</i>	<i>7</i>
5.1.1	Objetiu d'aquest bloc.....	7
5.1.2	Resum de Requeriments d'aquest bloc.....	7
5.2.	<i>INVENTARIAT</i>	<i>9</i>
5.2.1	Objetiu d'aquest bloc.....	9
5.2.2	Resum de Requeriments d'aquest bloc.....	9
6.	<i>CONTROL i DOCUMENTACIÓ DE SEGUIMENT.....</i>	<i>10</i>
6.1.	<i>INVENTARIAT</i>	<i>10</i>
7.	<i>DOCUMENTACIÓ FINAL.....</i>	<i>10</i>
7.1.	<i>Memòria.....</i>	<i>10</i>
7.2.	<i>Escanejat dels túnels.....</i>	<i>10</i>
7.3.	<i>Inventariat</i>	<i>10</i>
7.4.	<i>Eina Informàtica</i>	<i>10</i>
8.	<i>HORARI I CONDICIONANTS DE PRESTACIÓ DEL SERVEI</i>	<i>11</i>
9.	<i>NORMATIVA DE SEGURETAT.....</i>	<i>11</i>
10.	<i>DIRECCIÓ DELS TREBALLS.....</i>	<i>12</i>
11.	<i>REPRESENTANT I PERSONAL DE L'ADJUDICATARI.....</i>	<i>12</i>
12.	<i>GARANTIA DEL SISTEMA.....</i>	<i>13</i>
13.	<i>CONTINGUT DE LA PROPOSTA TÈCNICA</i>	<i>13</i>
13.1.	<i>MEMORIA.....</i>	<i>13</i>

13.2.	EQUIP HUMÀ	13
13.3.	EQUIP TECNIC	13
13.4.	PLANIFICACIÓ DE LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS I SISTEMA DE AUTOCONTROL	14
13.5.	ACEPTACIÓ DE PLECS O EXCEPCIONS.....	14
14.	<i>DESGLOSSAMENT ECONÒMIC</i>	15
15.	<i>RECURSOS</i>	16
15.1.	Bases Topogràfiques	16
15.2.	“Bases Topogràfiques” als Capcers del túnel;	17
15.3.	“Pernos” o claus als Capcers del túnel;	18
15.4.	“Plaques PS” de Punt Singular, al capcer de Túnel;	19
16.	<i>ANEXES</i>	20
16.1.	Annexa I. Catàleg d’elements a inventariar.	20
16.2.	Annexa II. Plànols i esquemes de les instal·lacions.....	24

1. ANTECEDENTS

Par a la correcta gestió de la seva Infraestructura, FMB necessita disposar de un aixecament i un inventariat, geoposicionat, de tots los elements que la conformen.

Actualment, FMB ja disposa d'aquesta informació; a L9 i L10, des de 2020, i a la resta de la seva Xarxa des de 2009.

Aquest Plec defineix les condicions tècniques per la obtenció de aquest aixecament i inventari de la **XC** (Xarxa convencional més L11), i unificar les dades i eines de consulta amb les de l'Aixecament de L9 i L10 del 2020.

2. OBJECTE

L'objecte del present Plec de Condicions Tècniques, es la definició dels resultats a assolir, les seves precisions i característiques, així com descriure els treballs necessaris, les condicions en que es realitzaran i els elements als que afecta L'ESCAJAT I INVENTARIAT DE LES LÍNIES 1, 2, 3, 4, 5 i 11 DE LA XARXA DE FMB.

Tanmateix, es proporcionen altres informacions complementaries per a facilitar un coneixement, el més complert possible, de les instal·lacions i possibles condicionants.

La duració dels treballs no pot ser superior a 8 mesos.

3. ABAST DELS SERVEIS A CONTRACTAR

L'abast dels serveis a executar en el present contracte son;

- Inventari dels elements de via i túnel descrits a l'annexa I.
- Escanejats dels túnels, en el Marc de Referència de FMB.
- Integració en un únic repositori, i explotació amb una única eina informàtica, de les dades obtingudes en aquest projecte, juntament amb les obtingudes en el "l'Aixecament i Inventari de L9 i L10 del 2020".

4. INSTALACIONES INCLOSES

Les instal·lacions incloses en el present contracte son:

		Escáner (Túnel)	Long. Vía Comerciales	
Inventariado				
	Túnel	Long. (m)	Long. (m)	
L1	via1	21.204,50	21.194,25	
	Univ. a Marina	via2	2.559,63	21.185,10
	Glòries	via2	298,79	0,00
	Clot	via2	130,51	0,00
	Navas	via2	117,54	0,00
	La Sagrera	via2	200,17	0,00
	Fabra i Puig	via2	130,80	0,00
	Sant Andreu	via2	202,03	0,00
	Torras i Bages	via2	501,84	0,00
		25.345,81	42.379,35	
L2	via1	13.073,42	13.058,90	
	via2	3.681,49	13.027,20	
	Est. Clot	115,53	0,00	
	Paneles Pep Ventura	100,95	0,00	
	BDN Pompeu	222,28	0,00	
	Enlace L2-L3			
	Enlace V1-V2	86,70		
	Acceso Triangle	0,00	0,00	
		17.280,38	26.086,10	
L3	Via1	18.443,85	18.421,50	
	Zona Universitaria	Via2	93,72	18.113,10
	Palau Reial	Via2	94,46	0,00
	M ^a . Cristina	Via2	93,92	0,00
	Les Corts	Via2	95,24	0,00
	Sants Estació	Via2	94,20	0,00
	Espanya	Via2	94,07	0,00
	Poble Sec	Via2	94,41	0,00
	Puente Pg. Gràcia	Via2	271,47	0,00
	Salida Pg. Gràcia	Via2	30,20	0,00
	Mundet	Via2	113,25	0,00
	Valldaura	Via2	111,94	0,00
	Canyelles	Via2	124,02	0,00
	Aparcadero Canyelles	Via2	193,91	0,00
	Roquetes	Via2	310,29	0,00
	Trinitat Nova	Via2	173,52	0,00
	Enlace L3-L5	Via2	0,00	0,00

	Enlace L3-L4	Via2	0,00	0,00
	Apartadero Lesseps	Via2		0,00
			20.432,46	36.534,60
L4		Via1	16.912,21	17.098,90
		Via2		16.941,11
	Correos	Via2	90,24	0,00
	Jaume I	Via2	446,08	0,00
	Bnaco	Via2	18,37	0,00
	Curva Urquinaona	Via2	382,10	0,00
	Pg. De Gràcia	Via2	94,01	0,00
	Girona	Via2	94,16	0,00
	Verdaguer	Via2	97,44	0,00
	Joanic	Via2	94,66	0,00
		Via2	78,28	0,00
		Via2	89,90	0,00
		Via2	155,70	0,00
			0,00	0,00
			18.553,16	34.040,01
L5		Via1	18.902,30	18.885,40
		Via2		18.873,60
	Pl. de Sants	Via2	107,71	0,00
	Sants Estació		120,06	0,00
	Verdaguer		92,09	0,00
	Sant Pau/ Dos de Maig		93,88	0,00
	Camp Arpa - Sagrera		253,39	0,00
	La Sagrera		267,46	0,00
	Maragall		165,00	0,00
	Acceso Vilapicina		0,00	0,00
	Horta		170,80	0,00
	El Coll/Teixonera		159,34	0,00
			168,99	0,00
			20.501,02	37.759,00
L11		Via2	2.189,93	2.312,00
		Via1		167,20
		Via1	0,00	115,30
			2.189,93	2.594,50
			104.302,76	179.393,56

Els plànols i esquemes de les línies s'adjunten com Annexa II.

5. DETALL DELS TREBALLS A REALITZAR

Els treballs a realitzar es divideixen en 2 blocs:

5.1. ESCANEJAT I GRAVACIÓ DE IMATGES DELS TÚNELS

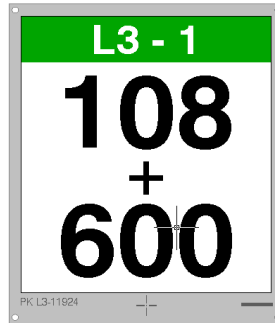
5.1.1 Objectiu d'aquest bloc

L'objectiu d'aquest bloc es aconseguir un núvol de punts dels túnels i les seves imatges (RGB i Infraroig) geoposicionades.

5.1.2 Resum de Requeriments d'aquest bloc

- Obtenir un núvol de punts i imatges RGB i Infraroig geoposicionats en el sistema de referència materialitzat per FMB.
- Les precisions relatives, no han de ser inferior de 3 mm.
- Les precisions absolutes han de ser el més gran possible, en qualsevol cas, ajustada al marc de referència materialitzat. El valor de la precisió d'aquesta fase, serà un dels punts a tenir en compte a la oferta, on s'haurà d'explicar la metodologia a utilitzar i les precisions que proporciona. En qualsevol cas, aquestes precisions no han de ser inferior de 25 mm.
- La densitat de punts ha de ser no més petita a 5 mm.
- Els format de lliurament seran els definits per FMB, en forma i mida.
- Els núvols han de tenir les corresponents fotografies.
- Es sistema de control de qualitat/precisions ha de ser proposat per la empresa ofertant i aprovat per FMB, podent FMB exigir algun control extraordinari.
- El geoposicionament dels escanejos i imatges, es pot fer utilitzant diferents elements de posició coneguda i identificables que FMB ja te instal·lats als túnels.
- Les imatges (RGB i Infraroig) han cobrir tota la secció del túnel en cada punt de registre. Cada objecte ha de aparèixer a les imatges des de els dos sentits de la marxa.

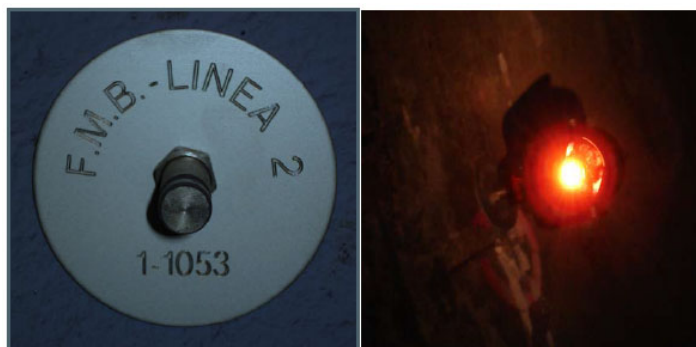
- Per geoposicionar el sistema, FMB disposa de diferents elements materialitzats i de coordenades conegudes, amb precisió mil·limètrica;
 - **Plaques de Punt Quilomètric**, de 220mm d'ample per 260mm d'alt, i situades als murs laterals dels túnels, entre 1.80 i 2.20 m d'alçada, cada 20 metres, de forma alterns, esquerra/dreta.



- **Plaques de Punt Singular**, L'adhesiu té unes dimensions de 120mm d'ample per 80mm d'alt, i situades als murs laterals dels túnels, entre 0.40 i 0.60 m d'alçada, a cada costat dels túnels i a cada punt de definició geomètrica de cada una de les vies.



- **Claus Topogràfics**, "pernos" per l'ancoratge de un prisma Leica GPR1 muntat sobre un suport GPH1. Les coordenades d'aquest element corresponent al centre del prisma descrit. Aquests claus estan instal·lat als murs laterals dels túnels, aproximadament a un metre d'alçada, cada 40 metres.



5.2. INVENTARIAT

L'Inventariat consisteix en recollir la posició i característiques de una sèrie de elements ubicats als túnels i vies.

5.2.1 *Objectiu d'aquest bloc*

Aquest bloc de Inventariat té com a finalitat, per cada element dels definits per FMB a la taula de l'Annexa I ;

- Catalogar cada element: descriure a quin grup pertany i les propietats definides per FMB.
- Ubicar cada element, en coordenades absolutes i en relatiu respecte a la via/vies.
- Disposar de un software/visualitzador de imatges que permeti veure cada element i les seves característiques conjuntament a l'entorn, secció complerta de túnel, on s'ubiqui. En aquest SW s'han d'integrar les dades del projecte de inventariat de les L9-L10 realitzat al 2020, i no pot oferir menys informacions i prestacions que aquest.
- FMB es reserva el dret d'actualitzar el catàleg d'elements a inventariar.

5.2.2 *Resum de Requeriments d'aquest bloc*

Serán inventariats tots aquells elements que FMB defineix al catàleg, annexa I.

- Tots els elements inventariats han de ser referenciats expressant la distancia en metres, respecte a l'inici de la via que se inventaria, distancia, via a la que pertanyen, si estan a la via, a quina distància d'aquesta, a més de les seves coordenades absolutes. Les geometries de vies de referència seran facilitades per FMB.
- Els elements inventariats han de permetre ser visualitzats amb la eina/visualitzador. La oferta inclourà la eina de visualització proposada i les seves característiques.
- Serán inventariats elements lineals, puntuals simples i puntuals complexes.
- Se inventariaran els elements segons la via que segueixen. En el cas que un element sigui accessible de forma similar des de una via principal y una secundaria, serà inventariat des de la principal.
- Se inventariaran las vies i túnels d'enllaç segons criteri de FMB.

6. CONTROL I DOCUMENTACIÓ DE SEGUIMENT

6.1. INVENTARIAT

Se han de facilitar la següent informació amb la periodicitat especificada;

Sp1: Informació dels elements inventariats. -7 Mínim cada 7 dies

Sp2: Fitxes de treball diari ~ Mínim cada 7 dies

Sp3: Planificació de recorreguts. -7 Mínim cada 7 dies

7. DOCUMENTACIÓ FINAL

7.1. Memòria

Document final amb la descripció dels treballs i metodologia utilitzada, així com un resum de les incidències i punts mes destacables.

7.2. Escanejat dels túnels

- HD amb tots els arxius originals de cada estacionament.
- Llistat de les Bases, Pernos i/o plaques utilitzats.
- Informes dels càlculs i precisions dels diferents càlculs.
- HD amb els Escanejos fusionats i dividits en trams de túnel de dimensions definides per FMB.

7.3. Inventariat

- Taules excel amb les coordenades i característiques definides per FMB al catàleg.

7.4. Eina Informàtica

- Una eina informàtica que permeti la visualitzar i explotar les dades de inventari i escanejat. Aquesta eina ha de tenir integrada les dades de l'Inventari es escaneig que es va fer a LLAA.

8. HORARI I CONDICIONANTS DE PRESTACIÓ DEL SERVEI

L'horari de treball a les zones de vies serà de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió en la Líneas afectades per aquest Plec, sent aquest, de manera orientativa:

- Interval horari de tall de tensió: 00:45 -01 :00.
- Interval de reposició de tensió: 04:00 -04:15.

La execució dels treballs es realitzarà tenint en comte uns possibles imprevistos (esdeveniments esportius, treballs prioritaris de FMB, festivitats, etc) que fan que en situacions especials els horaris de explotació del FMB se ampliïn, no serien, per tant, aquest fet, motiu de reclamacions per part del Contractista.

Cal tenir en compte que durant la franja de treball als túnels en horari nocturn, hi han zones on s'estacionen els trens, a totes les cues i altres punts. En aquestes zones, la metodologia de captura de dades pot estar condicionada i pot ser s'ha de fer una diferent.

El Contractista ha de tenir un pilot homologat per FMB a la zona de treball de vies. No es podran iniciar els treballs fins que el Pilot Homologat rebí les corresponents ordres per part de Centre de Control de Metro (CCM). Per tant, es imprescindible que la empresa adjudicatària disposi de un Pilot Homologat en el moment de l'inici dels treballs.

9. NORMATIVA DE SEGURETAT

El Contractista ha de complir i fer complir al seu personal de forma estricta, tant la Normativa de Seguretat específiques de FMB, com les Normatives Generals de Seguretat i Higiene al Treball.

Per a tots els treballs que definits en el present Plec i que comporten la presència de personal de la empresa adjudicatària en las instal·lacions de FMB serà imprescindible la presència de un Piloto de Seguretat (PHS), homologat per FMB. Aquest PHS ha de ser aportat per el contractista.

10. DIRECCIO DELS TREBALLS

FMB designarà i comunicarà a la empresa adjudicatària la persona responsable de la comprovació i vigilància de la correcta execució i control del contracte (Responsable Tècnic de FMB).

El responsable designat solucionarà, en general totes qüestions que es plantegin durant la execució del contracte. L'adjudicatari haurà de seguir les seves instruccions en tot el referent al compliment del contracte.

Entre las atribucions del Responsable de FMB figuren la acceptació o rebuig de la qualitat i de les unitats dels treballs executats, la interpretació de les especificacions tècniques, la aprovació o modificació dels programes de treball, la definició de las precaucions i mesures de seguretat a adoptar durant la execució dels treballs i la exigència del seu compliment.

Una vegada adjudicats els treballs objecte d'aquest Plec, l'ADJUDICATARI designarà una persona que assumirà la direcció dels treballs i que actuarà com a representant seu amb FMB a tots els efectes que se requereixin durant la vigència del contracte.

11. REPRESENTANT I PERSONAL DE L'ADJUDICATARI

El representant de l'ADJUDICATARI tindrà capacitat i independència suficient per a executar totes les resolucions que el funcionament de les feines requereixi o que FMB consideri convenient.

El nomenament del representant de l'ADJUDICATARI exigirà la prèvia acceptació de FMB i l'ADJUDICATARI es compromet a mantenir la designació fins a la finalització del contracte, a menys que per raons justificades necessiti canviar-lo, en aquest cas haurà de sol·licitar una nova autorització a FMB per a l'acceptació del nou representant proposat.

Tanmateix, FMB podrà per raons justificades, ordenar la substitució del representant de l'ADJUDICATARI, per un altre.

FMB podrà exigir, i l'ADJUDICATARI està obligat a acceptar, que els treballs estiguin dirigits per un Enginyer en Topografia i/o Geomàtica.

L'ADJUDICATARI descriurà el personal necessari per a la realització dels treballs d'acord amb els plans de treballs i adjuntarà amb les ofertes, a FMB una relació del personal amb el seu Currículum Vitae.

En cas de canvis de personal de l'ADJUDICATARI, s'haurà de comunicar a FMB amb un termini suficient per a la no afectació de la execució dels treballs. Qualsevol canvi de personal està supeditat a la acceptació de FMB.

12. GARANTIA DEL SISTEMA

El adjudicatari haurà de garantir el suport funcional i tècnic necessari per a resoldre possibles incidències.

Aquest període de garantia començarà a partir de la acceptació definitiva del projecte per part de TMB, i la seva duració serà de dos anys.

13. CONTINGUT DE LA PROPOSTA TÈCNICA

Com a documentació tècnica s'inclourà aquella informació que l'ADJUDICATARI consideri oportú facilitar per la millor avaluació de la seva proposta.

13.1. MEMÒRIA.

L'ADJUDICATARI inclourà, de forma resumida, la documentació que estimi convenient per tal de demostrar la perfecta comprensió dels treballs a realitzar, els mètodes a utilitzar i la seva capacitat tècnica.

Explícitament farà constar el coneixement de las característiques i estat de les instal·lacions objecte del concurs, sobre la base de las que presenta la seva oferta tècnica i econòmica.

13.2. EQUIP HUMÀ

El ADJUDICATARI detallarà els següents aspectes:

- Recursos Humans que assignarà als treballs;
 - Número de persones.
 - Formació / Titulació.
 - Especialitat.
 - Categoria.
 - Currículum Vitae

13.3. EQUIP TÈCNIC

- Equips de mesura
- Vehicles
- Mitjans auxiliars.

13.4. PLANIFICACIÓ DE LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS I SISTEMA DE AUTOCONTROL

La oferta ha de incloure una planificació detallada dels treballs així com una descripció, també detallada de les metodologies d'autocontrol que s'utilitzarà.

13.5. ACEPTACIÓ DE PLECS O EXCEPCIONS.

L'ADJUDICATARI manifestarà explícitament la acceptació del contingut dels Plecs de Condicions Generals, Particulars i Tècniques, o be proposarà les excepcions a ells, que seran incorporades al contracte segons hagin estat negociades i acceptades per FMB.

El ADJUDICATARI presentarà una còpia de las pòlisses de responsabilitat civil vigents.

14. DESGLOSSAMENT ECONÒMIC

El adjudicatari haurà d'adjuntar un detall que contempli el detall de les diferents partides pressupostaries associades als punts 5.1, 5.2, 5.3, 6 i 7 del present plec, per a cada una de les diferents línies.

Les factures mensuals estaran vinculades a aquest desglossament.

Taula d'amidaments per a la presentació de la oferta econòmica;

Descripció	Unitat	Ubicació	Amidaments	Segons planificació
ESCANEJAT i GRAVACIÓ DE IMATGES DELS TUNELS	Metres	L1	25,346	
		L2	17,280	
		L3	20,432	
		L4	18,553	
		L5	20,501	
		L11	2,190	
INVENTARIAT	Metres	L1	42,379	
		L2	26,086	
		L3	36,535	
		L4	34,040	
		L5	37,759	
		L11	2,594	
CONTROL I DOCUMENTACIO DE SEGUIMENT	Ud	L1	Setmanal	
		L2	Setmanal	
		L3	Setmanal	
		L4	Setmanal	
		L5	Setmanal	
		L11	Setmanal	
DOCUMENTACIO FINAL	Ud	L1	1	
		L2	1	
		L3	1	
		L4	1	
		L5	1	
		L11	1	

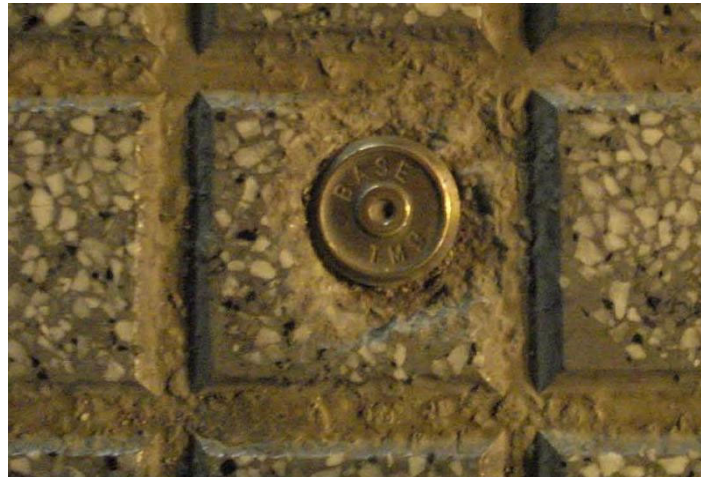
15. RECURSOS

Son tots els elements que aporta FMB per a la correcta execució dels treballs

15.1. Bases Topogràfiques

Disc de llautó i 30 mm de diàmetre amb les inscripcions “BASE TMB”

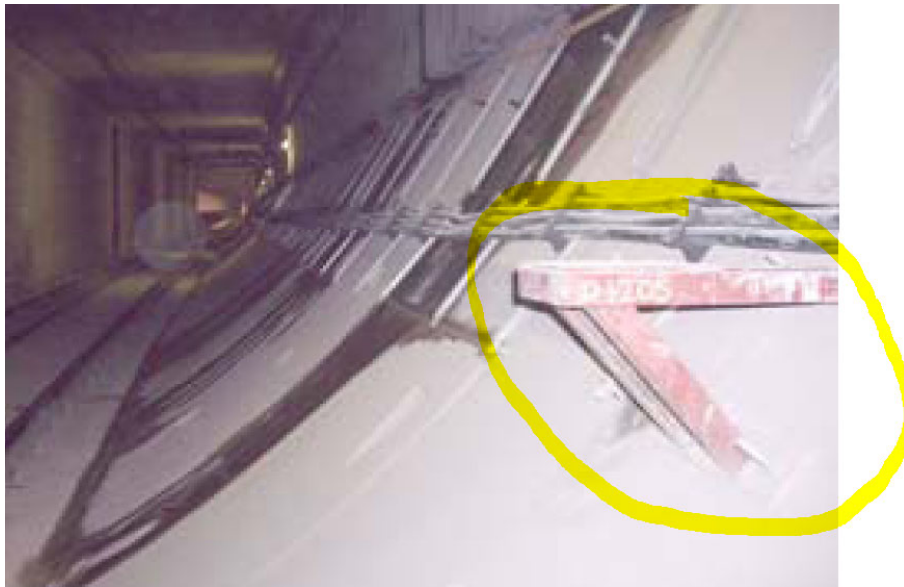
Situat al terra de; Andanes, vestíbuls, accessos, passadissos, tallers i cotxeres i al terra del túnel.



15.2. “Bases Topogràfiques” als Capcers del túnel;

Ubicat als capcers dels túnels i a una alçada del terra de entre 1 i 1.5 m. També es poden trobar en tallers i cotxeres.

Al costat hi ha una placa de 100 mm d'alumini amb les característiques d'aquesta base



15.3. “Pernos” o claus als Capcers del túnel;

Clau en alumini, de 50 mm i diàmetre 10 mm sobre una volandera de 75 mm on està gravat la descripció d'aquest.

Ubicat als capcers dels túnels i a una alçada de 1.5 m. aprox. També es poden trobar en tallers i cotxeres. Estan protegits amb una protecció semiesfèrica de plàstic i color vermell.



15.4. “Plaques PS” de Punt Singular, al capcer de Túnel;

Plaques d'alumini de 140x140 mm.

Situat als murs laterals dels túnels i a una alçada de 30 cm aprox. Tenen una enganxina amb descripció i característiques d'aquesta.



16. ANEXES

16.1. Annexa I. Catàleg d'elements a inventariar.

***Podria incorporar-se algun element*

	ID	NOM_ELEMENT	ID	TIPUS_ELEMENT	PK?
VIES	1	CRUCEROS	3	1/6,33	PK
			7	1/8,5	PK
			10	1/5	PK
			13	1/9,09	PK
			14	0,2916 (TSU de ZF ZAL)	PK
	2	ESPADINS	5	ELÀSTICS - 7,90	PK
			8	ELÀSTICS - 9,8	PK
			7	ELÀSTICS - 7,400	PK
			9	ELÀSTICS - 14,910	PK
			10	ELÀSTICS - 8,765	PK
	3	SECCIONS_CARRILS	1	UIC54	PK0, PK1
			3	CONTRACARRILS	PK0, PK1
	4	SECCIONS_ASIENTOS	4	Via en Llosa de formigó	PK0, PK1
	5	SECCIONS_TRAVESSES	4	Bloque Tranosa	PK0, PK1
	6	SECCIONS_FIXACIONS	11	DFF-T	PK0, PK1
			12	DFF-T M30	PK0, PK1
			13	SKL ADH	PK0, PK1
			14	Nabla (Bloque Tranosa)	PK0, PK1
		TOPERES	2	Fixes	PK
			3	Fixes dobles	PK
	9	APARELLS_DILATACIO	1	Aparell de dilatació	PK
		ENGRASADORS	2	Bohins (BO)	PK
			3	Ciclomàtic (CL)	PK
	11	VARIS	1	Aparell Descarrilador	PK
OBRES	1	SOSTRES CIRCULARS	1	Volta	PK
			2	Dovelles	
	2	SOSTRES PLANS	1	Llosa de formigó	PK0, PK1
			2	Bigues de formigó	
			3	Bigues metà·liques	
			4	Bigues + revoltons	
	3	ARRIOSTRAMENT	1	Arriostrament	PK0, PK1
	4	PONT	1	Pont	PK0, PK1

	5	POUS	1 2 3	Pou ventilació Pou esgotament Pou sortida d'emergència	PK0, PK1
	6	PASSAREL·LA	1	Passarel·la	PK0, PK1
	7	PAS SERVEIS	1	Pas de serveis (amplada <3m)	PK0, PK1
	8	TELESCOPI	1	Telescopi	PK0, PK1
	9	ANDANA	1	Andana	PK0, PK1
	0	NO ID	0	Casos no identificats	PK0, PK1
CATENÀRIA	1	SECCIONS_AILLADORS_SUSTENT	1	Rehau	PK0, PK1
			2	Cerámico	PK0, PK1
			3	Barra teflonada	PK0, PK1
	2	SECCIONS_SUSTENTADORS	1	Mensula a hastial con tirante	PK0, PK1
			2	Mensula a hastial con cable	PK0, PK1
			3	Soporte suspensión vía única	PK0, PK1
			4	Soporte suspensión vía doble	PK0, PK1
			5	Suspensión tipo nicho	PK0, PK1
			6	Soporte con barra teflonada	PK0, PK1
			7	Pórtico sencillo	PK0, PK1
			8	Pórtico metálico	PK0, PK1
			9	Soporte tipo T.V.	PK0, PK1
			10	Mensula a hastial	PK0, PK1
			11	Mensula B7	PK0, PK1
			12	Pórtico rígido	PK0, PK1
	3	CATENARIES	1	Rígida pack 110	PK0, PK1
			2	Rígida pack 80	PK0, PK1
			3	Convencional	PK0, PK1
	4	PUNTS_FIXOS	1	Con cable	PK
			2	Con aislador A26	PK
	5	AILLADORS_AIRE	1	Aire	PK
	6	SECCIONADORS	1	Dilatación	PK

ENERGIA	1	ACCESSOS_CENTRES_TRANS	1	Porta entrada CT	PK
			2	Porta accés materials CT	PK
			3	Porta entrada CD	PK
	2	ACCESSOS_SUBCENTRALS	1	Porta entrada SC	PK
			2	Porta accés materials SC	PK
	3	ACCESSOS_CAMBRES_SECC	1	Porta entrada CS	PK
	4	CONNEXIONS_RETORN	1	Atac subcentral (punt de connexió a carril)	PK
			2	De seccionador posada a terra	PK
	5	PUNTS_LLUM	1	Bombeta	PK
			2	Fluorescent	PK
			3	Peses d'endoll	PK
	6	ATACS_FEEDER	1	Atac a Catenaria	PK
		CABLE 6KV	1	Entrada estació	PK
			2	Sortida estació	PK
SENYALITZACIÓ	7		3	Atac a CT o CD (punt de entrada/sortida de túnel), Identificant anells CTE-1.1, CTE-1.2, CTE-2.1, CTE-2.2, CTI1, CTI2	PK
			4	Atac a Sotscentral (punt de entrada/sortida de túnel), Identificant anells SET-1, SET-2	PK
			5	Trapas d'accés a cables AT que circulen tapats.	PK
	1	ELEMENTS_PUNTUALS_SENYALS	3	Senyals de Leds / Capçalera Senyal	PK
			4	Senyals de Leds / Òptica fletxa	PK
			5	Senyalització TUD / Elements senyal TUD	PK
			8	Rètol Senyalització Informació / Conjunt rètol	PK
	2	ELEMENTS_PUNTUALS_ACCIO_AGULLA	11	Motors Dimetronic Trifàsics / Caixa Motor	PK
			12	Motors Dimetronic Trifàsics / Conjunt Agulla	PK
	3	ARMARIS_SENYALITZACIONS	1	Armaris de Senyalització	PK
	4	ELEMENTS_LINEALS_RADIOTELEFON	1	Radiotelefonía Cable radiant interestacions	PK0, PK1
			2	Radiotelefonía Cable radiant dependencies	PK0, PK1
	5	ELEMENTS_PUNTUALS_RADIOTELEFON	3	Radiotelefonía Repartidor RF Hibrid 180°	PK
			4	Radiotelefonía Repartidor RF Asimètric	PK
			5	Radiotelefonía Repartidor RF Simètric	PK
			6	Radiotelefonía Aïllador	PK
			7	Radiotelefonía Carrega terminal 50 Ohms	PK
	6	ELEMENTS_PUNTUALS_CIRCUITS_VIA	47	Circ. Via Siemens FTGS 917 / Conjunt Circuit de via	PK
			49	Circ.Via FTGS SIEMENS / Conjunt Circuit de via	PK
	11	S_BAL_SIEMENS		Balisa Siemens CBTC	PK
	12	S_LOGICA_CBTC		WRE Lògica d'enclavament Siemens	PK
	13	S_LOGICA_CBTC		ANTENA Lògica d'enclavament Siemens Rètol Barrera	PK
				SE Barrera enclavada	PK
	14	S_WIRELESS		Wireless RBS	PK

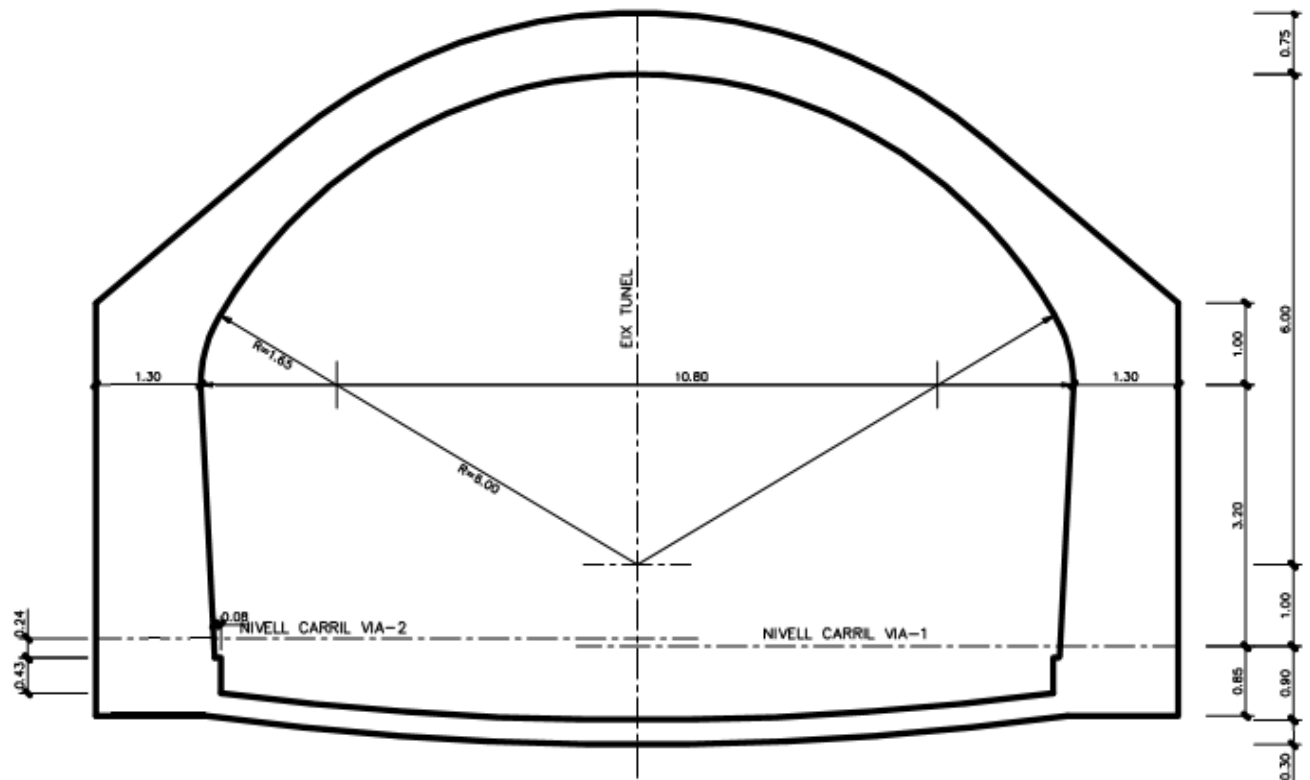
			Porta de sectorització de túnel	PK
1	PLAQUES	1	PK	PK
		2	PS	PK
2	Punt de Parada	1	"5"	PK

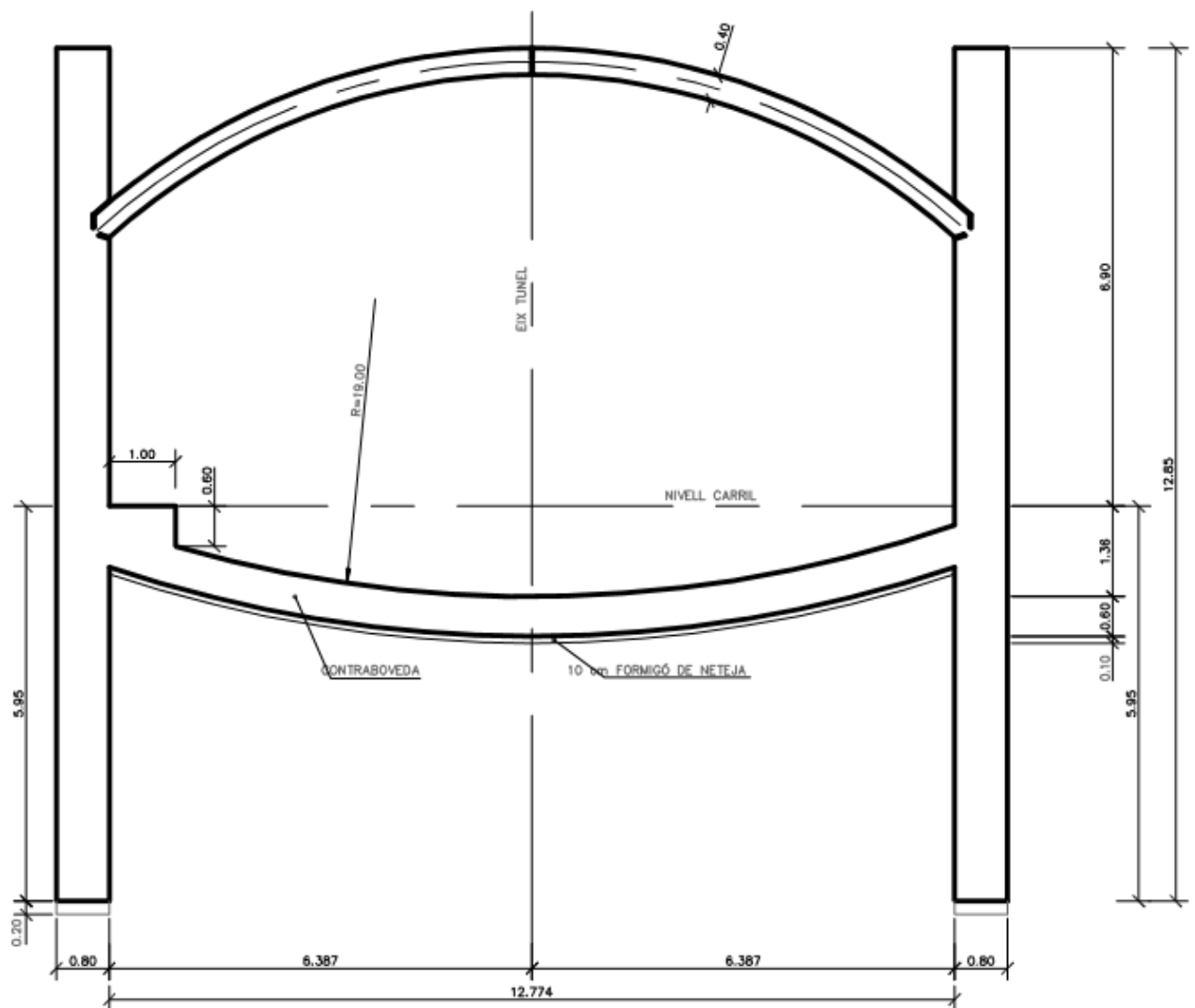
The map displays the topographic surface of Barcelona and its surrounding comarca. Key locations labeled include Badalona, Sant Adrià de Besòs, Santa Coloma de Gramenet, BARCELONA, Sant Joan Despí, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Cornella de Llobregat, Sant Just Desvern, and Sant Feliu de Llobregat. The map shows a dense network of roads and railways, with a scale bar indicating distances up to 4000m. The map is titled 'SUPERFÍCIE TOPOGRÀFICA DE BARCELONA I COMARCA'.

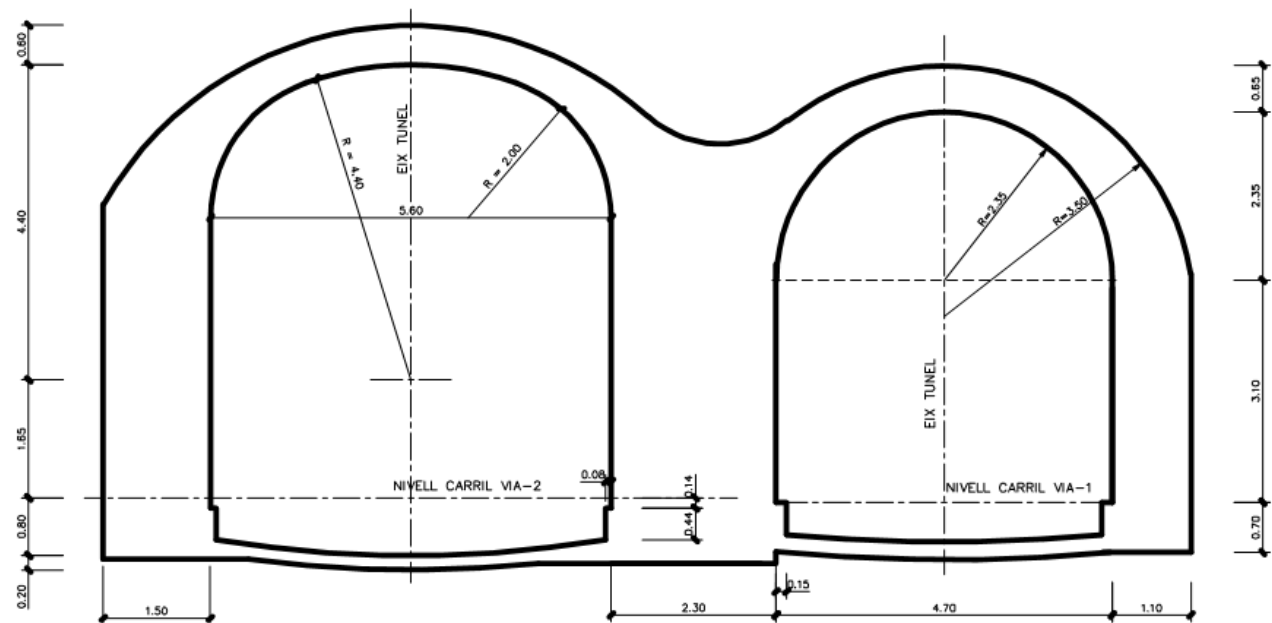
SECCIONS TIPUS.

A continuació alguns exemples de secció de túnel, com a exemple. (no hi son totes les que hi han).

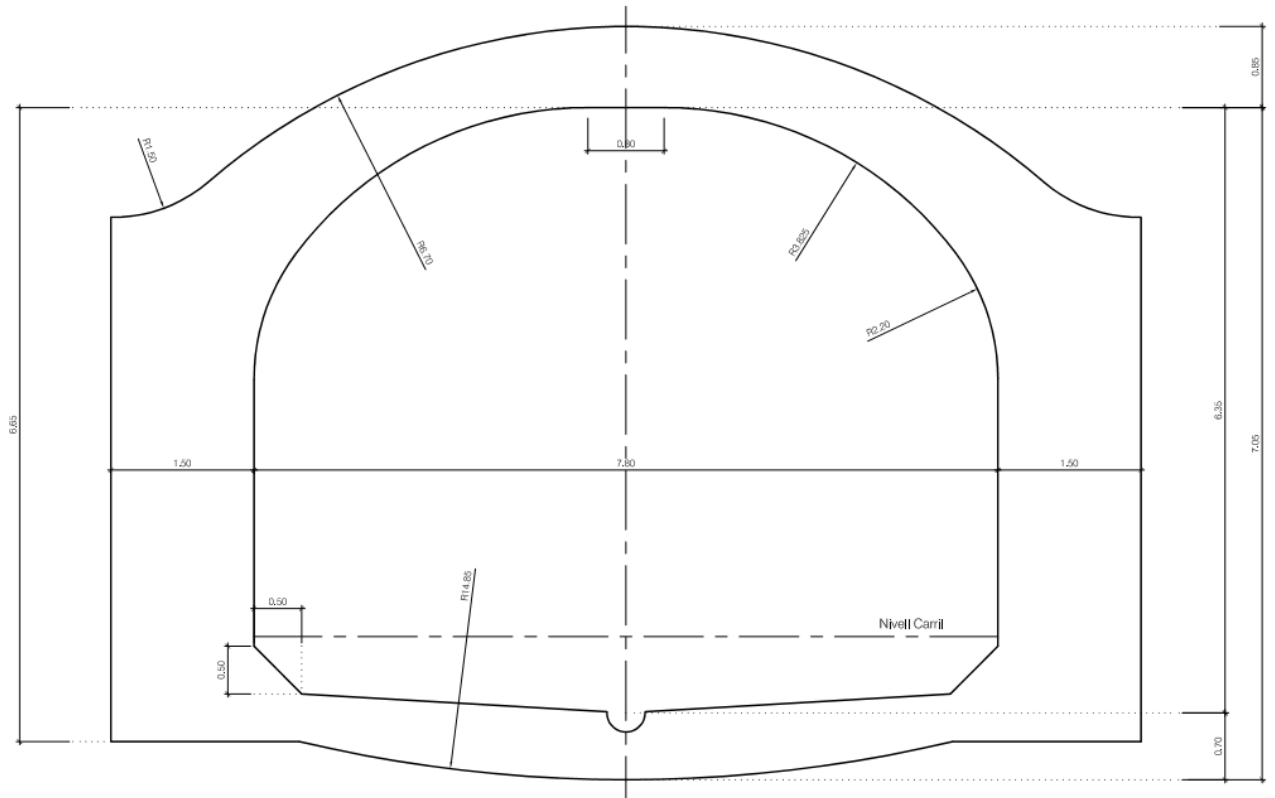
Seccions a L1.

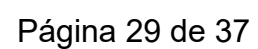


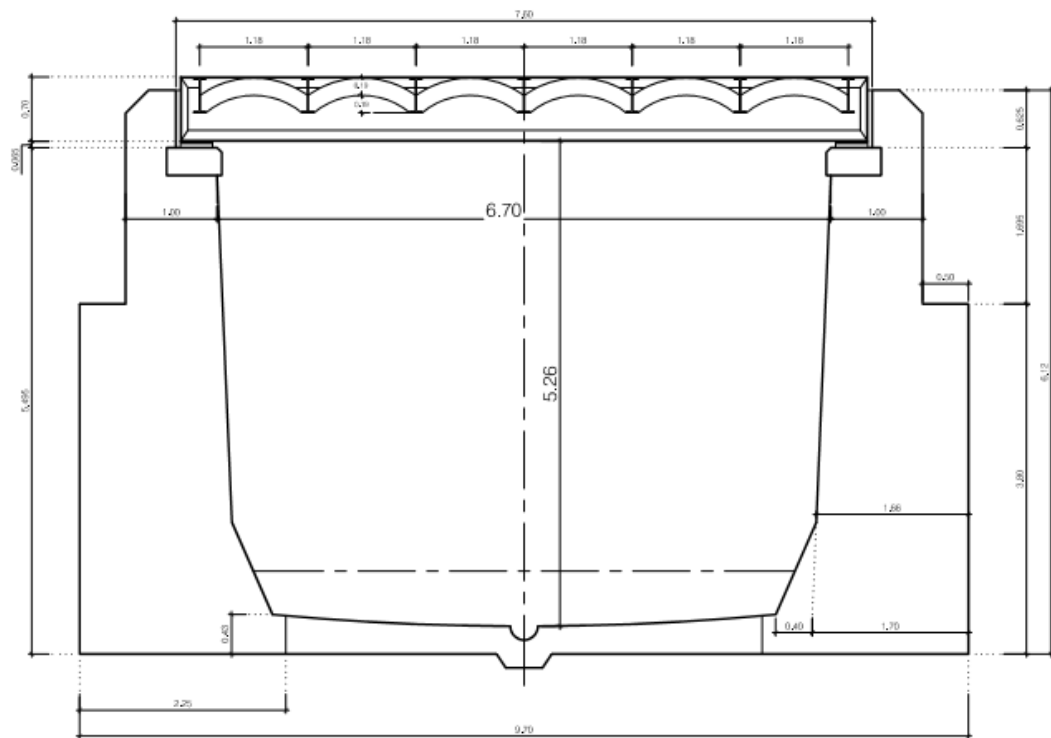




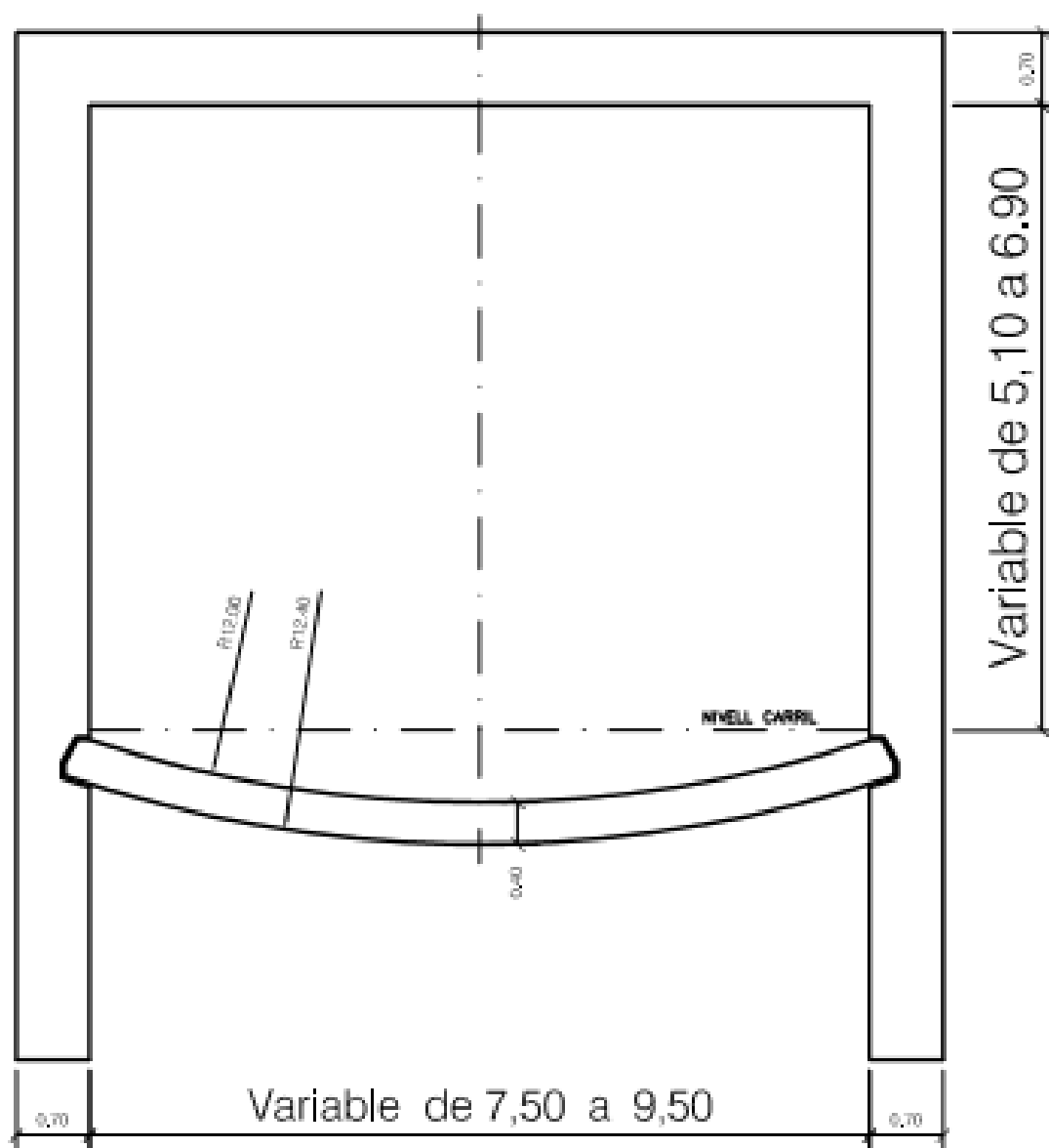
19-07-2024

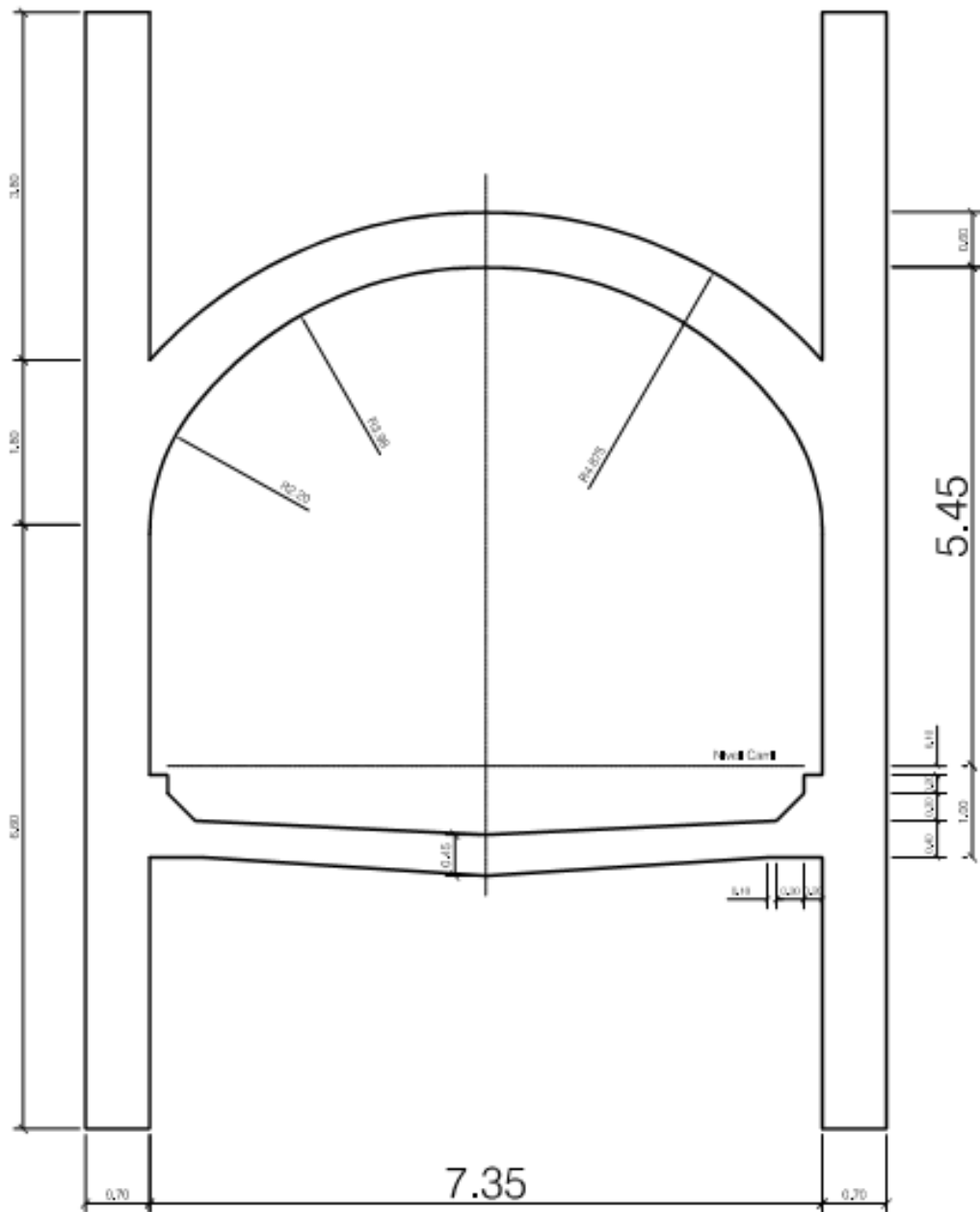


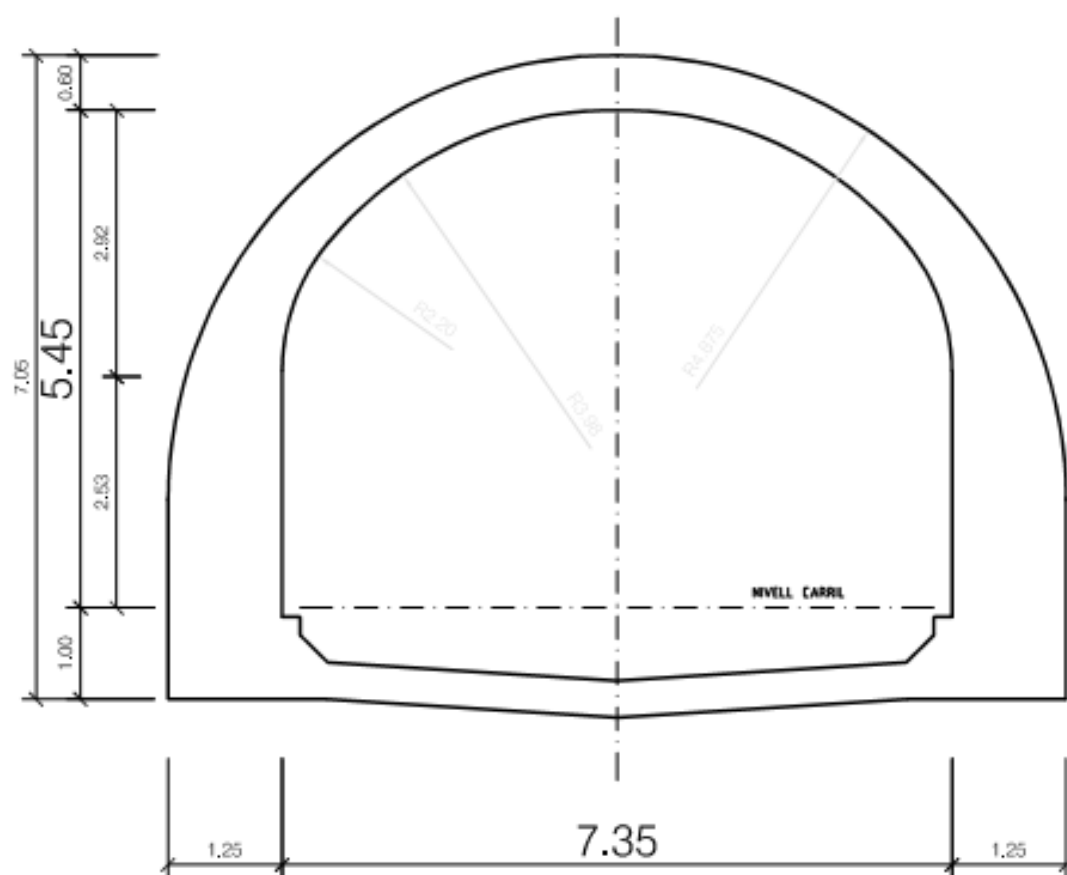




Seccions a L4.







Seccions a L5.

