



AJUNTAMENT DE LA MOLSOSA

PROJECTE

**MILLORA DEL TRAÇAT, EL FERM I EL DRENATGE
DE LA CTRA. VEÏNAL DE LA C-1412a A ENFESTA
(tram del T.M. de La Molsosa, entre els TT.MM. de
Castellfollit de Riubregós i Calonge de Segarra)**



**ENGINYERIA
URBANISME**

RAIMON GUITART I GARCIA

C/ Gaspar de Portolà, 4
25280 SOLSONA
Tel. 973 48 21 06
rguigar@ciccp.es

JULIOL 2025

ÍNDEX DEL PROJECTE

1.- MEMÒRIA

MEMÒRIA.

ANNEXOS

- ANNEX 1. TOPOGRAFIA I TRAÇAT.
- ANNEX 2. ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC.
- ANNEX 3. DIMENSIONAMENT DEL FERM.
- ANNEX 4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.
- ANNEX 5. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS.
- ANNEX 6. SERVEIS TÈCNICS AFECTATS.
- ANNEX 7. ASSAIGS DE CONTROL DE QUALITAT.
- ANNEX 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.
- ANNEX 9. PLA DE TREBALL.
- ANNEX 10. ESTUDI BÀSIC DE GESTIÓ DE RESIDUS.
- ANNEX 11. ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.
- ANNEX 12. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

2.- PLÀNOLS

- PLÀNOL 1. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS.
- PLÀNOL 2. DIRECTOR CARTOGRÀFIC.
- PLÀNOL 3. PLANTA GENERAL. ACTUACIONS.
- PLÀNOL 4. SECCIONS TIPUS.
- PLÀNOL 5. DETALLS.
- PLÀNOL 6. MILLORA PUNTUAL DE TRAÇAT.
 - 6.1. TOPOGRAFIA.
 - 6.2. PLANTA GENERAL.
 - 6.3. PERFIL LONGITUDINAL.
 - 6.4. SECCIONS TRANSVERSALS.
 - 6.5. SECCIÓ TIPUS.

3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4.- PRESSUPOST

- ÍNDEX DEL PRESSUPOST
- ESTAT D'AMIDAMENTS.
- QUADRE DE PREUS N. 1.
- QUADRE DE PREUS N. 2.

PRESSUPOSTOS PARCIAIS.

RESUM DE PRESSUPOST.

PRESSUPOST GENERAL.

1.- MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1.-	INTRODUCCIÓ.....	9
2.-	OBJECTE DEL PROJECTE I ORDRE DE REDACCIÓ.	9
3.-	JUSTIFICACIÓ I OPORTUNITAT DE L'ACTUACIÓ.....	10
4.-	CRITERIS DE VALORACIÓ.	10
5.-	INDICADORS CARACTERÍSTICS DE L'ACTUACIÓ.....	12
6.-	BASES DEL PROJECTE I ESTUDIS PRECEDENTS.....	12
7.-	DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL I NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ.	13
8.-	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.	15
	6.1.- TREBALLS PREVIS.....	15
	6.2.- MILLORA DE TRAÇAT.....	15
	6.3.- MILLORA DEL DRENATGE.....	16
	6.4.- MILLORA DEL FERM.....	16
	6.5.- PARTIDES ALÇADES.....	17
9.-	ESTUDI I DIMENSIONAMENT DEL FERM.....	17
10.-	BÉNS I SERVEIS AFECTATS.	18
11.-	NORMATIVA URBANÍSTICA I AMBIENTAL.	18
12.-	PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ.	19
13.-	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.	20
14.-	SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.....	20
15.-	GESTIÓ DE RESIDUS.....	20
16.-	PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	21
17.-	MESURES DE PREVENCIÓ D'INCENDIS FORESTALS.....	21
18.-	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	21
19.-	REVISIÓ DE PREUS.	21
20.-	MODIFICACIONS DEL PROJECTE.....	22
	17.1.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAONS D'INTERÈS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES.	22
	17.2.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE DEGUT A CAUSES PREVISIBLES.....	22
21.-	CONDICIONS FACULTATIVES	22
22.-	PRESSUPOST.	23
23.-	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	23
24.-	CONCLUSIÓ.	24

ANNEXOS

- ANNEX 1. TOPOGRAFIA I TRAÇAT.
- ANNEX 2. ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC.
- ANNEX 3. DIMENSIONAMENT DEL FERM.

- ANNEX 4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.
- ANNEX 5. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS.
- ANNEX 6. SERVEIS TÈCNICS AFECTATS.
- ANNEX 7. ASSAIGS DE CONTROL DE QUALITAT.
- ANNEX 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.
- ANNEX 9. PLA DE TREBALL.
- ANNEX 10. ESTUDI BÀSIC DE GESTIÓ DE RESIDUS.
- ANNEX 11. ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.
- ANNEX 12. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

MEMÒRIA

1.- INTRODUCCIÓ.

El municipi de La Molsosa, situat al sud de la comarca del Solsonès, tocant al límit del Solsonès té una població de 105 habitants (IDESCAT 2024) distribuïts en el dos nuclis principals (Enfesta i Prades) i en moltes masies disseminades connectades per una xarxa de carreteres i camins rurals de titularitat municipal.

El terme municipal, a més a més, és discontinu ja que la zona d'Enfesta, en realitat es tracta d'un enclavament separat de la resta del terme municipal.

L'enclavament d'Enfesta limita al nord amb els municipis de Torà i Pinós (Solsonès), a l'est i al sud amb el municipi de Calonge de Segarra (Anoia) i a l'oest amb Castellfollit de Riubregós (Anoia).

El fet que el terme digui discontinu sumat al fet que el relleu sigui força accidentat, caracteritzat per la successió de carenes i rases, dificulta enormement les comunicacions rurals i per aquest motiu és preocupació constant de l'ajuntament poder invertir en la millora de l'extensa xarxa de carreteres veïnals i camins rurals.

La carretera veïnal de la C-1412a a la B-300 per Enfesta es pot considerar, juntament amb la carretera de Prades, les dues vies rurals amb major intensitat de trànsit del municipi.

Es tracta d'una carretera que passa per tres municipis i dues províncies. Té el seu origen al PK 29+530 de la carretera C-1412, prop de Castellfollit de Riubregós. En el primer tram, la carretera discorre per terme d'aquest municipi, fins arribar prop de Cal Marquès, on entra al terme municipal de la Molsosa. Avançant, s'arriba al nucli d'Enfesta. Allí la carretera continua, sense entrar pròpiament dins el nucli, en direcció est, fins arribar al límit amb Calonge de Segarra on després d'alguns quilòmetres finalitza, prop de la masia Els Pilots, a la intersecció existent al PK 10+885 de la carretera B-300.

El tram que pertany el municipi de La Molsosa té una longitud de 1.838 m, d'un total de 5.190 m de recorregut, i correspon al tram que s'ha inclòs dins d'aquest projecte, proposant diverses actuacions entre els límits municipals de Castellfollit de Riubregós i Calonge de Segarra.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE I ORDRE DE REDACCIÓ.

L'objecte d'aquest projecte és la definició i valoració tècnico-econòmica de les obres i treballs necessaris per tal de portar terme obres de millora del traçat, el ferm i el drenatge de la ctra. veïnal de la C-1412a al nucli d'Enfesta, en el tram del T.M. de La Molsosa comprès entre els límits municipals amb Calonge de Segarra i Castellfollit de Riubregós.

El present Projecte es redacta a instàncies de l'Ajuntament de La Molsosa, per ordre del seu Alcalde-President Il·lm. Sr. Marià Torra i Montraveta, essent l'autor del projecte Raimon Guitart i García, enginyer de camins, canals i ports (col·legiat núm. 16.400) amb domicili professional al C/Gaspar de Portolà, núm. 4 bxs. de Solsona.

3.- JUSTIFICACIÓ I OPORTUNITAT DE L'ACTUACIÓ.

El present projecte es desenvolupa a la carretera veïnal d'Enfesta, que és la única via íntegrament pavimentada per arribar al nucli, i que al llarg del seu trajecte permet arribar a diverses masies i explotacions agrícoles i ramaderes d'aquesta zona del municipi i dels municipis limítrofs.

El camí és d'àmbit plurimunicipal ja que, com ja s'ha esmentat, s'inicia a la C-1412a, a Castellfollit de Riubregós, continua pel terme municipal de la Molsosa i finalitza al terme de Calonge de Segarra, a la carretera B-300. La major part de les cases habitades a les que dona servei són les pertanyents a la parròquia d'Enfesta.

Des de fa dècades la carretera d'Enfesta és de l'interès de l'Ajuntament de la Molsosa, i és destacable la dificultat de portar-hi a terme inversions de manera acordada amb la resta de municipis implicats. A aquest efecte cal destacar la intervenció a inicis de la dècada dels 2000, per part de GISA, quan es va reforçar amb mescla bituminosa en calent el malmès reg asfàltic existent fins llavors, i les intervencions de reforç de ferm i revestiment de cunetes, sobretot en el tram del terme de la Molsosa.

Amb la convocatòria dels ajuts als ens locals de les zones rurals i zones de muntanya per a la millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya per al període 2022-2024 (*Resolució ACC/2089/2022, de 28 de juny*) l'Ajuntament ha vist l'oportunitat de projectar una nova intervenció per continuar l'adequació i millora d'aquest camí, de manera que ha manifestat el seu propòsit de presentar una sol·licitud per optar a l'ajut.

Per aquest motiu es redacta el present projecte atenent els requeriments que figuren a l'ordre *ACC/123/2022, de 25 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts als ens locals de les zones rurals i zones de muntanya per a la millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya.*

4.- CRITERIS DE VALORACIÓ.

Tipologia de l'actuació

L'actuació s'inclou a l'apartat **4.1.b)** de les bases de la convocatòria: el projecte contempla **treballs de millora puntual**, especialment la **correcció del traçat del revolt entre el PK 1+183 i el PK 1+461**, així com altres millores en el ferm i el drenatge. Es tracta d'un revolt que actualment té un radi inferior a 50 m i a més a més just en el revolt hi ha un canvi de pendent sobtat del camí, que fa la conducció insegura en aquest punt.

Aquesta característica comporta problemes periòdics, especialment a les èpoques humides o quan hi ha glaç a la carretera, moments en què la seguretat de la circulació es veu compromesa, de manera que **el camí necessita en aquest punt una millora de traçat que s'acompanya al llarg del tram municipal de diferents reparacions en el ferm i l'eixamplament de la plataforma de circulació mitjançant el revestiment de cunetes, aprofitant així també per millorar les condicions de drenatge i la protecció del ferm.**

Camí d'accés a altres municipis

La carretera d'Enfesta és plurimunicipal ja que, com es pot apreciar a la figura 1, s'inicia a la C-1412a, a **Castellfollit de Riubregós**, continua pel terme municipal de **la Molsosa** i finalitza al terme de **Calonge de Segarra**, a la carretera B-300. La major part de les cases habitades a les que dona servei són les pertanyents a la parròquia d'Enfesta.

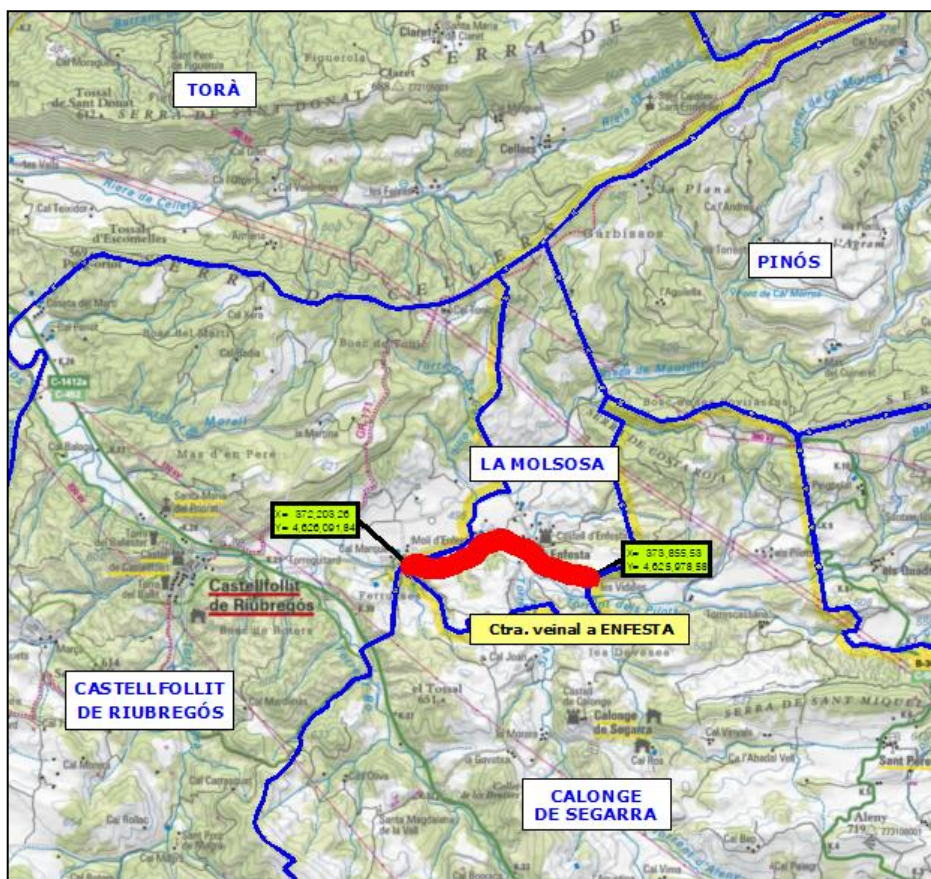


Figura 1. Tram de la ctra. veïnal de la C-1214a a Enfesta inclòs en el projecte i límits municipals.

Aquesta carretera **és l'únic accés pavimentat al nucli d'Enfesta**, enclavament de població que pertany al municipi de la Molsosa.

L'actuació abasta la totalitat del camí dins del terme municipal de la Molsosa des del límit amb Torà, al nord, fins al límit amb el terme de la Molsosa (enclau d'Enfesta), al sud, com es pot apreciar a la següent imatge.

Densitat del municipi: La Molsosa

Nombre d'habitants: 102 habitants (IDESCAT 2021) / 105 habitants (IDESCAT 2024)

Superfície: 26,89 km²

Densitat municipi de La Molsosa: 3,79 hab/km² (2021) / 3.9 hab/km²

5.- INDICADORS CARACTERÍSTICS DE L'ACTUACIÓ.

Les principals característiques de l'actuació són:

Denominació tram	Longitud d'actuació	Amplada mitjana
Ctra. veïnal de la C-1412a a Enfesta (tram T.M. La Molsosa)	1.838 m	4,60 m
Total	1.838m	

Altres indicadors demogràfics:

Indicadors	Valor
Població beneficiada	105 habitants
Nombre de municipis: La Molsosa	1 municipi
Nombre de comarques: Solsonès	1 comarca

6.- BASES DEL PROJECTE I ESTUDIS PRECEDENTS.

Per a la redacció d'aquest projecte s'han efectuat diversos treballs de camp, entre els quals podem esmentar:

- Visites de camp seguint la traça de la ctra. veïnal, amb un reconeixement exhaustiu per identificar les millores més necessàries, les característiques de l'esplanada, la hidrografia, els elements de drenatge existents i els serveis que podien resultar afectats.

- Aixecament expeditiu de seccions transversals en el tram objecte de millora del traçat, condicionament, afermat i pavimentació, per realitzar amidaments aproximats i identificar els demés elements vials necessaris.

Per al desenvolupament del projecte i dels seus annexos, a més a més s'ha utilitzat diversa cartografia editada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), en particular s'han utilitzat per a la redacció del projecte:

- Fulls del mapa topogràfic i orto-fotos diverses escales (1/5.000 i 1/2.500).
- Fulls de cartografia temàtica (mapes històrics, mapa comarcal, mapa d'usos del sòl,...).
- Mapa geològic de Catalunya (1:50.000).

També s'ha utilitzat la cartografia i les dades disponibles a l'*Oficina Virtual del Catastro* per a identificar les referències cadastrals dels terrenys necessaris per a les obres i incorporar-les a l'annex de béns i drets afectats.

Cal citar també com a principal estudi precedent que s'ha consultat el projecte el projecte titulat Reforçament del camí d'Enfesta, promogut per GISA el juliol de 2001, ja que conté diversos assaigs de geotècnia vial per a l'avaluació de l'esplanada natural.

7.- DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL I NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ.

La ctra. veïnal de la C-1412a al nucli d'Enfesta és d'abast plurimunicipal i constitueix l'única carretera d'accés a l'enclavament d'Enfesta (T.M. La Molsosa).

El tram d'actuació inclòs en el projecte són els 1.838 m que passen per dins del terme municipal de la Molsosa, on la via té una plataforma d'aglomerat asfàltic d'amplada variable, des de 4,2 m fins a poc més de 5 m d'amplada.

S'han identificat les següents mancances amb la intensió que les actuacions incloses en el contribueixin a la seva solució:

- Visibilitat deficient i perillositat per a la circulació en el revolt existent al voltant del PK 1+380. Aquest revolt és millorable tant en el seu traçat en planta com en el seu traçat en alçat. La correcció del traçat abastarà el tram que va des del PK 1+283 al PK 1+461.
- Existència de irregularitats i patologies en el paviment asfàltic:
 - Incipient flonjall en el PK 1+200 al 1+225, amb indicis d'assentament del paviment.
 - Existència d'esquarterament del paviment asfàltic en nombrosos punts al llarg de tot el tram. Cal completar els trams reforçats anteriorment, especialment el tram que va des del límit del terme municipal de Castellfollit (Pk 0+000) fins el PK 0+182, de pendent molt elevada i sotmès a exigències mecàniques per part del trànsit pesant especialment, i en el tram situat davant del nucli

d'Enfesta, entre el PK 1+105 al PK 1+283, on l'esplanada existent és probablement de naturalesa llimosa i l'aparició de pell de cocodril en el paviment està ha més de 20 anys ja és palpable.

- Necessitat d'esbrossar periòdicament els marges de la totalitat del tram de carretera, especialment les zones on creix abundantment la canya americana i altra vegetació alta que impedeixen una correcta visibilitat i al mateix temps transmeten la sensació d'una infraestructura descurada.
- Els indicis d'erosió existents a les cunetes de terra del marge esquerre entre el PK 0+000 al 0+100. A més a més, en pavimentar les cunetes amb formigó s'augmentaria la seguretat d'aquest tram, on el paviment no arriba pas als 5 m d'amplada i la carretera discorre en trinxera, existint dificultats en els encreuaments entre vehicles, especialment si un dels vehicles és pesant.



Figura 2. 0+000 Rampa de pendent elevat amb cuneta erosionada. Figura 3. 0+207 Aparició de flonjall.



Figura 4. 1+340 Visibilitat deficient en el revolt.

Figura 5. 0+340 Marges amb excessiva vegetació.

8.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.

El present projecte descriu i valora els treballs necessaris per portar a terme les obres projectades, essent la relació resumida de les principals tasques que caldrà portar a terme, la següent:

6.1.- TREBALLS PREVIS

- A tota la longitud de la carretera (del pk 0+000 al pk 1+838) i en una amplada mínima d'1 metre en ambdós marges així com també a les zones on s'ha projectat eixamplar el camí, es farà una esbrossada per eliminar totalment tota la vegetació arbòria i arbustiva, que inclourà: tala d'arbres, eliminació d'arbusts (mecànica i manual en zones on es requereixi), esporgada de branques que envaeixin els marges del camí, arrencada de soques i la retirada de branques i arbres caiguts, creant una franja lliure de vegetació darrera de la cuneta, del límit de talús o del voral (secció de servei), deixant la llenya tallada i apilada a disposició de l'Administració o dels propietaris. Inclou la trituració de restes vegetals in situ (excepte quan puguin sitjar cunetes o obres de drenatge) i en qualsevol cas la càrrega i transport de les restes sobrants a abocador controlat o planta de compostatge.

6.2.- MILLORA DE TRAÇAT

- Correcció puntual de traçat per a eixamplar i suavitzar el revolt situat entre el PK 1+283 al PK 1+461, i al mateix temps la rectificació del traçat en perfil longitudinal, suavitzant el canvi de rasant. Aquesta actuació inclou:
 - Fresat del paviment actual per a aprofitament del material i demolició d'ela cuneta revestida.
 - Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt i en caixa per a eixamplar de manera localitzada el camí, incloent roca de guix, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador, incloent el sanejament i el refinat de talús.
 - Refinat i compactació del fons de caixa i rebliments localitzats per a formació de nova esplanada o nou terraplè, amb sòl seleccionat tipus 3, compactat al 95% PM.
 - Estesa i compactació de la nova base granular de tot-u artificial, de 25 cm de gruix, compactada al 98% PM.
 - Perfilat i revestiment de cuneta, al marge esquerra. La cuneta revestida serà transitable, amb secció triangular, tipus TTR-10, de 1 m d'amplària, 0,15 m de fondària i 0,15 m de gruix, amb formigó HM/25/P/12/I, i serà executada en continu amb motlle. Es tallaran juntes cada 4 m i finalment, en cas necessari es reblirà i perfilarà amb terra darrera el taló.

- Reg d'emprimació i pavimentació de la calçada, de 5 m d'amplada, amb capa de 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 B 50/70 D amb àrid granític o silícic.
- Marcatge vial de les línies de límit de calçada, amb premarcatge de les línies laterals, pintades amb pintura acrílica a l'aigua i d'un gruix de 10 cm, discontinües 1m/1m, incorporant microesferes reflectants.

6.3.- MILLORA DEL DRENATGE

- Els treballs de millora de drenatge, que milloraran la cuneta que va del PK 0+000 al PK 0+100 ME, s'executaran abans del reforç del paviment, de manera que per la cota d'acabat del formigó es tindrà en compte la nova rasant de la carretera.
- Prèviament es netejarà la cuneta actual de vegetació i sediments, i es reblirà amb tot-u artificial que es perfilarà amb el motlle de terres i es compactarà al 95% PM.
- Es revestirà el tram de cuneta amb formigó. La cuneta revestida serà transitable triangular, tipus TTR-10, de 1 m d'amplària, 0,15 m de fondària i 0,15 m de gruix, amb formigó HM/25/P/12/I, i serà executada en continu amb motlle. Es tallaran juntes cada 4 m i finalment es reblirà i perfilarà amb terra darrera el taló.

6.4.- MILLORA DEL FERM

- Reparació d'un flonjall existent al PK 1+200 a 1+225, de 107 m² de superfície, amb les següents operacions:
 - Tall amb serra de disc dels límits del flonjall, a tota l'amplada de la calçada.
 - Demolició del paviment o fresat per a posterior reaprofitament del material.
 - Excavació de caixa de sanejament de 50 cm de profunditat, i refinat i compactació del fons de la caixa al 95% PM.
 - Estesa i compactació de subbase i base granular de tot-u artificial, de 25 cm de gruix cadascuna de les capes, compactades al 95 i al 98 % PM respectivament.
 - Reg d'emprimació i pavimentació d'una capa de base abans de la capa de reforç, amb capa de 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC 22 B 50/70 G amb àrid granític o silícic.
- Es fresaran les entregues inicial i final del reforç de ferm, i també es donarà especial atenció a l'entrega de lateral amb la cuneta ja revestida amb formigó que hi ha en aquest tram, de manera que el nou paviment hi quedi correctament encaixat.
- Prèviament a l'estesa de la capa de reforç, s'ha previst l'estesa de diverses capes d'aglomerat en calent per millorar la zona interior del revolt existent prop del PK 0+120, de manera que el peralt i el canvi de rasant longitudinal sigui més suau.
- Entre el PK 0+000 al PK 0+182 i entre el PK 1+105 al PK 1+283, es farà un reforç del paviment actual amb estesa de 5 cm de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 B

50/70 D amb àrid calcari. Prèviament s'haurà escombrat la calçada actual i s'haurà efectuat un reg d'adherència amb emulsió termoadherent.

- S'ha previst el pintat amb premarcatge de les línies laterals de límit de calçada, amb un gruix de 10 cm i discontinuïes 1m/1m, amb pintura acrílica, incorporant microesferes reflectants.

6.5.- PARTIDES ALÇADES

- Partida alçada d'abonament íntegre per a la correcta gestió de la seguretat vial, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, en particular per continuar facilitant l'accés a les masies i activitats durant les obres.
- Partida alçada d'abonament íntegre per a redactar i aplicar les proteccions i mesures del Pla de Seguretat, a partir dels riscos indicats en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- Partida alçada per a la gestió dels residus que es generin a l'obra d'acord amb el Pla de Gestió de Residus que cal redactar. Només inclou els residus que és necessari portar a abocador en no poder ésser reciclats, i la gestió dels quals no està inclosa en el preu de la unitat d'obra corresponent (envasos, residus especials,...).

9.- **ESTUDI I DIMENSIONAMENT DEL FERM.**

El càlcul de dimensionament del ferm es desenvolupa detalladament en l'annex núm. 3 Dimensionament del ferm. Per tal de dimensionar correctament el paquet de ferm amb paviment flexible s'ha tingut en compte el contingut i recomanacions de la *Guia de Paviments Asfàltics per a vies de baixa intensitat de trànsit (2019)*.

Aquest projecte contempla la millora puntual del traçat per millorar el revolt existent entre el PK 1+283 i el PK 1+461. Assumim l'esplanada millorada de categoria S2 i un trànsit de categoria C3 atenent que en aquest tram hi ha una moderada intensitat de circulació de vehicles pesants (entre 4 i 14 vehicles pesants/dia).

Atenent aquestes dades, el paquet de ferm estarà format per una capa de tot-ú artificial sobre el ferm o l'esplanada consolidada actualment existent del camí i a les zones on s'ha projectat caixa d'eixample, l'esplanada serà millorada, sanejant i reblint la caixa amb sòl seleccionat tipus 3 compactat:

SECCIÓ ESTRUCTURAL - FERM FLEXIBLE (entre el pk 1+283 i el pk 1+461)

MBC AC16 surf 50/70 D (97% Marshall)



Base granular tot-ú ZA (regularització i pendents) 98% PM
Gruix 25 cm



Explosada S2 refinada i compactada 95% PM
(En eixamplaments: 50 cm d'explosada millorada amb sòl seleccionat tipus 3,
a la resta la nova secció es superposa amb el ferm actualment existent a la carretera)

10.- BÉNS I SERVEIS AFECTATS.

Ocupació de terrenys

La relació de béns afectats s'inclou en l'annex núm. 5. Els permisos i autoritzacions necessaris per portar a terme les obres hauran de ser aportats per l'Ajuntament amb anterioritat a l'inici de les obres.

Serveis afectats

Els serveis existents que s'han identificat es descriuen a l'annex núm. 6. En cas d'afectació no prevista en el projecte, el contractista serà el responsable de la reposició del servei al seu càrrec.

11.- NORMATIVA URBANÍSTICA I AMBIENTAL.

Les obres projectades constitueixen una millora del traçat i del ferm a la ctra. veïnal de la C-1412a al nucli d'Enfesta que ja figura en els plànols de les Normes Subsidiàries de Planejament de La Molsosa. La millora consisteix bàsicament en adequar el traçat d'una corba i reforçar-ne un tram perquè sigui funcionalment apte per al trànsit de tot tipus de vehicles.

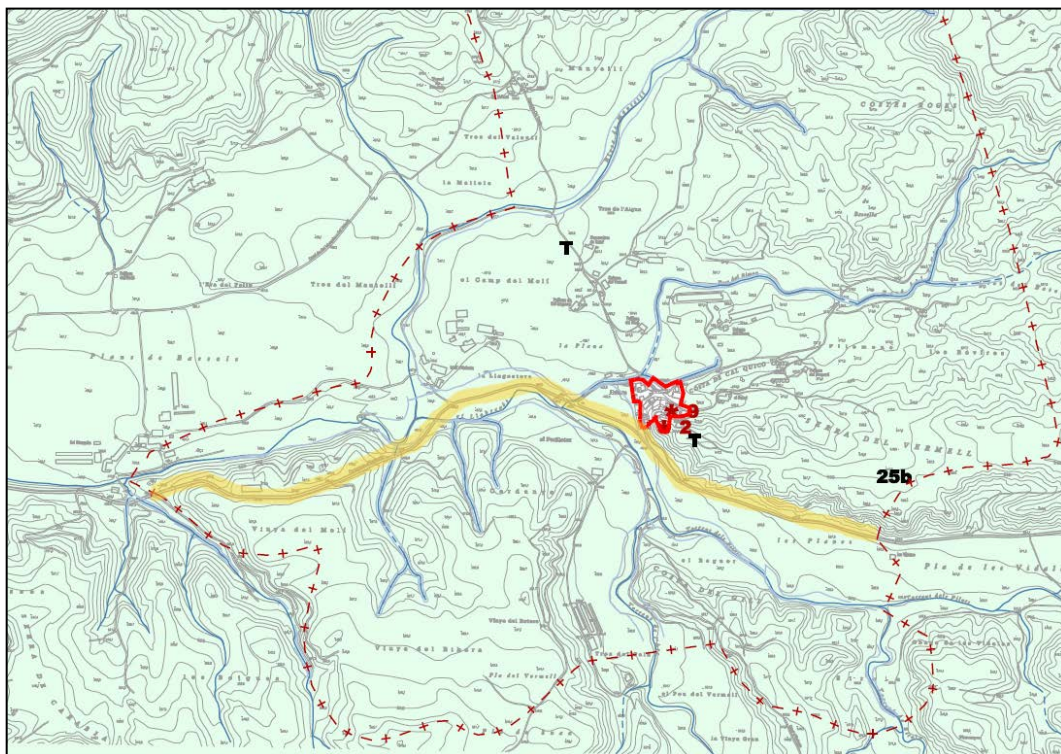


Figura 6. Plànol de zonificació del SNU de les Normes Subsidiàries de La Molsosa.

Com es pot apreciar a l'anterior plànol d'ordenació corresponent al planejament, els terrenys on s'ubica el camí estan classificats com a sòl no urbanitzable (SNU) clau 25b sòl de valor natural i de connexió (verd pàl·lid) i per aquest motiu les obres projectades es regula a l'article 114 de les Normes de planejament urbanístic. Municipis de la Catalunya Central que al seu temps remeten a l'article 2.7 del PTP de les Comarques Centrals.

Segons aquests articles les obres, en tractar-se d'una mera millora de la infraestructura, es consideren inclosa a l'àmbit de l'article 48 del Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, en el sentit que la tramitació del projecte és municipal i no requereix de PAE.

L'àmbit del projecte no està inclòs ni limita amb cap espai natural protegit, però es dona compliment als requeriments de documentació ambiental que prescriu el PTP de les Comarques Centrals.

12.- PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ.

D'acord amb el que s'estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector públic, i en concret, a l'article 103, s'ha redactat l'annex núm. 9 on s'estudia la planificació de l'obra amb caràcter indicatiu.

S'estableix un termini per a l'execució total de l'obra de tres (3) mesos.

13.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS.

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de Infraestructures.cat adaptada als preus de mercat i a la particularitat concreta de l'obra. En el cas de partides que no existeixen en aquest banc de preus, s'han utilitzat els bancs BEDEC, INFRAESTRUCTURES o similars.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com els sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient. El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus. El cost d'indirectes per obres de camins i carreteres rurals s'estima en un 6,0%.

Així doncs, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és del 6%, tal com queda reflectit a l'annex de justificació de preus.

14.- SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

D'acord amb el Real Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'ha realitzat un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el treball, el contingut del qual figura reflectit a l'annex núm. 4.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals, i a la Seguretat i Salut en la construcció, en concret de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (B.O.E. de 25 d'octubre de 1997).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Real Decret, el contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut", el qual desenvolupi i adapti l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut contingut al projecte, d'acord amb les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb què executi els treballs.

Aquest pla haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

El pressupost incorpora una partida alçada dedicada a Seguretat i Salut.

15.- GESTIÓ DE RESIDUS.

En compliment de la normativa vigent, abans de començar les obres, s'establirà un pla de gestió de residus. En aquest pla s'assenyalarà la tipologia dels residus obtinguts en l'execució de les obres, la classificació que es farà en obra, els contenidors a disposar i la planta gestora de runes o planta de transferència on seran dipositats.

S'inclou un Estudi Bàsic de Gestió de Residus de la construcció i demolició en l'annex núm. 10.

16.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

En compliment de la normativa vigent, abans de començar les obres, s'establirà un pla de control de qualitat. En aquest pla s'assenyalaran les unitats objecte de control: el tipus, la freqüència, i la quantitat d'assaigs a realitzar. Els controls a realitzar són, essencialment, del tipus següent:

- Control geomètric.
- Control de materials.
- Control d'execució.

S'inclou un Pla de Control de Qualitat en l'annex núm. 7, l'import del qual anirà a càrrec de l'empresa contractista fins a un import màxim equivalent a l'u per cent del pressupost de licitació de l'obra.

17.- MESURES DE PREVENCIÓ D'INCENDIS FORESTALS

Durant l'execució dels treballs objecte d'aquest projecte es tindran presents les determinacions del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

18.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la normativa vigent en matèria de Contractes del Sector Públic no procedeix l'exigència de classificació, en ésser el valor estimat del contracte inferior a 500.000 €.

En qualsevol cas el contractista podrà acreditar la seva solvència econòmica, financera i tècnica amb la següent classificació:

Grup: G (Vials i pistes) Subgrup: 6 Categoria: 1 (inferior o igual a 150.000 €)

19.- REVISIÓ DE PREUS.

D'acord amb el que s'estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector públic, i en concret, a l'article 103, no procedeix la inclusió de cap clàusula de revisió de preus en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència.

20.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE.

17.1.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAONS D'INTERÈS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES.

Un cop aprovat el projecte, haurà de respectar-se íntegrament el seu contingut, el seu pressupost i el seu termini d'execució. L'òrgan de contractació competent únicament podrà introduir modificacions per raó d'interès públic en els elements que l'integren, sempre i quan siguin degudes a causes imprevisibles i de conformitat amb el previst a la normativa vigent en matèria de contractació del sector públic.

No tindrà la consideració de modificació en cap cas l'ampliació del seu objecte que no es pugui integrar en el projecte inicial mitjançant una correcció del mateix o que consisteixi en una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent o adreçada a satisfer necessitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del contracte, que hauran de ser contractades de forma separada, en estricta aplicació d'allò establert la normativa vigent en matèria de contractació del sector públic.

17.2.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE DEGUT A CAUSES PREVISIBLES.

D'acord amb la normativa vigent en matèria de contractació del sector públic, el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast els límits i les condicions de la modificació als plecs de forma clara, precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a la modificació pugui verificar-se de forma objectiva.

A més a més s'ha d'expressar als plecs el percentatge de preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import màxim com a valor estimat.

En relació al present projecte no s'identifica cap causa previsible de modificació.

21.- CONDICIONS FACULTATIVES

La supervisió i control de les obres corresponents a aquest Projecte aniran sempre a càrrec de la Direcció d'Obra. Aquesta Direcció d'Obra estarà representada per l'Enginyer Director de les Obres, que dirigirà les mateixes, tal com es menciona en diversos articles del Plec de Condicions.

La representació tècnica per part del Contractista adjudicatari de les obres, es regularà segons l'expressat per la Direcció d'Obres, tant en allò referent al nombre de tècnics com a la titulació dels mateixos.

22.- PRESSUPOST.

Segons els amidaments i preus unitaris aplicats al Pressupost, s'obté un PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE 81.067,27 € (vuitanta-un mil seixanta-set euros amb vint-i-set cèntims).

Incrementat aquest pressupost amb les despeses generals, el benefici industrial, s'obté de un VALOR ESTIMAT DEL CONTRACTE de 96.470,06 € (noranta-sis mil quatre-cents setanta euros amb sis cèntims).

Incrementat aquest pressupost l'IVA vigent del 21%, s'obté de un PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA de 116.728,77 € (cent setze mil set-cents vint-i-vuit euros amb setanta-set cèntims).

23.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren el present projecte són els següents:

MEMÒRIA

MEMÒRIA.

ANNEXOS

- ANNEX 1. TOPOGRAFIA I TRAÇAT.
- ANNEX 2. ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC.
- ANNEX 3. DIMENSIONAMENT DEL FERM.
- ANNEX 4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.
- ANNEX 5. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS.
- ANNEX 6. SERVEIS TÈCNICS AFECTATS.
- ANNEX 7. ASSAIGS DE CONTROL DE QUALITAT.
- ANNEX 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.
- ANNEX 9. PLA DE TREBALL.
- ANNEX 10. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.
- ANNEX 11. ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.
- ANNEX 12. REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

PLÀNOLS

- PLÀNOL 1. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS.
- PLÀNOL 2. DIRECTOR CARTOGRÀFIC.
- PLÀNOL 3. PLANTA GENERAL. ACTUACIONS.
- PLÀNOL 4. SECCIONS TIPUS.
- PLÀNOL 5. DETALLS.

PLÀNOL 6. MILLORA PUNTUAL DE TRAÇAT:

- 6.1. TOPOGRAFIA.
- 6.2. PLANTA GENERAL.
- 6.3. PERFIL LONGITUDINAL.
- 6.4. SECCIONS TRANSVERSALS.
- 6.5. SECCIÓ TIPUS.

3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4.- PRESSUPOST

ÍNDEX DEL PRESSUPOST

ESTAT D'AMIDAMENTS.

QUADRE DE PREUS N. 1.

QUADRE DE PREUS N. 2.

PRESSUPOSTOS PARCIALS.

RESUM DE PRESSUPOST.

PRESSUPOST GENERAL.

24.- CONCLUSIÓ.

Les obres incloses en aquest Projecte, es poden classificar com a obres de millora, fan referència a una obra completa i són susceptibles d'ésser entregades a l'ús general ja que contenen tots els elements necessaris per la seva posada en servei, sense perjudici de possibles ampliacions.

Amb tot allò que s'exposa en la present Memòria, així com en la resta els documents que engloba el Projecte, es considera l'obra suficientment justificada, de tal manera que s'eleva per a la seva aprovació.

LA MOLSOSA, JULIOL DE 2025

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAIMON GUITART I GARCÍA
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
COL·LEGIAT N. 16.400

Annex 1.- Topografia i traçat

1. INTRODUCCIÓ.

Per a l'elaboració d'aquest projecte, s'ha utilitzat la cartografia disponible de l'ICGC, a escala 1:5.000 en no disposar d'aixecament topogràfic més detallat, el qual es preveu realitzar abans de la licitació de l'obra.

Per a la confecció detallada dels plànols i del amidaments del projecte, s'ha realitzat un aixecament expeditiu mesurant seccions transversals de manera manual i detallada de la zona de les obres, especialment del tram que va del pk 1+283 al pk 1+461 on es preveuen les intervencions més importants i la pavimentació del tram.

Durant aquest procés de presa de dades també s'han pres dades referents als elements ja existents que es trobaven accessibles, tals com elements de drenatge, entrades a parcel·les existents,...

2. TRAÇAT EN PLANTA I EN ALÇAT.

Alineacions en planta i en alçat

En planta cal mencionar la millora puntual de traçat del revolt situat entre el pk 1+283 al 1+461, per tal de millorar-ne la visibilitat. El revolt actual té un radi d'uns 50 m i amb la millora el radi passa a ser a 150 m i a més a més les transicions entre les alineacions adjacents i l'eix circular del nou revolt es fan mitjançant clotoides per tal de millorar la seguretat en la conducció, de tal manera que el revolt "no és sobtat" com passa actualment sinó que la transició és suau. Es preveu per aquest motiu modificar el traçat actual desplaçant la carretera cap a l'interior del marge esquerre, generant una suau revolt en planta, per la qual cosa caldrà ocupar una certa superfície del terrenys sense ús existents actualment en el marge esquerre de la carretera.

De manera similar es modifica el traçat en alçat del revolt ja que just a l'entrada de la directriu circular actual, la rasant s'eleva sobtadament a causa de l'existència de guixera al voltant del PK 1+380. Això es modifica elevant la rasant abans d'arribar en aquest punt, on pràcticament es manté la cota de rasant actual, de manera que no hi hagi un canvi de rasant sobtat sinó suau.

Atenent aquestes dades, el paquet de ferm estarà format per una capa de tot-ú artificial sobre el ferm o l'esplanada consolidada actualment existent del camí i a les zones on s'ha projectat caixa d'eixample, l'esplanada serà millorada, sanejant i reblint la caixa amb sòl seleccionat tipus 3 compactat:

Inclinació dels talussos

Per als talussos de desmunt, en roca s'ha assumit amb inclinació variable entre 1H:3V i 1H:5V segons el grau d'alteració observable, en terreny de trànsit 2H:3V i en terra 1H:1V.

El talús adoptat per als terraplens és 3H:2V, apte per poder estendre terra vegetal i efectuar-hi sembra.

Annex 2.- Estudi geològic i geotècnic

1. INTRODUCCIÓ.

En aquest annex es presenta un breu estudi geològic i geotècnic realitzat per al projecte Millora del traçat, ferm i drenatge de la ctra. veïnal de la C-1412a a Enfesta (T.M. La Molsosa). L'estudi té per objecte descriure les principals característiques geològico-geotècniques del terreny, així com també valorar diverses característiques del terreny, com ara l'excavabilitat, l'aprofitament i classificació dels materials, l'existència de nivell freàtic, l'estabilitat de talussos i la capacitat portant de l'esplanada existent.

Donades les característiques de les obres a desenvolupar, s'ha estimat suficient recórrer a la inspecció visual dels talussos, esplanades i eventualment cales ja existents, tenint en compte el coneixement que es té de les propietats geològiques i geotècniques dels sòls i roques de la zona i a estudis geològic-geotècnics d'altres projectes consultats.

La cartografia geològica que s'ha utilitzat correspon als fulls del Mapa Geològic de Catalunya de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i els fulls del Mapa Geológico de España de l'Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

2. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA DELS MATERIALS.

Marc geològic general

La Molsosa es troba situada a la comarca del Solsonès que es localitza als altiplans situats en el límit de la Depressió Central.

La Depressió Central és constituïda per materials del terciari, que es dipositaren en el gran golf marí (i després llac) que delimitava el massís pirinenc i el massís catalano-balear. D'aquesta fase de sedimentació marina trobem gresos, calcàries i margues gris-blavenques (aquestes dues últimes allí on la sedimentació és més tranquil·la) i conglomerats. L'evaporació va produir la concentració de sals (sòdiques, potàssiques i guixos).

La zona d'estudi es troba replegada per les alineacions pirinenques i diapíriques que la creuen d'est a oest. Concretament pels indrets on aquestes alineacions es corresponen a el relleu, donant lloc a una sèrie d'estribacions.

Els materials geològics de l'Anticlinal de Súria corresponen a paquets de roques evaporítiques, principalment guixos, que afloren extensament per diapirisme, així com per gresos, argiles i limolites carbonatades. Tots aquests materials es troben dipositats en estructura anticlinal i continuen vers l'oest, fins a la Noguera Ribagorçana. Aquesta estructura en plec es troba pràcticament arrasada en tota la seva longitud, a l'alçada d'uns 450m. El nucli ha estat intensament modelat per la xarxa de drenatge, de manera que s'han generat àmplies valls seques de fons pla, per bé que al sector oriental discorre d'est a oest el riu Llobregós, de cabal permanent i oscil·lant.

La successió litoestratigràfica quedaria constituïda per 4 nivells diferents, que de sostre a base són:

- Formacions Molàsiques de Solsona i d'Artés
- Formació Lacustre de Sanaüja
- Formació Salina de Cardona
- Formació Margues d'Igualada

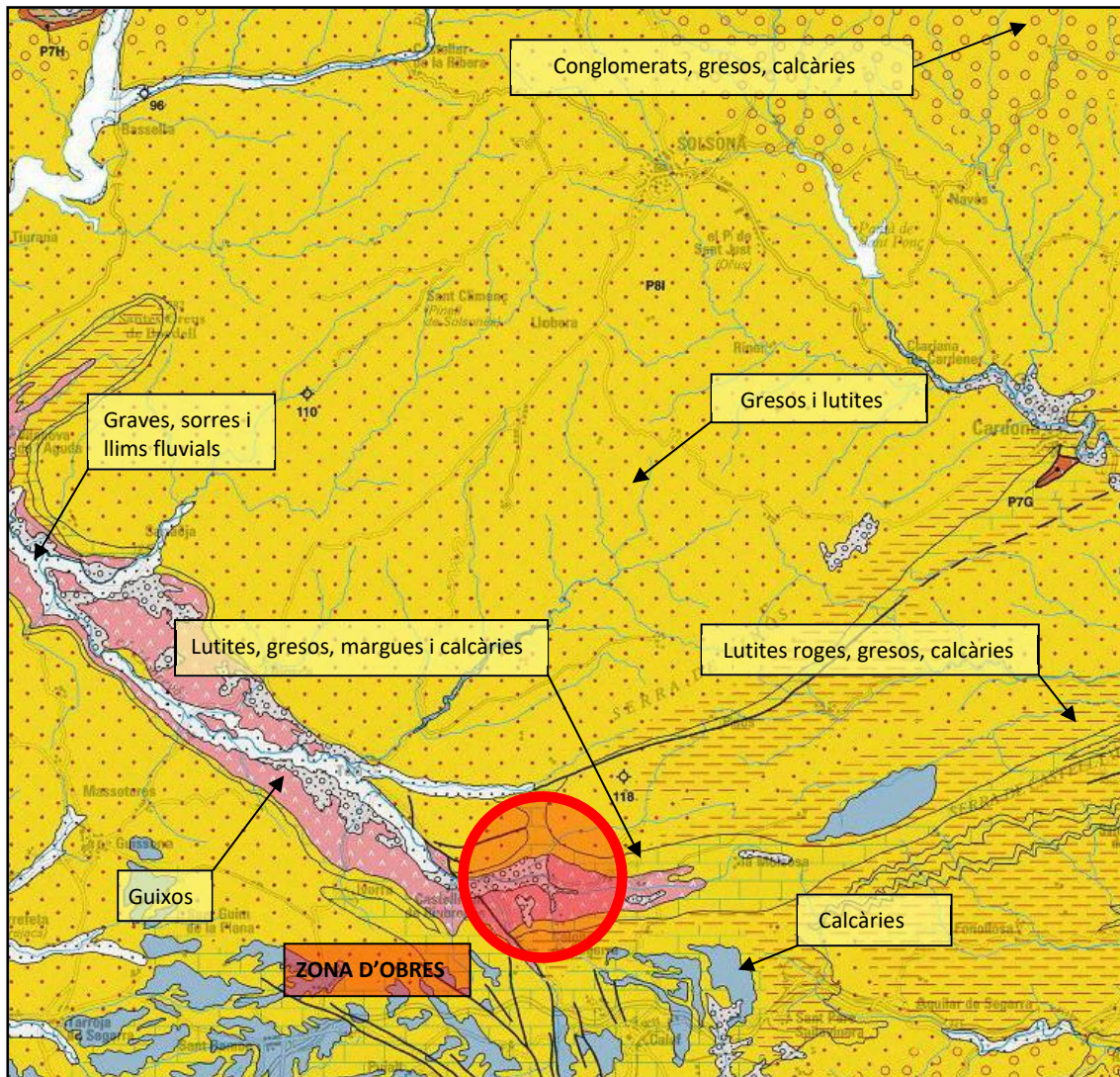


Figura 1.- Mapa geològic de la regió existent a l'entorn de les obres.

Geologia local

Al llarg de la traça del camí podem distingir principalment tres unitats geològiques, a banda de les formacions superficials del quaternari i antròpiques a la pròpia esplanada del camí.

PExm: Formació de guixos de Balbastre.

La formació Guixos de Balbastre (PExm) està constituïda per guixos massius o laminats, localment pulverulents, alternant amb margues grises salobres. És el terreny existent al voltant del revolt objecte de millora, amb afloraments de guixera clarament observables.

POmlg: Formació "molassa de Solsona".

Margues i limolites calcàries de colors grocs, vermells i grisos, amb intercalacions de capes gresoses i esporàdicament microconglomerats de poca continuïtat lateral. S'inclouen en la "formació molassa de Solsona". Ambient fluvial. Edat: Oligocè.

PEOcm: Margues de colors ocre i vermell, amb intercalacions de biomicrites i calcarenites, poc dolomititzades, que contenen caròfites i tenen el ciment de micrita o esparita. Contenen abundants restes fòssils de fauna i de vegetals a més de pirita. Cap al nord-est, augmenta la proporció de nivells carbonatats. La potència màxima és de 70 metres, disminuint a 35 metres a les rodalies de Montblanc. Ambient sedimentari lacustre. Edat: Priabonià- Oligocè inferior.

DIPÒSITS QUATERNARIS (Q)

A nivell superficial trobem dipòsits de poca potència que podem incloure en la **unitat Q** i que correspon a dipòsits col·luvials quaternaris formats bàsicament per argiles i sòls de cultiu. Són originats per l'alteració superficial dels sòls i roques de l'Oligocè.

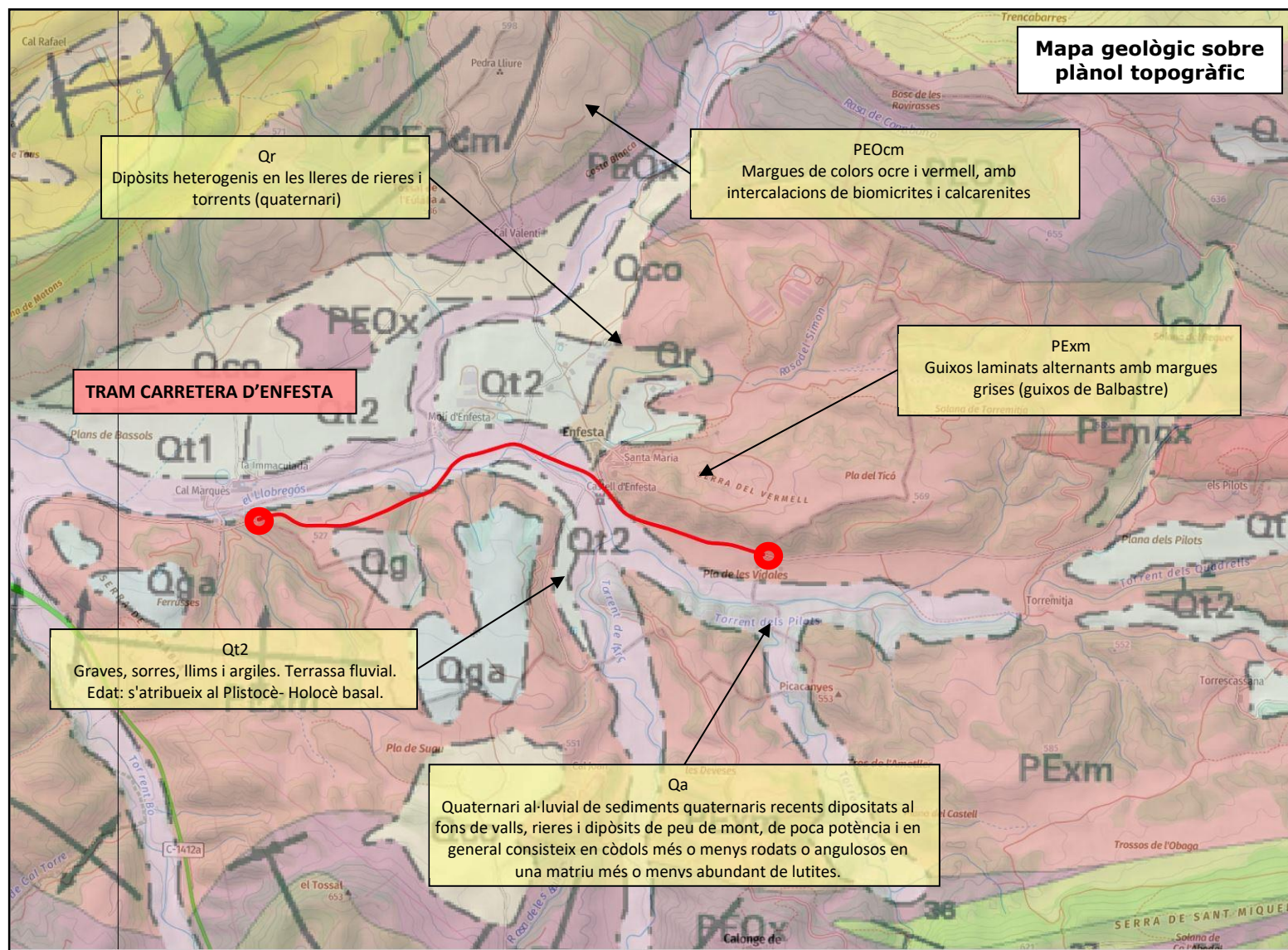
Són terrenys en general de baixa o mitjana compacitat, fàcilment erosionables i amb talussos d'acabat irregular, d'on sovint es desprenen blocs o se n'erosiona el material, i com a explanada són terrenys que cal considerar de baixa capacitat portant que a causa de la seva heterogeneïtat poder ser favorables a patir certes inestabilitats i petits moviments.

També a les zones deprimides de les rieres trobem sòls recents igualment resultants de l'alteració dels materials dels vessants. Són dipòsits resultants de processos col·luvials-al·luvials recents, formats per graves, sorres, llims i localment blocs, igualment de baixa capacitat portant per manca de consolidació i amb menor cohesió.

REBLERTS ANTRÒPICS (R):

S'observa reblert de grava i/o tot-ú en les capes superficials d'algun dels camins existents.

Igualment alguns dels conreus s'endevina que han estat creats en temps recent (boïgues creades per rompuda) o com a mínim modificats ja que s'observa que trenquen amb el pendent natural del terreny.



Millora del traçat, el ferm i el drenatge de la ctra. veïnal de la C-1412a a Enfesta (T.M. La Molsosa)

3. CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY.

En aquests tipus d'obres en carreteres rurals amb baixa intensitat de trànsit, és usual utilitzar directament l'esplanada natural com a suport del paquet de ferm del camí.

L'esplanada natural es caracteritza per l'alternança de sòl argilós o limo-argilós de baixa plasticitat (majoritari) i sòl rocós de guixera, margues o limolites segons els trams. A la vista de les cales i assaigs geotècnics que figuren en el projecte titulat Reforçament del camí d'Enfesta, promogut per GISA el juliol de 2001, es pot assumir globalment una esplanada natural d'acceptable capacitat portant de categoria S2, amb valors de CBR superiors a 10, però cal tenir present l'inconvenient existent en el tram on es millora el traçat (entre el PK 1+283 i el PK 1+461) on s'observa que l'esplanada existent és de guix.

Per aquest motiu, malgrat aprofitar l'esplanada natural com a esplanada vàlida per a recolzar directament el ferm per raons de viabilitat econòmica en tractar-se de "ferms econòmics", els materials resultants d'excavacions, tot i ser de baixa o moderada plasticitat, és preferible que no siguin utilitzats com a material de reblert, i en el present cas, en tractar-se de guixos és del tot indispensable, ja que són inadequats a causa de la seva sensibilitat a la humitat. En el cas d'eixamplaments i trams on calgui sanejar el sòl i posteriorment reblir la caixa, es proposa que s'aporti sòl seleccionat procedent de préstec.

En aquest tram, a les superfícies on el nou paquet de ferm de la carretera modificada no recolzi directament sobre el ferm original, que es considera ja consolidat, s'ha previst una caixa d'eixamplament amb una profunditat de caixa mínima de 50 cm per sanejar i substituir la terra vegetal o el sòl de guix alterat o argilós. Aquesta profunditat haurà de ser contrastada en arribar al fons de caixa (pot ser superior si el terreny continua essent deficient a aquesta profunditat). Aquestes caixes d'eixample es rebliran amb sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec.

Aquesta important millora de l'esplanada existent, així com l'existència sota del nou ferm, d'almenys part del paquet de ferm actualment existent a la carretera i d'una esplanada més consolidada, ens permet assumir per a dimensionar el ferm també en aquell tram una esplanada millorada de categoria S2.

4. EXCAVABILITAT.

Donada la naturalesa dels materials existents a la zona d'estudi, es poden diferenciar dos tipus de materials pel que fa a la seva excavabilitat:

- Materials excavables amb cullera: materials sense cohesió com ara als sòls argilosos superficials originats per l'alteració dels nivells rocosos i terra vegetal.
- Materials excavables amb martell picador: correspon al material rocós que ofereix un aspecte més massís, com ara margues, limolites i gresos, guixos,... on pot ésser

necessari utilitzar el martell hidràulic o bé maquinària d'excavació per fricció, com ara la rasadora, la qual es considera com la màquina d'excavació idònia per aquesta obra per l'existència de guixos, característica a tenir especialment en compte en el moment d'escollir l'empresa contractista.

A nivell orientatiu es pot estimar un percentatge d'excavació que s'haurà d'arrencar emprant martell hidràulic es troba entre el 70 i el 90 % del volum d'excavació, percentatge que pot variar en funció de la potència dels mitjans d'excavació escollits pel contractista i també que resulta més elevat en el cas de les excavacions per a la correcció del revolt, ja que tant en l'excavació de desmunt com en el cas de la caixa a excavar, s'observen afloraments de guix.

Per la naturalesa de l'obra no és possible ni convenient realitzar voladures.



Figura 2 i 3. Aflorament de guixera al talús del ME en el pk 0+373 i en el PK 1+425 on cal excavar en desmunt i en caixa.

5. DRENABILITAT DEL TERRENY I NIVELL FREÀTIC.

Hidrogràficament la zona estudiada es troba a la conca hidrogràfica del riu Segre, al qual arriben els diversos torrents i rases, de règim discontinu, que desguassen en rieres properes.

En aquest tram no hi ha cursos d'aigua importants e creuar, essent tots de règim torrencial.

Al llarg de la inspecció del traçat no s'ha observat la presència de filtracions, flonjalls o zones d'especial deficiència de la capacitat portant, per bé que puntualment, a causa de la presència de roques impermeables a poca profunditat, com el guix, roca molt higroscòpica, i en punts topogràficament deprimits, especialment en sòls remoguts com els dels conreus, es poden presentar deficiències de drenatge en estacions humides i no es pot descartar que sigui necessari sanejar puntualment algun tram de la traça.

6. ESTABILITAT DE TALUSSOS.

Desmunts

No hi ha moviments de terra en el projecte que puguin qualificar-se de gran entitat, limitant-se a l'excavació en desmunt localitzat per a l'eixamplament del camí, en talussos de poc més d'un 5 m d'alçada com a màxim, a més de l'obertura de caixa per a paviment o esplanada.

La inclinació dels talussos de desmunt segons el material pot ser:

1H:1V en sòl argilós dur

2H:3V en terreny de trànsit

1H:3V a 1H:5V en roca

Pel que fa a les rases la presència majoritària de sòls cohesius (argila) i sobretot de nivells de roca (margues, guixos,...) permeten afirmar que a curt termini i amb el terreny sense humitat els talussos vertical d'una rasa d'alçada propera a 1 m són estables, de manera que és viable l'excavació amb rasadora o amb martell de certa potència sempre i quan el rebliment sigui en un curt termini temporal.

Cal remarcar que l'estabilitat dels talussos de les rases no implica que pugui donar-se de manera eventual algun despreniment d'algun bloc rocós existent a les parets de la rasa, per la qual cosa es recomana la identificació d'aquests blocs inestables i el seu sanejament prèviament al moment en què els treballadors hagin de portar a terme treballs a l'interior de la rasa si fos el cas.

En qualsevol cas, en portar a terme les tasques d'excavació, caldrà prendre totes les precaucions necessàries per evitar desprendiments puntuals, especialment en estacions amb pluges abundants.

Terraplens

El material extret de les excavacions, com ara el guix, no es podrà reutilitzar a l'obra, contemplat com a excepcions les roques de qualitat, com ara gresos o calcàries dures, que puguin matxucar-se per a obtenir sòl seleccionat.

El pendent 3H:2V és el que s'ha previst en els terraplens temporals per tal que siguin estables.

7. CONCLUSIÓ.

De l'estudi geològic-geotècnic del terreny existent al llarg del traçat de l'obra es pot sintetitzar la següent informació a manera de conclusions:

- El terreny que trobem al llarg del traçat de l'obra és de tipus sedimentari i roques evaporíiques, identificant un percentatge elevat de roca que haurà d'excavar-se format per massissos de guix i sòls quaternaris llim-argilosos, formats per l'alteració de les roques del voltant.

- La capacitat portant del terreny és en general moderada (en condicions d'humitat normal) per al pas de maquinària convencional i es pot utilitzar com a esplanada de recolzament d'un "ferm econòmic". Es recomana l'execució de l'obra fora de les èpoques més humides com ara la tardor i durant l'època hivernal a causa del fred rigorós i la persistència de la humitat.
- Els materials a excavar són majoritàriament roca o terreny de trànsit que obligaran a l'ús del martell hidràulic o màquina d'excavació per fregament. S'estima un percentatge de roca que s'haurà d'excavar d'entre el 70% i el 90% (roca tova i plàstica típica de guixera). La major o menor presència de roca dura o amb dificultat d'excavació és a risc i ventura del contractista, essent l'anterior percentatge una mera estimació.
- No s'han apreciat afloraments d'aigua i no es té coneixement de deficiències de drenatge.
- La inclinació dels talussos de desmunt, segons el material del mateix, pot ser:
 - 1H:1V en sòl argilós dur
 - 2H:3V en terreny de trànsit
 - 1H:3V a 1H:5V en roca
- Els talussos de terraplè seran 3H:2V com a màxim.
- El talús vertical de les rases de poca profunditat és estable a curt termini i en terreny sec, però caldrà sanejar els possibles blocs que amenacin despendre's a l'interior de la rasa a causa de la formació de tascons, sempre que els operaris hagin de treballar a l'interior de la rasa.

Annex 3.- Dimensionament del ferm

1. INTRODUCCIÓ.

Per determinar el gruix del ferm es poden utilitzar mètodes teòrics o racionals, i mètodes semi-empírics o experimentals.

Per al trànsit dels camins de muntanya o rurals (índex $IMD < 450$), s'apliquen els mètodes del CBR, el mètode de Peltier (quan l'índex $CBR < 20$) o l'índex grup (mètode H.B.R).

Per l'experiència d'obres similars realitzades en camins de la zona, s'utilitzarà el catàleg de seccions de ferm tipus de la *Guia de Paviments Asfàltics per a vies de baixa intensitat de trànsit* (2019).

2. CATEGORIA DE L'ESPLANADA.

L'esplanada natural es caracteritza per l'alternança de sòl argilós o limo-argilós de baixa plasticitat (majoritari) i sòl rocós de guixera, margues o limolites segons els trams. A la vista de les cales i assaigs geotècnics que figuren en el projecte titulat Reforçament del camí d'Enfesta, promogut per GISA el juliol de 2001, es pot assumir globalment una esplanada natural d'acceptable capacitat portant de categoria S2, amb valors de CBR superiors a 10, però cal tenir present l'inconvenient existent en el tram on es millora el traçat (entre el PK 1+283 i el PK 1+461) on s'observa que l'esplanada existent és de guix.

En aquest el tram, a les superfícies on el nou paquet de ferm de la carretera modificada no recolzi directament sobre el ferm original, que es considera ja consolidat, s'ha previst una caixa d'eixamplament amb una profunditat de caixa mínima de 50 cm per sanejar i substituir la terra vegetal o el sòl de guix alterat o argilós. Aquesta profunditat haurà de ser contrastada en arribar al fons de caixa (pot ser superior si el terreny continua essent deficient a aquesta profunditat). Aquestes caixes d'eixample es rebliran amb sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec.

Aquesta important millora de l'esplanada existent, així com l'existència sota del nou ferm, d'almenys part del paquet de ferm actualment existent a la carretera i d'una esplanada més consolidada, ens permet assumir per a dimensionar el ferm també en aquell tram una esplanada millorada de categoria S2.

3. CATEGORIA DE TRÀNSIT.

Es pren com a intensitat de trànsit la categoria C3 (entre 4 i 14 vehicles pesants/dia) ja que aquesta carretera té una certa circulació de vehicles pesants en haver-hi activitats ramaderes i agrícoles i pel fet de ser una drecera entre la carretera C-1412a i la carretera B-300.

4. **DIMENSIONAMENT DEL FERM.**

Del catàleg de seccions de la citada guia escollim la secció següent:

Gruix adoptat (cm)	Tipus de capa	Gruix equivalent
5,0	MB	$1,5 \cdot 5 \text{ cm} = 7,5 \text{ cm}$
25,0	ZA-25	$1,0 \cdot 30 \text{ cm} = 30,0 \text{ cm}$
Total gruix físic: 30 cm		Total equivalent: 37,5 cm

Per a un grau de compactació de l'esplanada del 95% PM, el ferm complet ha de tenir un gruix de tot-u artificial de 25 cm i un paviment de mescla bituminosa de 5 cm.

SECCIÓ ESTRUCTURAL - FERM FLEXIBLE (entre el pk 1+283 i el pk 1+461)

MBC AC16 surf 50/70 D (97% Marshall)



Base granular tot-ú ZA (regularització i pendents) 98% PM
Gruix 25 cm



Explanada S2 refinada i compactada 95% PM
(En eixamplaments: 50 cm d'esplanada millorada amb sòl seleccionat tipus 3,
a la resta la nova secció es superposa amb el ferm actualment existent a la carretera)

Annex 4.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI BÀSIC.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, per a les obres contemplades en el present projecte, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents de treball i malalties professionals i té com a objectiu garantir un nivell de seguretat i de prevenció suficients durant el termini d'execució de l'obra, tant pels treballadors com per a tercers que poguessin resultar afectats per les activitats de l'obra.

D'altra banda el RD 1627/1997 estableix l'obligatorietat d'un estudi o estudi bàsic de seguretat i salut pels projectes d'edificació i obres públiques, tal que doni unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, sota control de la Direcció Facultativa.

Les obres projectades, consistents en l'obertura i afermat d'un tram variant d'una camí rural, són de relativa poca entitat, i tant per raó de quantia del pressupost com per la durada de l'obra (inferior a 500 dies-home) no és necessari la redacció d'un Estudi de Seguretat i Salut, segons allò que disposa el Reial Decret 1627/1997.

2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.

2.1. Descripció de l'obra i situació.

El present estudi bàsic de seguretat i salut correspon a l'obra descrita a la memòria d'aquest projecte, remetent al citat document per a la descripció detallada de l'obra.

2.2. Principals unitats constructives que componen l'obra.

Esbrossada, demolicions, moviments de terres i murs d'escullera

- Tala i esbrossada, incloent l'arrencada de soques.
- Retirada d'elements vials existents.
- Excavació de terreny no classificat per a caixa de paviment i en zones de desmunt, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús.
- Terraplenat amb sòl de la pròpia obra i sòl procedent de préstec.
- Excavació i rebliment de rases i pous per a obres de drenatge i altres canalitzacions de serveis, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús de l'excedent de l'excavació.
- Construcció de murs d'escullera.

Estructures i murs de fàbrica

- Construcció d'estructures de formigó armat o qualsevol altra tipus de fàbrica (murs, estructures de pas o drenatge,...).

Obres de drenatge i canalitzacions de serveis tècnics

- Obertura i reperfilat de noves cunetes i regueres.
- Revestiment de cunetes i execució de passos o guals salva cuneta amb formigó.
- Canalitzacions, arquetes i pous per a obres de drenatge.
- Instal·lació de drenatge subterrani.
- Reposició de serveis tècnics afectats.

Bases i paviments

- Repàs i piconatge de la coronació de l'esplanada i de la caixa de paviment.
- Estesa i compactació de base granular.
- Pavimentació o reposició de paviment amb mescla bituminosa en calent.
- Obres accessòries d'urbanització i altres tipus de paviments per a vianants.

Senyalització i obres d'acabat

- Estesa sobre els talussos de terraplè de terra vegetal procedent de la pròpia obra, adobada i hidrosembra dels talussos.
- Senyalització horitzontal i vertical.

2.3. Terminis d'execució.

Termini d'Execució.

El termini d'execució previst és de tres mesos (3).

Personal previst.

Segons les diverses fases de l'obra es considera que el personal necessari per tal de dur-la a terme sigui en mitjana de 3 persones amb un màxim de 9-10 en fase de pavimentació.

3. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS.

A continuació farem una previsió de riscos de cadascuna de les unitats exposades.

3.1. Riscos professionals.

Esbrossada, demolicions, moviments de terres i murs d'escullera

- Atropellament per maquinària o vehicles.
- Atrapaments, trepitjades sobre objectes.
- Cops amb objectes o eines.
- Col·lisions i bolcades.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.

- Eslavissades.
- Sobreesforços.
- Exposició a pols, sorolls i vibracions.
- Risc d'explosió i incendi per intercepció de serveis tècnics existents.
- Risc d'electrocució per intercepció de serveis tècnics existents.

Estructures i murs de fàbrica

- Cops contra objectes.
- Caigudes diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament.
- Cops amb objectes o eines.
- Trepitjades sobre objectes.
- Atrapament per o entre objectes.
- Ferides per incisió a les extremitats.
- Projecció de fragments o partícules.
- Esquitxades de formigó als ulls.
- Sobreesforços.
- Erosions i contusions amb manipulació.
- Ferides amb màquines talladores.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Atropellament o cops amb vehicles.

Obres de drenatge i canalitzacions de serveis tècnics

- Cops contra objectes.
- Caigudes diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament.
- Cops amb objectes o eines.
- Atrapament per o entre objectes.
- Ferides per incisió a les extremitats.
- Esquitxades de formigó als ulls.
- Sobreesforços.
- Erosions i contusions amb manipulació.
- Atropellament per maquinària.
- Ferides amb màquines talladores.
- Risc d'explosió i incendi per intercepció de serveis tècnics existents.
- Risc d'electrocució per intercepció de serveis tècnics existents.

Bases i paviments

- Caigudes diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats.
- Atropellament per maquinària i vehicles.
- Atrapament per maquinària i vehicles.
- Atrapament per o entre objectes.
- Cremades per la utilització de productes bituminosos.
- Esquitxades.
- Sobreesforços.
- Exposició a pols, sorolls i vibracions.
- Exposició a contactes elèctrics o tèrmics.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.

Senyalització i obres d'acabat

- Atropellament per maquinària i vehicles.
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcades.
- Talls i cops.

Riscs produïts per agents atmosfèrics

Riscs elèctrics

Riscs d'incendi

3.2. Risc de danys a tercers.

Per tractar-se d'una obra que cal executar en part en una carretera existent actualment en servei, hi haurà risc derivats de l'obra fonamentalment per la circulació de vehicles, i s'hauran de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius en algunes fases si és possible. Els danys s'acostumen a produir a causa de les retencions de trànsit, rases mal senyalades, ferms lliscants, etc...

4. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

4.1. Mesures preventives.

A continuació determinarem les mesures preventives de cadascuna de les unitats exposades.

Esbrossada, demolicions, moviments de terres i murs d'escullera

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts, senyalitzats i abalisats per al personal i per al trànsit rodat.

- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres.
- Execució de treballs a l'interior de rases per equips.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment.
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- No balancejar les càrregues suspeses.
- Substituir procediments manuals per procediments mecànics.
- Planificació de compra i programa de manteniment d'eines.
- Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines.
- Evitar processos de manipulació de materials a obra.
- Adequació dels recorreguts de la maquinària.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Ús de recolzaments hidràulics.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Rotació dels llocs de treball.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- Reg de les zones de treball.
- Revisió periòdica dels equips de treball.
- Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial.
- Eliminar el soroll en origen.
- Eliminar vibracions en origen.
- El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades.

Estructures i mus de fàbrica

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- No realitzar treballs a la mateixa vertical.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- No balancejar les càrregues suspeses.

- Substituir procediments manuals per procediments mecànics.
- Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines.
- Evitar processos de tallat de materials a l'obra.
- Formació.
- Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials.
- Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.
- No treballar al costat de paraments acabats de fer (<48 h).
- No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.

Obres de drenatge i canalitzacions de serveis tècnics

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts, senyalitzats i abalisats per al personal i per al trànsit rodat.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- No realitzar treballs a la mateixa vertical.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- No balancejar les càrregues suspeses.
- Substituir procediments manuals per procediments mecànics.
- Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines.
- Evitar processos de manipulació de materials a obra.
- Evitar processos de tallat de materials a l'obra.
- Formació.
- Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials.
- Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.
- No treballar al costat de paraments acabats de fer (<48 h).
- No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Rotació dels llocs de treball.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- Formació i habilitació específica per a cada eina.
- El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades.

Bases i paviments

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts, senyalitzats i abalisats per al personal i per al trànsit rodat.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment.
- Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines.
- Evitar processos de manipulació de materials a obra.
- Formació.
- Adequació dels recorreguts de la maquinària.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Elecció dels equips de manteniment.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- No treballar al costat de línies elèctriques amb cable sense aïllar.
- Formació i habilitació específica per a cada eina.
- Reg de les zones de treball.
- Substituir els materials amb substàncies nocives.
- Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat.
- El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades.
- Limitació de la velocitat dels vehicles.
- Eliminar vibracions en origen.

Senyalització i obres d'acabat

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Itineraris preestablerts, senyalitzats i abalisats per al personal i per al trànsit rodat.
- Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- No balancejar les càrregues suspeses.
- Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals.
- Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.

- Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines.
- Formació.
- Paletització i eines ergonòmiques.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- No treballar al costat de línies elèctriques amb cables sense aïllar.
- Formació i habilitació específica per a cada eina.
- Substituir els materials amb substàncies nocives.
- Planificació de les àrees de treball.

S'estableixen els elements de protecció individuals i col·lectius que han d'estar disponibles a l'obra, per ser utilitzats quan sigui necessari. Alhora, també s'estableixen les condicions que han de complir els cursos de formació.

4.2. Proteccions individuals.

- Cascos: obligatori per tothom qui es trobi a l'obra, inclosos els visitants.
- Guants d'ús general.
- Guants de goma.
- Guants de soldador.
- Guants dielèctrics.
- Botes d'aigua.
- Botes de seguretat de lona.
- Botes de seguretat de cuir.
- Botes dielèctriques.
- Granotes: es tindran en compte les reposicions mentre duri l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.
- Vestits d'aigua.
- Ulleres protectores de projeccions i antipols.
- Ulleres per oxícorde.
- Pantalla de soldador.
- Caretes de respiració antipols amb els corresponents filtres.
- Protectors auditius.
- Cobreixmànigues de soldador.
- Polaines de soldador.
- Peto de soldador.
- Cinturó amb arnès de seguretat.
- Cinturó antivibratori.
- Armilles i peces de roba reflectant.

- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

4.3. Proteccions col·lectives.

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

4.4. Normes generals al començament de l'obra.

Com és palès en el present estudi bàsic, l'objectiu final és la PREVENCIÓ.

Una norma general al principi de l'obra és comprovar per part de l'empresa constructora, ja que en l'obra cal executar desmunts, la possible existència de canalitzacions d'electricitat tant en baixa com alta tensió, tant aèries com subterrànies, de canalitzacions de telèfon, d'aigua,

de gas, oleoductes, etc, que per desconeixement de la seva existència algun maquinista podria trencar amb els conseqüents danys a tercers que d'ell se'n derivaria per l'efecte sorpresa-desconeixement.

4.5. Normes sobre línies elèctriques.

Els pòrtics de limitació d'altura són necessaris quan s'hagués de creuar alguna línia d'alta tensió, de més de 25 KV.

Mai es començarà a treballar fins que la Companyia d'Electricitat no hagi modificat el traçat, si això fos possible. En el seu cas es procedirà a descarregar-la en prevenció que qualsevol màquina pogués tocar-la. La petició de descàrrega s'efectuarà a la Companyia amb avís de rebut. Quan no es pugui descarregar la línia es tindrà en compte les distàncies mínimes de seguretat mesurades en els casos més desfavorables, segons treballin màquines o operaris. Aquestes distàncies encara que no se'n tingui coneixement de la seva publicació en Normes oficials, apareixen en diverses publicacions especialitzades com per exemple les de la Comissió Tècnica Permanent de l'Associació de Medicina i Seguretat en el Treball de la UNESA. En aquesta publicació es donen com distàncies mínimes de seguretat les següents:

3 m per tensió inferior als 66.000 volts.

6 m per tensió superior a 66.000 volts.

L'altura de les torres de suport serà la suficient perquè el punt de fletxa màxima estigui situat del terreny, o superfície d'aigua no navegable, a una altura mínima de $5,3 + U/150$ m, essent U la tensió nominal en KV, amb un mínim de 6 m.

Per màquines com excavadores, retroexcavadores, bulldozers, etc. es senyalitzaran les zones per les que no hauran de passar. Les tanques es col·locaran de tal manera que resisteixin esforços mecànics normals.

4.6. Formació.

Tot el personal cal que rebi, en incorporar-se a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i quins són els riscos que podrien comportar, així com mostrar quines són les mesures de seguretat que obligatòriament s'hauran de complir.

Així mateix s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis al personal més qualificat, de manera que cada tram de l'obra disposi d'un socorrista.

4.7. Medicina preventiva i primers auxilis.

El personal que inicia el seu treball en obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ.

Farmacioles.

Es disposarà una farmaciola, la qual contindrà el material sanitari especificat segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball

Assistència als accidentats.

Un cop a l'obra caldrà conèixer l'emplaçament dels hospitals i centre d'assistència primària més propers, exposant-se en un lloc ben visible les llistes dels centres relacionats, i caldrà també comunicar a aquests l'existència de l'obra per a una millor coordinació. Al mateix temps caldrà conèixer les adreces i telèfons dels serveis d'ambulàncies i taxis per garantir un trasllat el més ràpid possible.

Els centres mèdics més propers a l'obra on s'ha de traslladar els accidentats són els següents:

URGÈNCIES (TELÈFON CENTRALITZAT)

112

CENTRE SANITARI CALAF

Ctra. Llarga, 19
08280 Calaf
Telèfon: 93 869 87 79

HOSPITAL FUNDACIÓ ALTHAIA (SANT JOAN DE DÉU) DE MANRESA

C/ La Culla s/n
08243 Manresa
Telèfon: 93 874 21 12

HOSPITAL UNIVERSITARI D'IGUALADA

Avda. De Catalunya, 11
08700 Igualada
Telèfon: 93 807 55 00

Reconeixements mèdics.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, es farà abans un reconeixement mèdic, el qual serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, en cas que no s'obtingui de la xarxa d'abastament de la població.

5. RECURSOS PREVENTIUS.

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- **Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.**
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- **Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.**

6. PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS.

És obligatori senyalar els accessos a l'obra amb un cartell ben visible que n'indiqui l'existència i els seus riscos, i que hi prohibeixi l'accés a tota persona aliena a la mateixa. Cal posar senyals d'advertència de sortida de camions i de limitacions provisionals de velocitat a la via actual.

Cal disposar tanques per la contenció de vianants, per la desviació del trànsit i per tancar l'obra. I perquè això sigui més efectiu, es podran disposar balises lluminoses intermitents.

Es tindrà especial atenció a les Recomanacions per a la Senyalització d'Obres en carreteres publicada pel Ministeri de Foment.

7. INSTAL·LACIONS SANITÀRIES I D'HIGIENE.

Es disposarà una barraca amb inodor i lavabo, i dutxa amb mirall, sabó, aigua corrent i connexió elèctrica. També s'instal·larà una barraca amb funcions de vestuari, amb bancs de fusta, taquilles metàl·liques individuals,...

Es podran utilitzar instal·lacions que siguin propietat de tercers amb aquestes funcions, properes a l'obra, si s'obté l'acord corresponent.

8. COMITÈ DE SEGURETAT I HIGIENE.

Tanmateix, es constituirà un comitè de seguretat quan el nombre de treballadors superi el disposat a l'Ordenança Laboral de Construcció, o si així ho disposa el Conveni Provincial de la Construcció.

9. PLA DE SEGURETAT I SALUT.

El contractista ha de redactar un Pla de Seguretat i Salut on es portin a terme les especificacions del present estudi bàsic i s'entregarà al coordinador de seguretat i salut perquè en pugui fer l'aprovació abans de l'inici de les obres.

10. PREUS I PRESSUPOSTOS.

Els amidaments i preus de les tasques associades a l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, s'inclouen com a partida alçada d'abonament íntegre en el pressupost general del projecte.

11. NORMATIVA APLICABLE.

A continuació es relaciona la normativa estatal d'obligat compliment, relació que no es pot considerar exhaustiva sinó que s'ha d'entendre com a reglamentació de mínims.

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo (Capítulo VII "Andamios")

Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940).

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952).

* Modificación del artículo 11A5. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. BOE núm. 249, 17/10/1970)

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. BOE núm. 82, 06/03/1971)

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. BOE núm. 280, 22/11/1984)

* Normas complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)

* Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. BOE núm. 43, 19/02/1991)

Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento. Orden de 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social (BOE núm. 186, 05/08/1993)

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 26/05/1990)

Prevención de riesgos laborales.

Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997)

* Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 104, 01/05/1998)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)

Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999)

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.

Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció.

Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

12. CONCLUSIÓ.

Amb el que s'ha exposat a la present memòria, es considera l'Estudi Bàsic suficientment justificat, elevant-lo per a la seva aprovació.

LA MOLSOSA, JULIOL DE 2025

L' AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT,

RAIMON GUITART I GARCÍA
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
(COL·LEGIAT N. 16.400)

Annex 5.- Relació de Béns i Drets afectats

1. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.

L'Ajuntament de La Molsosa, com a promotor de l'execució de l'obra, és qui haurà d'aportar els corresponents permisos o autoritzacions d'ocupació permanent, temporal i els títols corresponents a la cessió de terrenys necessària per tal de poder desenvolupar l'obra.

2. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS.

La relació dels béns i les superfícies afectades és la següent, distingint cada tipologia d'afecció:

T.M. LA MOLSOSA					
OCUPACIÓ PERMANENT					
Núm.	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la	Descripció	Superfície (m²)
1	25171A003001060000IA	3	106	Pastos	352
2	25171A003001070000IB	3	107	Pastos	150
3	25171A003001080000IY	3	108	Pastos	203

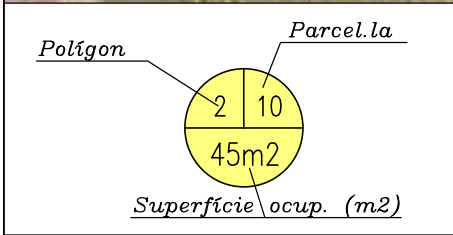
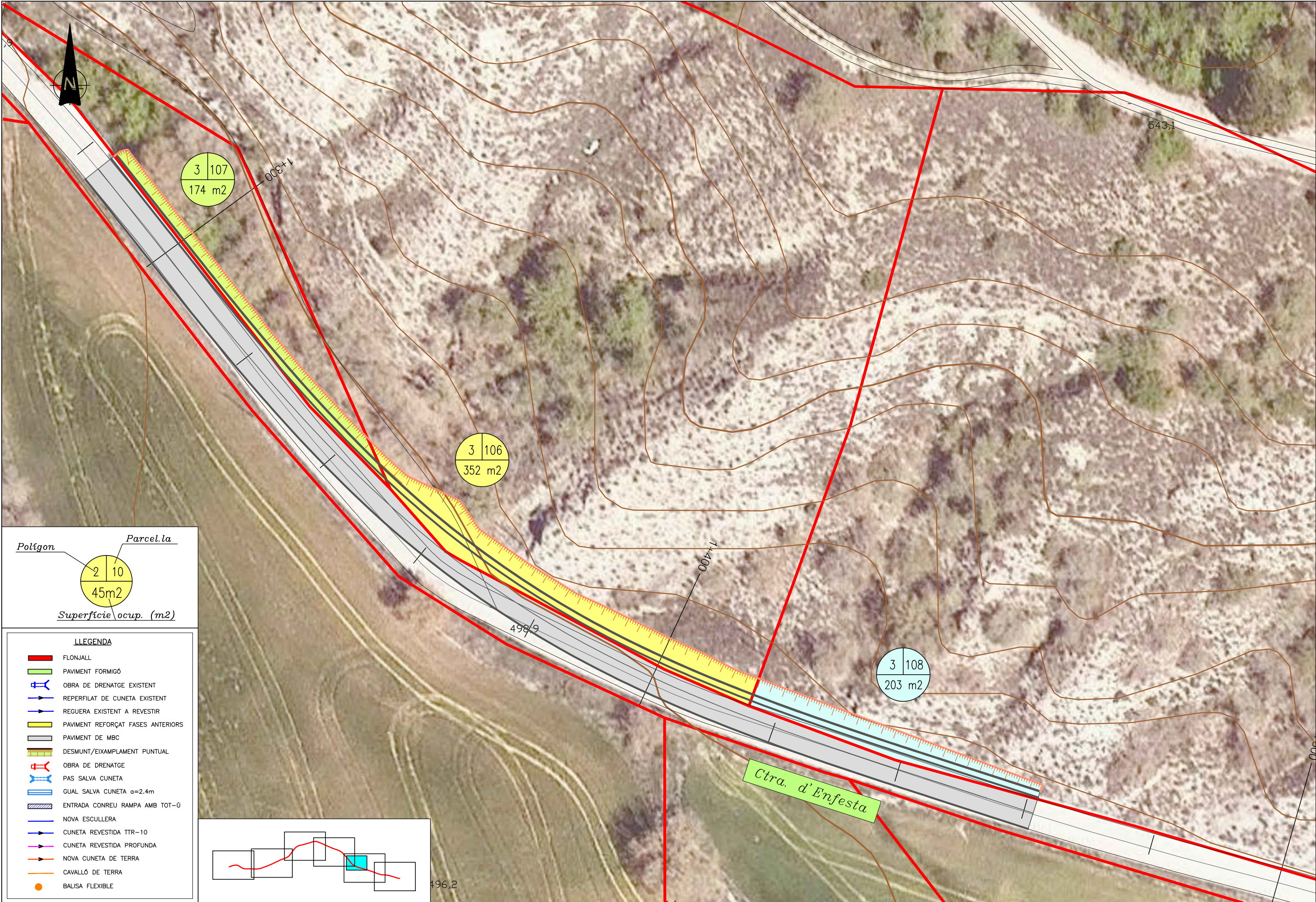
Nota: Totes les superfícies són aproximades, podent haver-hi variacions +/- 15%.

3. PROPOSTA DE VALORACIÓ.

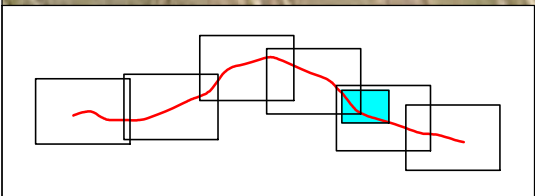
Es preveu la cessió voluntària dels terrenys necessaris per a portar a terme les obres del projecte, mitjançant la negociació amb els propietaris dels terrenys afectats.

En cas de resultar necessària alguna expropiació forçosa, l'Ajuntament podrà formular la corresponents valoració.

En cas d'haver de realitzar alguna tala que comporti un volum de fusta aprofitable significatiu, es comunicarà al propietari i es deixarà la llenya apilada al peu del camí, a la seva disposició.



- LLEENDA**
- FLONJALL
 - PAVIMENT FORMIGÓ
 - OBRA DE DRENATGE EXISTENT
 - REPERFILAT DE CUNETA EXISTENT
 - REGUERA EXISTENT A REVESTIR
 - PAVIMENT REFORÇAT FASES ANTERIORS
 - PAVIMENT DE MBC
 - DESMUNT/EIXAMPLAMENT PUNTUAL
 - OBRA DE DRENATGE
 - PAS SALVA CUNETA
 - GUAL SALVA CUNETA $\alpha=2.4m$
 - ENTRADA CONREU RAMPÀ AMB TOT-0
 - NOVA ESCULLERA
 - CUNETA REVESTIDA TTR-10
 - CUNETA REVESTIDA PROFUNDA
 - NOVA CUNETA DE TERRA
 - CAVALLÓ DE TERRA
 - BALISA FLEXIBLE



Annex 6.- Serveis tècnics afectats

1. INTRODUCCIÓ.

A continuació s'identifiquen els serveis existents al voltant de l'emplaçament de l'obra, amb l'objectiu de donar a conèixer la informació recollida en relació als mateixos per evitar la seva afectació accidental.

En cas de produir-se alguna afectació haurà de solventar-se amb càrrec a l'empresa contractista, ja que malgrat que s'ha realitzat un estudi exhaustiu, l'empresa que executa les obres és la responsable final de portar a terme la campanya de cales de reconeixement i organitzar els treballs de manera acurada, així com sol·licitar a les companyies gestores la informació addicional que necessiti per disposar d'un coneixement exhaustiu dels serveis existents materialitzats sobre el terreny i evitar mitjançant tots els mitjans la seva afectació ni que sigui accidental.

E-DISTRIBUCIÓN

Tel. 800 760 706

MOVISTAR (TELEFONICA DE ESPAÑA)

Tel. 1004

2. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS IDENTIFICATS.

Els treballs que s'han portat a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona objecte d'actuació, han estat els següents:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien ésser afectats durant el desenvolupament de les obres.
- Entrevistes i documentació aportada per les companyies, institucions i ajuntaments per a la localització, identificació i caracterització dels serveis aeris o soterrats que poden quedar afectats.

Amb les dades obtingudes s'ha portat a terme la identificació dels serveis existents, situació i propietari, que es presenten de manera ORIENTATIVA als plànols del projecte.

S'ha identificat una **línia aèria de telecomunicacions de la companyia TELEFONICA DE ESPAÑA** que creua la carretera veïnal a les proximitats del PK 1+340.

L'esmentada línia **ÉS UN SERVEI AFECTAT** pels moviments de terra previstos, la generació de nous talussos i el canvi de rasant en aquest tram. L'Ajuntament, abans de l'inici de les obres haurà d'haver comunicat l'afectació a la companyia i acordat la reposició de la línia afectada en el cas que es trobi en servei, al seu càrrec ja que aquesta reposició no es troba inclosa en el pressupost del projecte.

Annex 7.- Assaigs de Control de Qualitat

1. INTRODUCCIÓ.

En compliment de la normativa vigent es redacta aquest annex de Control de Qualitat, on s'estableix un pla de control de qualitat per a l'execució de les obres. En aquest annex s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són essencialment dels tipus següents :

- Control del material
- Control geomètric
- Control d'execució

Serà potestatiu en tot moment per part de la futura Direcció Facultativa de les obres, la modificació qualitativa i quantitativa d'aquesta relació d'assaigs, adaptant-los segons el seu criteri a les exigències de la situació.

Els assaigs originaran emissió de les corresponents actes de resultats per un laboratori autoritzat. Aquests resultats s'enviaran tan a l'empresa constructora com a la Direcció Facultativa.

2. AUTOCONTROL EFECTUAT PEL CONTRACTISTA.

El Pla de Control de Qualitat del present projecte, s'aplicarà addicionalment al Pla l'Autocontrol de Qualitat que efectui l'empresa contractista en virtut de les condicions contractuals o bé per aplicació d'un sistema de control de qualitat intern de l'empresa, essent les despeses del Pla d'Autocontrol al seu càrrec.

3. UNITATS MÉS IMPORTANTS RESPECTE AL CONTROL DE QUALITAT.

Les unitats d'obra en més importància respecte al control de qualitat són:

- Control del material i execució del moviment de terres.
- Control del material i execució dels elements de drenatge.
- Control del material i execució de la base de tot-u artificial.
- Control del material i execució de paviments de MBC i/o formigó.
- Peces prefabricades de formigó.
- Elements de senyalització vertical, pintura vial i barrera de seguretat.

4. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS.

Tots els materials que s'utilitzin a l'obra tindran de complir les condicions que s'estableixen en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte (o Ple de condicions i annexos) i ser aprovats per la Direcció d'Obra. Per això, tots els materials que es proposin tindran de ser examinats i assajats per la seva acceptació. El contractista estarà en conseqüència obligat a informar a la Direcció d'Obra sobre la procedència dels materials que s'utilitzin per a que es puguin realitzar els assajos oportuns. L'acceptació d'un material en un cert moment no serà obstacle per a que el mateix material pugui ser refusat més endavant si se li troba algun defecte de qualitat o uniformitat.

Els materials no inclosos en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte hauran de posseir la qualitat adequada a l'ús a que se'ls destini. Es tindran de presentar en aquest cas, mostres, informes i certificats dels fabricants que es considerin necessaris.

Si la informació i garanties oficials no es consideren suficients, la Direcció d'Obra ordenarà la realització d'altres assajos, recurrent si es necessari a laboratoris especificats.

A continuació es presenta una taula amb els principals materials utilitzats en l'execució de l'obra i el tipus de control que cal realitzar-hi.

N.	MATERIAL	CERTIFICAT	ASSAIG	MOSTRA ACCEPTADA PER LA D.F.	TRAÇABILITAT
1	Esplanada	X	X	X	
2	Tot-u artificial	X	X	X	
3	Mescla bituminosa en calent	X	X	X	
4	Emulsió bituminosa	X			
5	Formigó	X	X	X	X
6	Pous o arquetes prefabricades	X			
7	Canonades i canalitzacions	X		X	

5. ASSAIGS I CONTROLS A REALITZAR.

Es realitzaran assaigs o proves per controlar les unitats d'obra corresponents a:

- Control de replanteig de les obres.
- Moviment de terres
- Ferms i paviments.
- Canonades.
- Obra civil (pous, arquetes, tapes).
- Assaigs imprevistos.

En cas de que la Direcció Facultativa ho consideri necessari, es podrà incloure dins del Control de Qualitat nous assajos de control per les unitats que s'incorporin.

a) Control de replanteig de les obres

El control de replanteig de les obres es realitzarà abans de la firma de l'Acta de Replanteig i els replanteigs de detall a mesura que avanci l'obra. Durant aquest control caldrà comprovar com a mínim els següents punts de caràcter general:

- Disponibilitat dels terrenys de la zona, presten especial interès a límits i franges exteriors de terrenys afectats.
- Comprovació de la xarxa d'abastament existent (especialment dels punts de connexió).
- Comprovació de rasants i cotes.
- Comprovació de la possible existència de serveis afectats que puguin comprometre l'execució de les obres i que no s'hagin tingut en compte a la realització del projecte.
- Compatibilitat amb el sistema general.
- Senyalització dels elements existents a conservar.

b) Moviment de terres

Excavacions

Tant per l'excavació en desmunt com per l'excavació en rasa, es portarà a terme el control geomètric de l'excavació, cuidant que quedi sanejat el fons de la mateixa.

El fons de l'excavació quedarà refinat i compactat.

Rebliments

Rebliment de terres de la pròpia excavació.

En cas de que es consideri necessari, s'utilitzarà aquest tipus de rebliment com sòl de terraplè per la construcció de vials, estudiant prèviament la seva qualitat. S'utilitzaran els següents assajos amb les freqüències indicades.

1.000 m ³ o fr.	Proctor Modificat
5.000 m ³ o fr.	Granulometria
5.000 m ³ o fr.	Límits d'Atterberg
1.000 m ³ o fr.	Equivalent d'Arena
10.000 m ³ o fr.	Matèria orgànica
10.000 m ³ o fr.	CBR
1.000 m ² o fr.	Densitat "in situ"

Rebliment de sòl seleccionat

Aquest tipus de material s'utilitzarà com material per la construcció de terraplens necessaris per aconseguir les cotes requerides d'esplanada (base de ferm dels vials). Es realitzaran els següents assajos amb les freqüències indicades.

1.000 m ³ o fr.	Proctor Modificat

5.000 m ³ o fr.	Granulometria
5.000 m ³ o fr.	Límits d'Atterberg
5.000 m ³ o fr.	Desgast "Los Angeles"
5.000 m ³ o fr.	Cares de fractura
10.000 m ³ o fr.	Matèria orgànica
10.000 m ³ o fr.	CBR
1.000 m ² o fr.	Densitat "in situ"

Rebliment de rases

Per al rebliment de les rases a executar per la instal·lació de les diferents xarxes de serveis, en cas que s'utilitzin terres procedents de préstec, es realitzaran els següents assajos, amb les freqüències indicades:

1.000 m ³ o fr.	Proctor Modificat
5.000 m ³ o fr.	Granulometria
5.000 m ³ o fr.	Límits d'Atterberg
2 c/1.000 m ³ o fr.	Equivalent d'arena
10.000 m ³ o fr.	Matèria orgànica
10.000 m ³ o fr.	CBR
1.000 m ² o fr.	Densitat "in situ"

c) **Ferms i paviments**

Les partides que componen aquest apartat són la base de tot-ú, elements d'urbanització i els paviments. Sobre cadascun d'aquests components es realitzaran els següents assajos amb la freqüència indicada:

Base granular (tot-ú artificial)

1.000 m ³ o fr.	Proctor Modificat
1.000 m ³ o fr.	Granulometria
1.000 m ³ o fr.	Límits d'Atterberg
2 c/1.000 m ³ o fr.	Equivalent d'arena
5.000 m ³ o fr.	CBR
5.000 m ³ o fr.	Desgast de LA
5.000 m ³ o fr.	Cares de fractura
6 cada 3000 m ² o 250 ml	Densitat "in situ"

Bases o paviments de formigó

12 m3 o fr. diària	Resistència
48 m3 o fr. diària	Consistència
6 cada 3000 m ² o fr.	Gruix i resistència a flexotracció (testimoni)

Paviments de mescla bituminosa en calent

1.000 tn o fr.	Granulometria àrids

1.000 tn o fr.	Granulometria mescla
1.000 tn o fr.	Límits d'Atterberg
1.000 tn o fr.	Equivalent d'arena
1.000 tn o fr.	Granulometria granulat recuperat
500 tn o fr.	3 provetes Marshall, estab. deform.
250 tn o fr.	Contingut de lligant (% betum)
6 cada 3000 m ² o fr.	Gruix i densitat (testimoni)

d) Canonades

Canonades de clavegueram i aigua potable

1.000 m	Geometria
1.000 m	Estanquitat laboratori
1.000 m	T ^a Reblaniment
1.000 m	Flexió transversal
1.000 m	Resistència al impacte
1.000 m	Resistència pressió
1.000 m	Estanqueïtat "in situ"

e) Assaigs imprevistos

Es preveu també la realització d'assaigs imprevistos que poguessin sorgir al llarg de les obres. Els assaigs a realitzar, així com el número dels mateixos, els aprovarà la Direcció Facultativa, remetent-se als resultats de l'empresa qualificada tant a la Direcció d'Obra com a l'empresa constructora.

6. CONDICIONS PER LA REALITZACIÓ D'ASSAIGS.

Subministrament, identificació i recepció

El subministrament, la identificació, el control de recepció dels materials, els assajos, i, en el seu cas, les proves de servei, es realitzaran d'acord amb la normativa explicitada en les disposicions de caràcter obligatori.

Quan un material no disposi de normativa obligatòria, aquest aspecte es realitzarà perfectament d'acord amb les normes UNE, o en el seu defecte per les NTE o segons les instruccions que, en el seu moment, indiquin la Direcció Facultativa.

Tots els materials arribaran a l'obra identificats i en perfectes condicions per la seva utilització. Per a això, seran transportats en vehicles adequats i, si es necessari, en envasos que garanteixin la seva inalterabilitat. Les operacions de càrrega i descàrrega s'efectuaran de forma que no produeixin deteriorament en els materials o en els envasos.

Presa de mostres

La presa de mostres serà preceptiva en tots els materials la recepció dels quals s'executi mitjançant assajos s'estableixi a la programació del control i en aquells que, durant la marxa de l'obra, consideri la Direcció Facultativa.

Es realitzarà a l'atzar per la Direcció Facultativa, la qual podrà delegar en personal del laboratori acreditat, podent estar present el constructor o persona delegada per aquest.

El procediment de mostreig es realitzarà d'acord amb la normativa de cada producte i en quantitat suficient per la realització dels assajos i contra assajos. Per això, per cada partida de materials o lot s'agafaran tres mostres iguals: una s'emetrà al laboratori per la realització dels assajos previstos en la programació de control; les dos restants es conservaran a l'obra per la realització dels contra assajos si fos necessari. Aquestes mostres es conservaran a l'obra durant al menys 100 dies si es tracta de materials peribles (conglomerats), o fins la recepció definitiva de les unitats constructives realitzades amb cadascun dels materials.

En els casos de no tenir que realitzar assajos de control, només amb agafar aquestes dos últimes mostres.

Totes les mostres es conservaran amb garanties de inalterabilitat: sota coberta, protegides de la humitat del sòl, a l'abric de la intempèrie i el més aïlladament possible de qualsevol maltractament. Aquestes mesures s'adoptaran especialment en el cas de conglomerants i molt especialment en les mostres de formigó, que necessàriament tindran de conservar-se a l'obra al menys 24 hores.

El constructor haurà d'aportar els mitjans adequats que garanteixin la conservació en els terminis indicats i s'encarregarà de la seva custòdia.

Materials amb certificat de qualitat

Quan es rebi en obra un material amb algun certificat de garantia, com:

- Marca de qualitat (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o
- Homologació per el MICT
- Que tingui que venir acompanyada per un certificat d'assajos com es obligatori en els acers i ciments el constructor entregarà a la Direcció Facultativa els documents acreditatius per obrar a conseqüència.

En el cas dels ciments, cada partida tindrà d'arribar acompanyada del certificat de garantia del fabricant.

Identificació de les mostres

Totes les mostres estaran identificades fent-se constar els següents punts:

- Denominació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial.
- Data d'arribada a l'obra.
- Denominació de la partida o lot que correspon la mostra
- Nom de l'obra.
- Número d'unitats o quantitat, en massa o volum que constitueixen la mostra.
- Es farà constar si ostenta segell, té homologació o li acompanya algun certificat d'assaig.

Realització d'assaigs

Tots els assajos necessaris per aclarir la qualitat dels materials, així com les proves de servei, es tindran de realitzar per un laboratori acreditat a les àrees corresponents, d'acord amb la següents disposicions:

- Real Decret 1230/1989 de 13 d'Octubre.

No obstant, certs assajos o proves de servei, i a criteri de la Direcció Facultativa, podran ser realitzats per ella mateix.

El número d'assajos per cada material o proves de servei seran les previstes a la programació de control i com a mínim les prescrites com obligatòries per el LC/91.

No obstant, el constructor podrà, a la seva costa, augmentar el número d'assajos previstos.

Assaigs de contrast

Quan durant el procés de control s'obtinguin resultats anòmals que impliquin refusar la partida o lot corresponent, el constructor tindrà dret a realitzar contra assajos a la seva costa, per mitja de les mostres conservades a l'obra.

Per això es procedirà com segueix: s'enviaran les dues mostres a dos laboratoris diferents del contractat per el promotor, prèviament acceptats per la direcció facultativa. Si un dels dos resultats fos insatisfactori, el material es refusaria. Si els dos fossin satisfactoris s'acceptaria la partida.

Decisions derivades del procés de control

En cas de control no estadístic o no al cent per cent, els resultats del qual siguin no conformes, i abans del refús del material, la Direcció Facultativa podrà passar a realitzar un control estadístic o al cent per cent, amb les mostres conservades a l'obra. L'acceptació d'un material o el seu refús per part de la Direcció Facultativa, així com les decisions adoptades com a demolició, reforç o reparació, tindran de ser acatades per el promotor o constructor.

Davant els resultats de control no satisfactoris, i abans d'agafar la decisió d'acceptació o refús, la Direcció Facultativa podrà realitzar els assajos de informació o proves de servei que consideri oportunes.

7. ACTES DE RESULTATS I INFORMES MENSUALS I FINAL

Actes de resultats

El laboratori acreditat que realitzi els assajos corresponents a cada un dels materials citats en aquest Pla de Control, emetrà un acta de resultats amb les dades obtingudes en aquells, tenint a més la següent informació:

- Nombre i direcció del Laboratori d'Assajos.
- Nombre i direcció del Client.
- Identificació de la obra o precisió de a qui correspon el material analitzat amb el seu número d'expedient.
- Definició del material assajat.
- Data de recepció de la mostra, data de realització dels assajos i data d'emissió del Informe d'Assaig.
- Identificació de les especificacions o mètode d'assaig.
- Identificació de qualsevol mètode d'assaig no normalitzat que s'hagi utilitzat.
- Qualsevol desviació de l'especificat per l'assaig.
- Descripció del mètode de mostreig si així es especificat per la normativa vigent o per el Peticionari.
- Identificació de si la mostra per l'assaig s'ha recollit a l'obra o si ha sigut entregada al laboratori.
- Indicació de les incerteses dels resultats, en els casos que es donin.
- Firma del Cap d'Àrea corresponent, constatant titulació i vist i plau del Director del Laboratori.

Informes mensuals

A finals de cada mes, mentre duri l'obra, el Laboratori emetrà un informe resumint els treballs realitzats en aquest període que contindrà la següent informació:

- Resum dels assajos realitzats en obra durant aquest mes.
- Interpretació dels resultats en quant al seu compliment amb les especificacions de la Normativa actual o amb el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- Quantes observacions es puguin derivar del compliment del Pla de Control o altres que es creïn oportunes sobre el desenvolupament del Control de Qualitat.

Informe final

D'igual mode, i al finalitzar l'execució de l'obra, s'emetrà per part del Laboratori un informe resum que contindrà la mateixa informació que els anteriors, però ja de una forma global en quan al compliment i seguiment del Pla de Control.

8. PUNTS DE PARADA I INSPECCIÓ

Al llarg de l'execució d'una obra civil existeixen un gran nombre de processos i treballs sumats a una gran diversitat de tipologies. De tots aquests processos i treballs, en funció de la seva importància, es fixen i formalitzen una sèrie de comprovacions. Aquesta formalització es correspon amb els Punts d'Inspecció i Punts de Parada.

Punts d'Inspecció

Els Punts d'Inspecció són aquells que serveixen a l'empresa contractista per verificar la idoneïtat d'un determinat procés o treball.

Aquestes comprovacions són, en certa manera, pròpies del Control Intern de Qualitat de l'empresa contractista i han d'estar concretats en els seus Programes de Punts d'Inspecció (PPI) o en el seu pla de Autocontrol de Qualitat (PCQ).

Són en aquests punts on el control exterior (el Promotor directament amb els seus mitjans o bé per intermediació de la Direcció d'Obra) realitzarà inspeccions esporàdiques i aleatòries, no tant per donar la seva conformitat a un determinat treball (que també) sinó per tal de verificar i qualificar el funcionament del control intern de l'empresa contractista.

De tots aquests Punts d'Inspecció n'ha de quedar un registre de la manera i forma que determini el seu PCQ o en el seu defecte els Procediments del Contractista.

Punts de Parada

Els Punts de Parada i Inspecció (anomenats també Punts Crítics) són aquells processos o treballs en les quals l'empresa contractista ha de tenir la conformitat del control exterior (exercit generalment per la Direcció d'Obra), havent de quedar-ne constatació formal.

Els Punts de Parada, de nombre inferior als Punts d'Inspecció, en general es procura que coincideixin amb alguna interfase material o amb parts fonamentals per a la continuïtat de l'obra en general, ja que originen un cert "temps d'espera" en el procés constructiu (més o menys dilatat depenent de l'ordre i organització en la realització de les comprovacions) la qual cosa ha de tenir en compte l'empresa contractista en les seves programacions i plans d'obra.

Igualment n'haurà de quedar constància registral de la seva realització, podent existir còpia tant a l'arxiu de l'empresa contractista com de la Direcció d'Obra.

El llistat amb tots els punts figurarà en l'Esquema Director de Qualitat, o bé en cadascun dels Plans de Qualitat del contractista i Direcció d'Obra.

S'adjunta a continuació el llistat detallat dels PPI (Punts de Parada i Inspecció) per aquesta obra:

Obra:	Millora del traçat, el ferm i el drenatge de la ctra. veïnal de la C-1412a a Enfesta
Clau:	MOL-25.02-XA

Activitat: (1) Moviment de terres PE*

1 - PPI - (1.1) EXCAVACIÓ, ESPLANACIÓ EN TERRENY DE TRÀNSIT / DE SÒL	
1 - PI - (1.1.1) Comprovació del replanteig inicial	X
2 - PI - (1.1.2) Retirada del material i transport a la destinació adequada (abocadors / aplecs)	
3 - PI - (1.1.3) Aplecs de terra vegetal	
4 - PI - (1.1.4) Comprovació del replanteig en execució	X
5 - PI - (1.1.5) Caixa de paviment. Comprovació	X
6 - PI - (1.1.6) Geometria de talussos. Comprovació	
7 - PI - (1.1.7) Sanejaments a fons de desmunt. Comprovació de fons d'excavació	X
8 - PI - (1.1.8) Sanejament de talussos. Comprovació	
2 - PPI - (1.3) TERRAPLENS I PEDRAPLENS	
1 - PI - (1.3.1) Comprovació del replanteig inicial	X
2 - PI - (1.3.2) Comprovació del replanteig en execució	X
3 - PI - (1.3.3) Assentaments de vessants amb P > 10%	
4 - PI - (1.3.4) Procedència i descàrrega del material	X
5 - PI - (1.3.5) Comprovació resultats assaigs de compactació	X
6 - PI - (1.3.6) Comprovació de la superfície final	X
7 - PI - (1.3.7) Comprovació de la geometria de talussos	X

Activitat: (2) Excavació de cunetes i rases de terra PE*

1 - PPI - (2.1) EXCAVACIÓ I/O REBLIMENT DE RASA O CUNETA	
1 - PI - (2.1.1) Comprovació del replanteig	X
2 - PI - (2.1.2) Comprovació del fons de la rasa, altimetria i planimetria	
3 - PI - (2.1.3) Comprovació de la rasant del fons de l'excavació	X
4 - PI - (2.1.4) Comprovació de l'acopi o transport a abocador de terra de l'excavació	
5 - PI - (1.7.5) Extensió del material dels reblerts localitzats	
6 - PI - (1.7.6) Compactació dels reblerts localitzats	X
7 - PI - (1.7.7) Realització dels assaigs	X
8 - PI - (1.7.8) Comprovació de resultats	X

Activitat: (3) Muntatge de canonada PE*

1 - PPI - (3.1) MUNTATGE DE CANONADA EN RASA	
1 - PI - (3.1.1) Comprovació del replanteig	
2 - PI - (3.1.2) Comprovació d'altimetria i planimetria	

3 - PI · (3.1.3) Comprovació de les condicions d'acopi dels tubs	
4 - PI · (3.1.4) Comprovació del material del llit de recolzament	X
5 - PI · (3.1.5) Comprovació dels gruixos i de la rasant del llit	X
6 - PI · (3.1.6) Comprovació de l'estabilitat de la rasa previa col·locació de la canonada	X
7 - PI · (3.1.7) Comprovació tipus de material, diàmetre i pressió de la canonada	X
8 - PI · (3.1.8) Traçabilitat dels materials: identificació del ramal i pK's on s'ha col·locat cada tub	
9 - PI · (3.1.9) Comprovació peces especials de la canonada (colzes, tes...)	
10 - PI · (3.1.10) Comprovació de la cota en la generatriu superior de la canonada	
11 - PI · (3.1.11) Comprovació de les distàncies mínimes entre la canonada i la paret de la rasa	
12 - PI · (3.1.12) Comprovació material del reblert dels laterals de la canonada	X
13 - PI · (3.1.13) Comprovació de material de cobriment de la rasa	
14 - PI · (3.1.14) Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos	X
15 - PI · (3.1.15) Tramificació de les proves hidràuliques. Comprovació dels taps	
16 - PI · (3.1.16) Equips hidràulics i electromecànics. Comprovació del tipus de juntes i de cargoleria	
17 - PI · (3.1.17) Equips hidràulics i electromecànics. Comprovació del tipus d'equip col·locat, el diàmetre i el timbratge	X
18 - PI · (3.1.18) Realització de les proves hidràuliques per trams	X
19 - PI · (3.1.19) Comprovació de resultats	X

Activitat: (4) Drenatge

PE*

1 - PPI - (4.1) DRENATGE LONGITUDINAL I TRANSVERSAL

1 - PI · (4.1.1) Fons excavació per a tub col·lector: comprovació de la cota i pendent del llit d'assentament	
2 - PI · (4.1.2) Comprovació de l'alineació i la rasant del tub	X
3 - PI · (4.1.3) Comprovar que estan totes les arquetes i pous. Comprovar la correcta col·locació de les juntes entre tubs i les juntes d'unió amb arquetes i pous i que aquestes siguin estanques	
4 - PI · (4.1.4) Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos	X
5 - PI · (4.1.5) Realització dels assaigs	
6 - PI · (4.1.6) Comprovació de resultats	

Activitat: (5) Estructures

PE*

Activitat: (6) Ferms i paviments

PE*

1 - PPI - (6.1) ESTESA I COMPACTACIÓ DE TOT-U ARTIFICIAL

1 - PI · (6.1.1) Comprovació del replanteig inicial	
2 - PI · (6.1.2) Anivellament i compactació de la capa inferior	X
3 - PI · (6.1.3) Procedència i aspecte del material	X
4 - PI · (6.1.4) Aprovació, per part del laborant, de la compactació de la capa	X
5 - PI · (6.1.5) Anivellament final	X
6 - PI · (6.1.6) Presa de mostres per fer assaigs	
7 - PI · (6.1.7) Comprovació de resultats	X

2 - PPI - (6.2) ESTESA I COMPACTACIÓ DE M.B.C.

1 - PI · (6.2.1) Anivellament de la capa inferior	
2 - PI · (6.2.2) Reg d'imprimació o d'adherència	X

3 - PI · (6.2.3) Anivellament i replanteig	
4 - PI · (6.2.4) Necessitat de junta longitudinal	
5 - PI · (6.2.5) Necessitat de junta transversal	
6 - PI · (6.2.6) Tractament de les juntes	X
7 - PI · (6.2.7) Anivellament final	X
8 - PI · (6.2.8) Realització dels assaigs	
9 - PI · (6.2.9) Comprovació dels resultats	

Activitat: (7) Senyalització i abalisament

PE*

1 - PPI - (7.1) SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

1.- PI · (7.1.1) Ample, llarg i disposició. Senyalització horitzontal	
2 - PI · (7.1.2) Dotació. Senyalització horitzontal	
3 - PI · (7.1.3) Comprovació del replanteig. Senyalització vertical	X
4 - PI · (7.1.4) Fonamentació i ancoratges. Senyalització vertical	
5 - PI · (7.1.5) Elements col·locats. Senyalització vertical	
11 - PI · (7.1.11) Realització dels assaigs	
12 - PI · (7.1.12) Comprovació de resultats	

Activitat: (8) Reparació de serveis, obres complementàries i altres

PE*

1 - PPI - (8.1) CANALITZACIÓ DE SERVEIS

1.- PI · (8.1.1) Comprovació de replanteig	X
2.- PI · (8.1.2) Comprovació rasant fons d'excavació	
3 - PI · (8.1.3) Estabilitat de talussos i accessos al fons	X
4 - PI · (8.1.4) Col·locació de serveis	
5 - PI · (8.1.5) Reblert i compactació	
6 - PI · (8.1.6) Realització dels assaigs	
7 - PI · (8.1.7) Comprovació de resultats	

(*)Punt espera (PE): No es pot continuar l'activitat fins que el resultat d'aquesta inspecció no hagi estat acceptat.

9. LLISTAT DETALLAT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

S'adjunta a continuació el llistat detallat dels assaigs previstos en el Pla de Control de Qualitat d'aquesta obra amb els preus unitaris de referència a aplicar per a la seva valoració.

L'empresa contractista vindrà obligada a facilitar i assistir amb els mitjans humans i materials que siguin necessaris per a la recollida de mostres o per a la realització dels assaigs a peu d'obra, quedant les despeses que això comporti incloses en les despeses generals de l'obra.

L'import a què ascendeix el control de qualitat proposat suposa un percentatge lleugerament superior a l'1% del Pressupost del projecte. Les despeses de control de qualitat aniran a càrrec de l'empresa contractista fins a un import equivalent a l'1% del pressupost de licitació, sempre i quan no es digui el contrari en el Plec de Prescripcions Administratives.

UNITATS	TIPUS D'ASSAIG	N.	PREU UNIT.	IMPORT
Esplanada	Presa mostra àrids UNE-EN 932-1	1	12,38 €	12,38 €
	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl segons la norma UNE 103101	1	38,04 €	38,04 €
	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106	1	43,36 €	43,36 €
	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1	15,32 €	15,32 €
	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1	51,79 €	51,79 €
	Assaig normalitzat de classificació d'un sòl, segons la norma ASTM D 2487	1	22,34 €	22,34 €
	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	1	77,44 €	77,44 €
	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Proctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	1	145,14 €	145,14 €
	Determinació de potencial d'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1	124,99 €	124,99 €
	Assaig de índex de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	0	106,33 €	0,00 €
	Determinació de l'índex d'expansió i canvi potencial de volum en l'aparell Lambe d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103600	0	85,24 €	0,00 €
	Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma NLT 114	0	46,79 €	0,00 €
	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	0	97,27 €	0,00 €
	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	1	163,87 €	163,87 €
	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5	16,38 €	81,90 €
Tot-ú artificial	Presa mostra àrids UNE-EN 932-1	1	12,38 €	12,38 €
	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat segons la norma UNE EN 933-1	1	38,04 €	38,04 €
	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106	1	43,36 €	43,36 €
	Determinació del contingut d'aigua per assecat en estufa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-5	1	44,56 €	44,56 €
	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	1	163,87 €	163,87 €
	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	1	77,44 €	77,44 €
	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Proctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	0	145,14 €	0,00 €
	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5	16,38 €	81,90 €

	Contingut de sulfats solubles en un sòl (SO4-)	0	123,32 €	0,00 €
	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrid, segons la norma UNE-EN 933-8	0	30,00 €	0,00 €
	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354, UNE-EN 933-3	0	53,32 €	0,00 €
	Determinació del nombre de cares de fractura d'una mostra d'àrid granular, segons la norma UNE-EN 933-5	0	41,04 €	0,00 €
	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE EN 1097-2	0	110,77 €	0,00 €
	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-EN 13043	0	43,67 €	0,00 €
Formigó paviment i cunetes	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2	1	119,14 €	119,14 €
	Extracció, tall i determinació del gruix d'una proveta testimoni de paviment de formigó, segons la norma NLT 314	5	68,40 €	342,00 €
	Reconeixement escleromètric en un punt (índex de rebot), per a l'estudi de la qualitat d'un formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12504-2	0	16,74 €	0,00 €
Aglomerat paviment	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159 i NLT 168	1	162,48 €	162,48 €
	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6	5	86,71 €	433,55 €
	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-2	1	46,64 €	46,64 €
	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	1	53,48 €	53,48 €
	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent	1	20,48 €	20,48 €
	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE EN 1097-2	0	110,77 €	0,00 €
Pressió i estanqueïtat xarxa abastament	Prova pressió i estanqueïtat de la xarxa d'abastament segons UNE-EN 805, incloent els treballs de preparació i infraestructura de la prova i certificació per laboratori homologat	0	360,00 €	0,00 €
			Suma.....	2.415,89 €
			21% IVA.....	507,34 €
			IMPORT TOTAL...	2.923,23 €

Nota: En cap cas s'aplicarà el percentatge de B.I. i de D.G. en la valoració dels assaigs de control de qualitat, atenent que les despeses auxiliars per assistència en la presa de mostres i realització d'assaigs in situ es troba inclosa en el percentatge de despeses indirectes de cada unitat d'obra.

Annex 8.- Justificació de Preus

1. INTRODUCCIÓ.

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en diversos bancs de preus publicats per l'ITEC i s'han ajustat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com els sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus. El cost d'indirectes per obres s'estima en un 6,0%. Així doncs, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és del 6,0%, tal com queda reflectit en la present justificació de preus.

2. FORMACIÓ DEL PREU

Es mostra a continuació el procediment seguit per a la formació dels preus unitaris que s'apliquen a les diverses unitats d'obra que s'han inclòs al pressupost.

Els costos a justificar de cada unitat d'obra es divideixen en els següents apartats:

I. Despeses directes o bàsiques.

Cadascuna de les unitats d'obra es pot desglossar en tres grups de despeses bàsiques:

- Mà d'obra.
- Maquinària.
- Materials posats a peu d'obra.

II. Despeses auxiliars.

Els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a l'acabat correcte de qualsevol unitat d'obra es consideren inclosos en el preu de la unitat, sense que es desglossin expressament.

III. Despeses indirectes.

En els preus de les unitats d'obra s'apliquen els costos indirectes, que corresponen a totes aquelles despeses que no es poden imputar directament a les unitats concretes, sinó al conjunt de l'obra (casetes d'obra, magatzems, personal de comandament, personal de topografia, personal de vigilància, assegurances de responsabilitat civil i de danys a la pròpia obra, vigilància jurada, despeses relacionades amb el transport de personal i dietes,...).

Per la petita dimensió de les obres projectades a més a més de la mateixa naturalesa de l'obra, es preveuen unes despeses indirectes al voltant del 6%, i per tant s'incorporen dins del preu de cadascuna de les unitats d'obra com es pot comprovar en la justificació de preus.

Cada preu s'obté d'aplicar la següent fórmula:

$$Pr = \left(1 + \frac{S}{100} \right) \times Cn$$

essent:

Pr = Preu d'execució material de la unitat d'obra

S = Percentatge que correspon als costos indirectes

Cn = Cost directe de la unitat d'obra

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	31,16000	€
A0121000	h	Oficial 1a	29,42000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	35,05000	€
A013U001	h	Ajudant	25,65000	€
A0140000	h	Manobre	24,25000	€
A0150000	h	Manobre especialista	25,38000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	58,81000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	64,82000	€
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	18,17000	€
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,43000	€
C110U085	h	Fresadora de paviment	109,94000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	61,94000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	77,10000	€
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	144,39000	€
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	187,53000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	50,81000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	71,48000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	89,30000	€
C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	200,71000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	82,66000	€
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	84,61000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	90,86000	€
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	55,23000	€
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	72,15000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	84,80000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,52000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	53,01000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	55,40000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	60,84000	€
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	104,72000	€
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	114,07000	€
C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	84,76000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	57,59000	€
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	62,74000	€
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12000	€
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	31,92000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	74,61000	€
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	59,02000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	75,58000	€
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	41,10000	€
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	78,90000	€
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	37,33000	€
C1B7-ZFX3	u	Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinaria formada per màquina home assegut, personal i maquinaria auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F.	600,00000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,34000	€
CR11U010	h	Esbossadora de capçal de serra	1,20000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,99000	€
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	25,99000	€
B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	15,36000	€
B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0,50000	€
B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,53000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	99,00000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,06000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,61000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,41000	€
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,43000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	3,85000	€
B0DZU007	u	Part proporcional de material auxiliar	0,24000	€
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	3,45000	€
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	1,21000	€
B9H11251	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	63,33000	€
B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	60,18000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 21,000		5,51	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	31,16000 =	0,29676	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	25,38000 =	1,20857	
				Subtotal:		1,50533	1,50533
Maquinària							
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	58,81000 =	2,80048	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x	55,40000 =	0,52762	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x	77,10000 =	0,36714	
				Subtotal:		3,69524	3,69524
			COST DIRECTE				5,20057
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,31203
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,51260
P-2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 12,000		4,42	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	31,16000 =	0,51933	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	2,45167	
				Subtotal:		2,97100	2,97100
Maquinària							
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000 /R x	14,43000 =	1,20250	
				Subtotal:		1,20250	1,20250
			COST DIRECTE				4,17350
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,25041
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,42391
P-3	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	Rend.: 775,000		0,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	31,16000 =	0,01206	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	29,42000 =	0,03796	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	25,38000 =	0,06550	
				Subtotal:		0,11552	0,11552
Maquinària							
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000 /R x	41,10000 =	0,05303	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C110U085	h	Fresadora de paviment	1,000	/R x	109,94000	=	0,14186
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x	104,72000	=	0,54049
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	61,94000	=	0,07992
			Subtotal:					0,81530
			COST DIRECTE					0,93082
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			0,05585
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,98667
P-4	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000				15,02 €
			Unitats			Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,0833	/R x	24,25000	=	2,02003
	A0112000	h	Cap de colla	0,0167	/R x	31,16000	=	0,52037
			Subtotal:				2,54040	2,54040
Maquinària								
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,0833	/R x	55,40000	=	4,61482
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,0417	/R x	50,81000	=	2,11878
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,0833	/R x	58,81000	=	4,89887
			Subtotal:				11,63247	11,63247
			COST DIRECTE					14,17287
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			0,85037
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,02324
P-5	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera), amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 0,800				12,65 €
			Unitats			Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,0053	/R x	31,16000	=	0,20644
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0198	/R x	25,38000	=	0,62816
			Subtotal:				0,83460	0,83460
Maquinària								
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,0198	/R x	64,82000	=	1,60430
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	0,0123	/R x	187,53000	=	2,88327
	C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	0,0123	/R x	200,71000	=	3,08592
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	0,0247	/R x	114,07000	=	3,52191
			Subtotal:				11,09540	11,09540

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		11,93000	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	0,71580
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,64580	
P-6	G222Z310	m3	Excavació de terreny no classificat incloent parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera) per a caixa de paviment, caixa d'eixample, sanejaments localitzats,..., amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,600		14,45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0714	/R x 25,38000 =	1,13258	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0286	/R x 31,16000 =	0,55699	
				Subtotal:		1,68957	1,68957
Maquinària							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,1214	/R x 64,82000 =	4,91822	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,1429	/R x 60,84000 =	5,43377	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0357	/R x 71,48000 =	1,59490	
				Subtotal:		11,94689	11,94689
				COST DIRECTE		13,63646	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	0,81819
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,45465	
P-7	G2230002	m2	Reparació de flonjalls, incloent l'excavació de terres fins a 0,50 m de gruix, sobrepreu de mà d'obra i maquinària per baix rendiment en l'estesa i compactació de capes granulars i mescles bituminoses, inclòs càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000		8,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,0089	/R x 31,16000 =	0,27732	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0054	/R x 29,42000 =	0,15887	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0357	/R x 25,38000 =	0,90607	
				Subtotal:		1,34226	1,34226
Maquinària							
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	0,0027	/R x 72,15000 =	0,19481	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0179	/R x 71,48000 =	1,27949	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	0,0027	/R x 78,90000 =	0,21303	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	0,0027	/R x 55,23000 =	0,14912	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,0357	/R x 60,84000 =	2,17199	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	0,0179	/R x 104,72000 =	1,87449	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,0009	/R x 62,74000 =	0,05647	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,0027	/R x 59,02000 =	0,15935	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,0027	/R x 84,61000 =	0,22845	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				6,32720			6,32720
COST DIRECTE							7,66946
DESPESES INDIRECTES				6,00	%		0,46017
COST EXECUCIÓ MATERIAL							8,12963
P-8	G224U010	m2	Sanejament i repicat de talussos en roca en zones de desmunt, amb mitjans mecànics i manuals, incloent els accessos a les zones de treball, tots els materials i equips lliscants i totes les operacions necessàries segons indicacions de la Direcció d'Obra, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000		5,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,0052	/R x 31,16000 =	0,16203	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0105	/R x 29,42000 =	0,30891	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,021	/R x 25,38000 =	0,53298	
Subtotal:						1,00392	1,00392
Maquinària							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,0105	/R x 64,82000 =	0,68061	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,0105	/R x 18,17000 =	0,19079	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	0,0105	/R x 144,39000 =	1,51610	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,021	/R x 60,84000 =	1,27764	
Subtotal:						3,66514	3,66514
Materials							
	B0DZU007	u	Part proporcional de material auxiliar	1,000	x 0,24000 =	0,24000	
Subtotal:						0,24000	0,24000
COST DIRECTE							4,90906
DESPESES INDIRECTES				6,00	%		0,29454
COST EXECUCIÓ MATERIAL							5,20360
P-9	G227Z120	m3	Reblert de caixa d'eixample o sanejament, o terraplenat, de qualsevol amplada i profunditat, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 1,000		18,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,0067	/R x 24,25000 =	0,16248	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0017	/R x 31,16000 =	0,05297	
Subtotal:						0,21545	0,21545
Maquinària							
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,0033	/R x 90,86000 =	0,29984	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,0067	/R x	89,30000	=	0,59831
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,0033	/R x	57,59000	=	0,19005
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	0,0067	/R x	84,80000	=	0,56816
			Subtotal:					1,65636
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,99000	=	0,09950
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,020	x	15,36000	=	15,66720
			Subtotal:					15,76670
			COST DIRECTE					17,63851
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			1,05831
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					18,69682
P-10	G228Z010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec (subministrament d'àrid en u.o. a part), estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 1,000				4,56 €
			Unitats			Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0571	/R x	25,38000	=	1,44920
	A0112000	h	Cap de colla	0,0119	/R x	31,16000	=	0,37080
			Subtotal:					1,82000
Maquinària								
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,0476	/R x	8,52000	=	0,40555
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0238	/R x	71,48000	=	1,70122
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,0048	/R x	57,59000	=	0,27643
			Subtotal:					2,38320
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,99000	=	0,09950
			Subtotal:					0,09950
			COST DIRECTE					4,30270
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			0,25816
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,56086
P-11	G22BZ002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	Rend.: 395,000				1,02 €
			Unitats			Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	31,16000	=	0,02367
	A0150000	h	Manobre especialista	1,400	/R x	25,38000	=	0,08995
			Subtotal:					0,11362
Maquinària								
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,000	/R x	84,80000	=	0,21468

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,200	/R x	90,86000	=	0,04601
	C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendants)	0,350	/R x	84,76000	=	0,07510
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	0,200	/R x	144,39000	=	0,07311
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x	89,30000	=	0,22608
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	77,10000	=	0,03904
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500	/R x	57,59000	=	0,07290
			Subtotal:					0,74692
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,99000	=	0,09950
			Subtotal:					0,09950
			COST DIRECTE					0,96004
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,05760
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,01764
P-12	G22DU200	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000				1,83 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,0029	/R x	31,16000	=	0,09036
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0176	/R x	29,42000	=	0,51779
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0176	/R x	25,38000	=	0,44669
			Subtotal:				1,05484	1,05484
Maquinària								
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,0012	/R x	89,30000	=	0,10716
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,0012	/R x	71,48000	=	0,08578
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,0059	/R x	55,40000	=	0,32686
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	0,0176	/R x	3,34000	=	0,05878
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,0012	/R x	77,10000	=	0,09252
			Subtotal:				0,67110	0,67110
			COST DIRECTE					1,72594
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,10356
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,82950
P-13	G2A2Z015	m3	Subministrament de tot-u artificial, mesurat sobre perfil teòric compactat	Rend.: 8,000				28,93 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,050	x	25,99000	=	27,28950
			Subtotal:				27,28950	27,28950

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		27,28950	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	1,63737
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,92687	
P-14	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 140,000		30,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 31,16000 =	0,11129	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 25,38000 =	0,18129	
				Subtotal:		0,29258	0,29258
Maquinària							
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x 62,74000 =	0,22407	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x 72,15000 =	0,51536	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x 90,86000 =	0,64900	
				Subtotal:		1,38843	1,38843
Materials							
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,050	x 25,99000 =	27,28950	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,99000 =	0,09950	
				Subtotal:		27,38900	27,38900
				COST DIRECTE		29,07001	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	1,74420
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,81421	
P-15	G9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	Rend.: 1,000		71,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,072	/R x 24,25000 =	1,74600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,016	/R x 29,42000 =	0,47072	
				Subtotal:		2,21672	2,21672
Maquinària							
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x 75,58000 =	0,75580	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x 74,61000 =	0,59688	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x 82,66000 =	0,82660	
				Subtotal:		2,17928	2,17928
Materials							
	B9H11251	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x 63,33000 =	63,33000	
				Subtotal:		63,33000	63,33000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03325
				COST DIRECTE			67,75925
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		4,06556
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			71,82481
P-16	G9H5Z010	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada	Rend.: 1,000			68,49 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,072 /R x	24,25000 =	1,74600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,016 /R x	29,42000 =	0,47072	
				Subtotal:		2,21672	2,21672
Maquinària							
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x	75,58000 =	0,75580	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x	82,66000 =	0,82660	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x	74,61000 =	0,59688	
				Subtotal:		2,17928	2,17928
Materials							
	B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	1,000 x	60,18000 =	60,18000	
				Subtotal:		60,18000	60,18000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03325
				COST DIRECTE			64,60925
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		3,87656
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			68,48581
P-17	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	Rend.: 1,000			0,79 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0017 /R x	25,38000 =	0,04315	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0017 /R x	29,42000 =	0,05001	
				Subtotal:		0,09316	0,09316
Maquinària							
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	0,0017 /R x	31,92000 =	0,05426	
				Subtotal:		0,05426	0,05426
Materials							
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	1,200 x	0,50000 =	0,60000	
				Subtotal:		0,60000	0,60000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				0,74742
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	0,04485
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,79227
P-18	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	Rend.: 1,000				0,53 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0014	/R x	29,42000	=	0,04119
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0014	/R x	25,38000	=	0,03553
				Subtotal:				0,07672
Maquinària								
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	0,0014	/R x	31,92000	=	0,04469
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	0,0014	/R x	41,10000	=	0,05754
				Subtotal:				0,10223
Materials								
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,600	x	0,53000	=	0,31800
				Subtotal:				0,31800
				COST DIRECTE				0,49695
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	0,02982
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,52677
P-19	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	Rend.: 1,000				0,58 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0014	/R x	29,42000	=	0,04119
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0014	/R x	25,38000	=	0,03553
				Subtotal:				0,07672
Maquinària								
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	0,0014	/R x	41,10000	=	0,05754
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	0,0014	/R x	31,92000	=	0,04469
				Subtotal:				0,10223
Materials								
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,700	x	0,53000	=	0,37100
				Subtotal:				0,37100
				COST DIRECTE				0,54995
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	0,03300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,58295

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-20	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 1,000		0,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,0014 /R x	31,16000 =	0,04362	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0041 /R x	29,42000 =	0,12062	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0027 /R x	25,38000 =	0,06853	
				Subtotal:		0,23277	0,23277
Maquinària							
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,0014 /R x	8,12000 =	0,01137	
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	0,0014 /R x	37,33000 =	0,05226	
				Subtotal:		0,06363	0,06363
Materials							
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,090 x	3,45000 =	0,31050	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,048 x	1,21000 =	0,05808	
				Subtotal:		0,36858	0,36858
				COST DIRECTE			0,66498
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,03990
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,70488
P-21	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 1,000		30,69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0667 /R x	29,42000 =	1,96231	
	A013U001	h	Ajudant	0,0667 /R x	25,65000 =	1,71086	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0333 /R x	25,38000 =	0,84515	
	A0112000	h	Cap de colla	0,010 /R x	31,16000 =	0,31160	
				Subtotal:		4,82992	4,82992
Maquinària							
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,0067 /R x	58,81000 =	0,39403	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,0267 /R x	50,81000 =	1,35663	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,0083 /R x	84,61000 =	0,70226	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,0167 /R x	55,40000 =	0,92518	
				Subtotal:		3,37810	3,37810
Materials							
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,200 x	99,00000 =	19,80000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,022	x	1,06000	=	0,02332
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,050	x	1,61000	=	0,08050
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667	x	0,41000	=	0,27347
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,200	x	2,43000	=	0,48600
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	3,85000	=	0,07700
				Subtotal:				20,74029
								20,74029
				COST DIRECTE				28,94831
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	1,73690
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				30,68521
P-22	GR11Z002	m2	Esbrossada en tot tipus de terreny (planer o talús) incloent l'esbrossada d'arbusts (mecànica i manual en zones on es requereixi), l'esporgada de branques que envaeixin els marges del camí, la tala d'arbres (peus seleccionats), l'arrencada de soques en zones a eixamplar i la retirada de branques i arbres caiguts, creant una franja perimetral darrera la cuneta o voral lliure de vegetació (secció de servei) i deixant la llenya tallada i apilada a disposició de l'Administració o dels propietaris. Sinclou la trituració de restes vegetals in situ i en qualsevol cas la càrrega i transport de les restes sobrants a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra, en projecció horitzontal	Rend.: 2,000				0,27 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,002	/R x	31,16000	=	0,03116
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,010	/R x	35,05000	=	0,17525
				Subtotal:			0,20641	0,20641
Maquinària								
	CR11U010	h	Esbrossadora de capçal de serra	0,010	/R x	1,20000	=	0,00600
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,001	/R x	53,01000	=	0,02651
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	0,010	/R x	3,34000	=	0,01670
				Subtotal:			0,04921	0,04921
				COST DIRECTE				0,25562
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%	0,01534
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,27096
P-23	P214U-ZBQH	m2	Fresatge mecànic de paviments de formigó, amb un gruix d'un 5 cm i en encaixos laterals i finals, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió, transport a planta de reciclatge i escombrat i neteja de la superfície fresada	Rend.: 0,200				5,59 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	24,25000	=	1,21250
	A0121000	h	Oficial 1a	0,005	/R x	29,42000	=	0,73550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	1,94800		1,94800
Maquinària							
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	0,005 /R x	41,10000 =	1,02750	
	C110U085	h	Fresadora de paviment	0,004 /R x	109,94000 =	2,19880	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,001 /R x	14,32000 =	0,07160	
				Subtotal:	3,29790		3,29790
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02922
				COST DIRECTE			5,27512
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,31651
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,59163
P-24	PBZD-ZSEN	u	Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinària formada per màquina home assegut, fresadora, personal i maquinària auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F.	Rend.: 1,000		636,00	€
Maquinària							
	C1B7-ZFX3	u	Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinària formada per màquina home assegut, personal i maquinària auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F.	Unitats 1,000 /R x	Preu 600,00000 =	Parcial 600,00000	Import
				Subtotal:		600,00000	600,00000
				COST DIRECTE			600,00000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		36,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			636,00000
P-25	PPA0-0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a seguretat i salut a l'obra, atenent les disposicions del Pla de Seguretat i Salut i les ordres del coordinador de seguretat i salut	Rend.: 1,000		1.000,00	€
P-26	PPA0-Z0GR	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus a l'obra, quan aquesta no està expressament inclosa a la unitat d'obra (residus especials en petites quantitats, envasos, embalatges,...), en base a l'Estudi i al Pla de Gestió de Residus	Rend.: 1,000		120,00	€
P-27	PPA0-ZASF	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per al desplaçament de l'equip de fresatge i estesa de mescla bituminosa en calent (un sol desplaçament per obra o agrupació d'obres asfàltiques)	Rend.: 1,000		3.500,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	PPA0-ZVSV	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, informació veïnal, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons necessitat i indicacions de la Direcció de l'Obra	Rend.: 1,000600,00€

MILLORA TRAÇAT, FERM I DRENATGE DE LA CTRA. VEÏNAL DE LA C-1412a A ENFESTA

[illegible]

Annex 10.- Estudi Bàsic de Gestió de Residus

1. OBJECTIU.

El present estudi bàsic de gestió de residus té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà amb aquests; d'acord amb les exigències de la normativa autonòmica, catalana i estatal, marc legal que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb el fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació (monodipòsit).

2. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS.

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus es quantifiquen per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'estimen en tones i en metres cúbics.
- Els residus es codifiquen segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER).

En la següent taula es pot observar la tipologia i estimació de residus de construcció en aquesta obra:

CONSTRUCCIÓ D'OBRES CIVILS				
Materials	Tipologia²	Pes	Densitat ap.	Volum ap.
	Inert, No Especial, Especial	(tones)	(tones/m ³)	(m ³ de residus)
020107 Residus de silvicultura	No Especial	23,25	0,50	46,50
170504 Terres i pedres (diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	2.040,11	1,45	1.406,97
170101 Formigó	Inert	87,41	1,40	62,43
170107 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics (diferents de les especificades en el codi 170106*)	No Especial	0,00	1,40	0,00
170302 Barreges bituminoses (diferents de les especificades en el codi 170301*)	No Especial	129,32	1,30	99,48
170405 Ferro i acer	No Especial	0,00	1,50	0,00
170201 Fusta	No Especial	0,00	0,60	0,00
170203 Plàstic	No Especial	0,004	0,20	0,02
170411 Cables (diferents dels especificats en el codi 170410*)	No Especial	0,00	1,50	0,00
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial	0,00	0,40	0,00
Total residus (³)		2.280,09		1.615,40
150110 Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Especial	0,0002	0,20	0,001
Total residus especials		0,0002		0,001

² tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors

³ excepte els residus especials

* que contenen substàncies perilloses

Els costos de gestió d'aquests residus, incloent la seva càrrega, transport a abocador autoritzat i cànon d'abocador estan inclosos en les respectives partides del pressupost del projecte.

Els residus (restes vegetals) procedents de l'esbrossada i poda puntual dels arbres dels marges es preveu que siguin triturats "in situ" i aprofitats com a adob vegetal, mentre que les terres vegetals s'utilitzaran com adob o bé es transportaran en terrenys propers a l'obra i serviran per reomplert de fondos, per la qual cosa perden la seva condició de residu, però s'han inclòs en l'anterior taula per si es modifiqués aquesta previsió.

3. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització que es tenen en consideració, per tal, de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta la fitxa amb les accions de minimització i prevenció, per una millor gestió de residus:

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☒	☐
4	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
5	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☐	☒
6	... (Altres bones pràctiques)	☒	☐

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.

Una obra té dos tipus de gestió, l'interna a l'obra i l'externa a l'obra.

Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge "in situ".
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha considerat l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha tendit per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

La gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició està formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus cal deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.

- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunta la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

A causa de la reduïda quantitat de residus no és factible realitzar una classificació en obra dels residus segons origen, a excepció feta de la separació dels residus especials, acer i diversos residus corresponents a embalatges. Aquests estaran identificats amb una senyalització que indiqui quins residus ha de contenir cada recipient.

Els contenidors per a residus es preveu col·locar-los en un espai pròxim a l'obra.

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☒ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5 T ☐ Paper i Cartró: 0,5 T.
	Especials	☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials

	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☒ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador										
	No Especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☒ contenidor per barreges bituminoses ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats										
	Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.										
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (t): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (t): (m3):										
3	Senyalització dels contenidors Inerts	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista. Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)										
	No Especials barrejats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:										
		<table border="1"> <tr> <td>fusta</td> <td>ferralla</td> <td>paper i cartró</td> <td>plàstic</td> <td>cables elèctrics</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics					
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics								
												
	Especials	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus).										



Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Les opcions externes de gestió són:

RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
		Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Inerts	Tones	m3	Codi	Nom	
	☒ Reciclatge	87,41	62,43	E-550.98	PUJALT VERD, SL	Mina Isidro
	☐ Planta de transferència					La Guàrdia Pilosa
	☐ Planta de selecció					
	☒ Dipòsit	2.040,11	1.406,97	E-550.98	PUJALT VERD, SL	Mina Isidro
		Quantitat estimada		Gestor		La Guàrdia Pilosa
	Residus No Especials	Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☒ Reciclatge de fusta	23,25	46,50			
	☒ Reciclatge de plàstic	0,00	0,02	E-1574.15	Centre gestió mediambiental, SL	Igualada
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres:					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☒ Dipòsit	129,32	99,48	E-550.98	PUJALT VERD, SL	Mina Isidro
		Quantitat estimada		Gestor		
	Residus Especials	Tones	m3	Codi	Nom	
	☒ Instal·lació de gestió de residus especials	0,0002	0,001	E-01.89	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.	Can Palà, s/n, 08719 CASTELLOLÍ

LA MOLSOSA, JULIOL DE 2025

L' AUTOR DE L'ESTUDI B. DE GESTIÓ DE RESIDUS,

RAIMON GUITART I GARCÍA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

L'Estudi d'Impacte i Integració Paisatgística del present projecte s'ha redactat a part, en un document substantiu, complementari del projecte.

Annex 12.- Reportatge Fotogràfic



Figura 1.- Pk 0+000. Inici de l'obra. Forats al centre de la ctra. veïnal. Tram a reforçar.



Figura 2.- Pk 0+00. Execució de nova cuneta TTR-10 al ME.



Figura 3.- Pk 0+100. Pk final execució cuneta ME..



Figura 4.- Pk 1+183. Pell de cocodril a tota l'amplada del vial.



Figura 5.- Pk 1+207. Reparació de flonjall en tota l'amplada del vial.



Figura 6.- Pk 1+326ME. Tram de correcció de traçat.



Figura 7.- Pk 1+365ME. Correcció revolt per millorar la visibilitat.

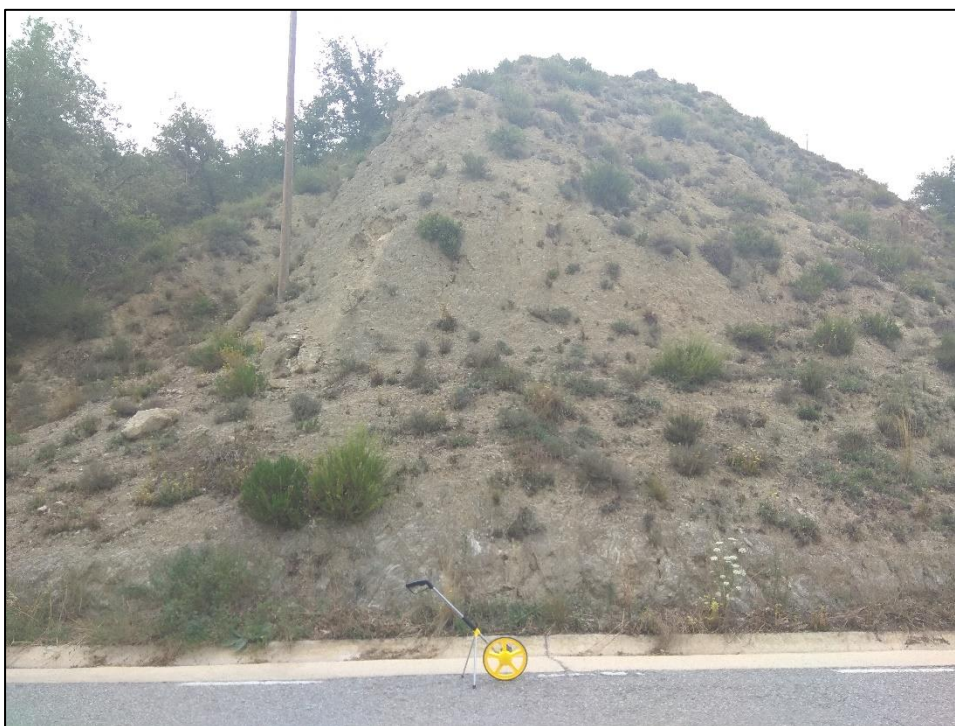


Figura 8.- Pk 1+373. Correcció revolt per millorar la visibilitat.



Figura 9.- Pk 1+373 Geologia del tram..

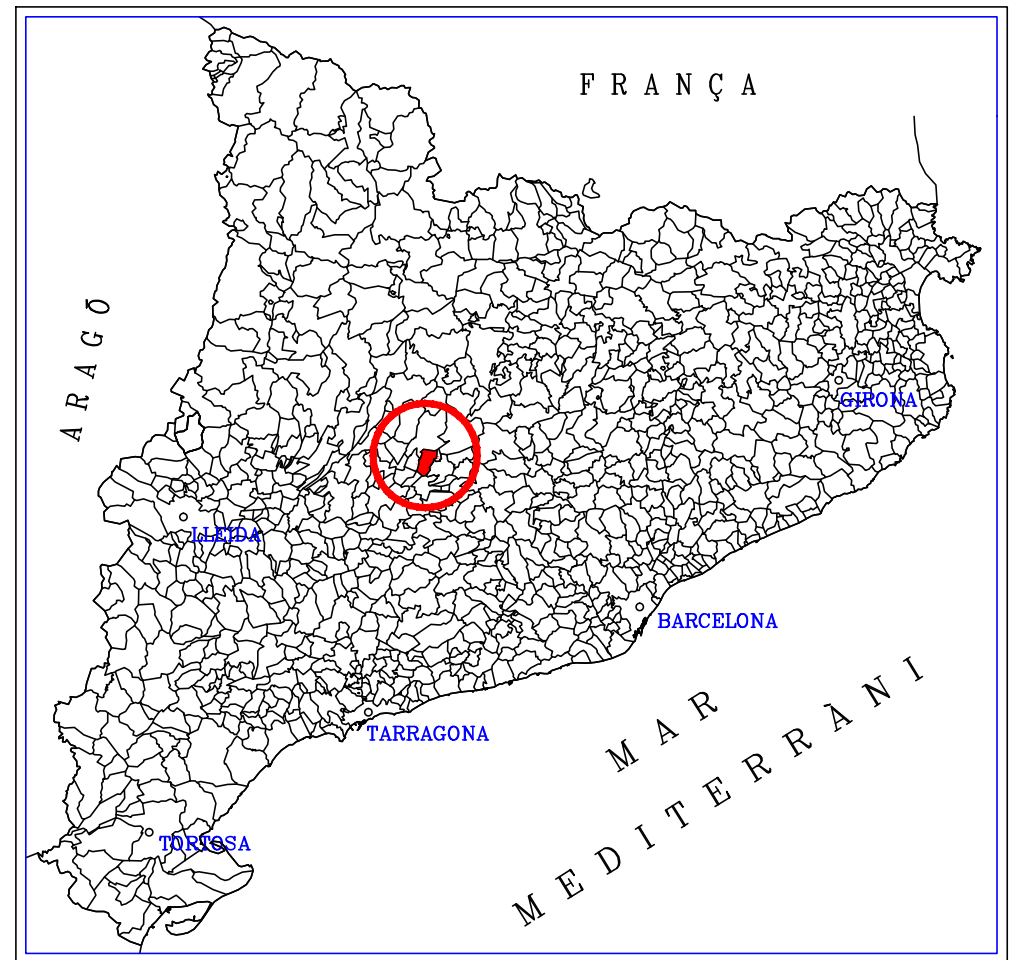
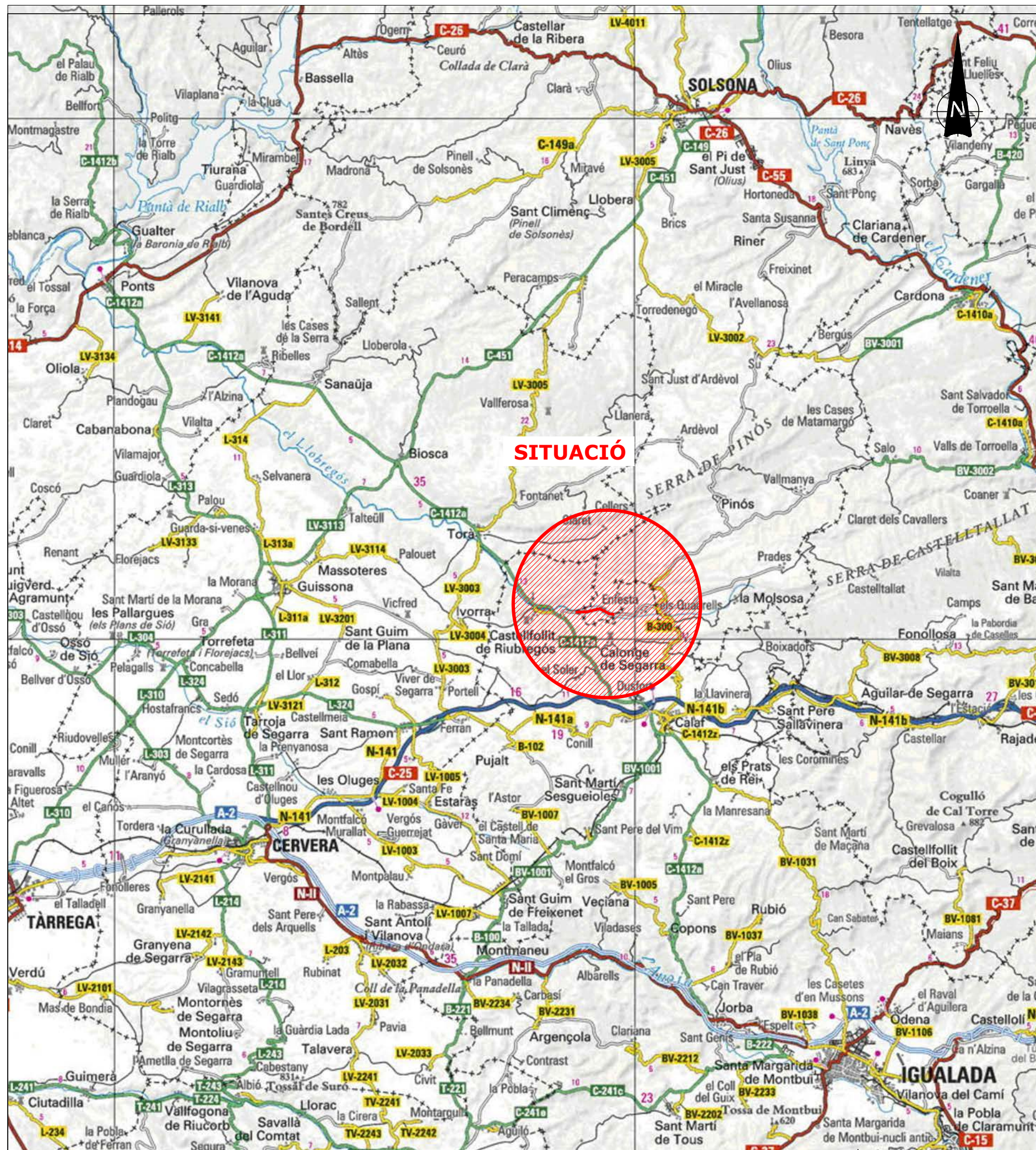


Figura 10.- Pk 1+400ME. Talús a corregir.

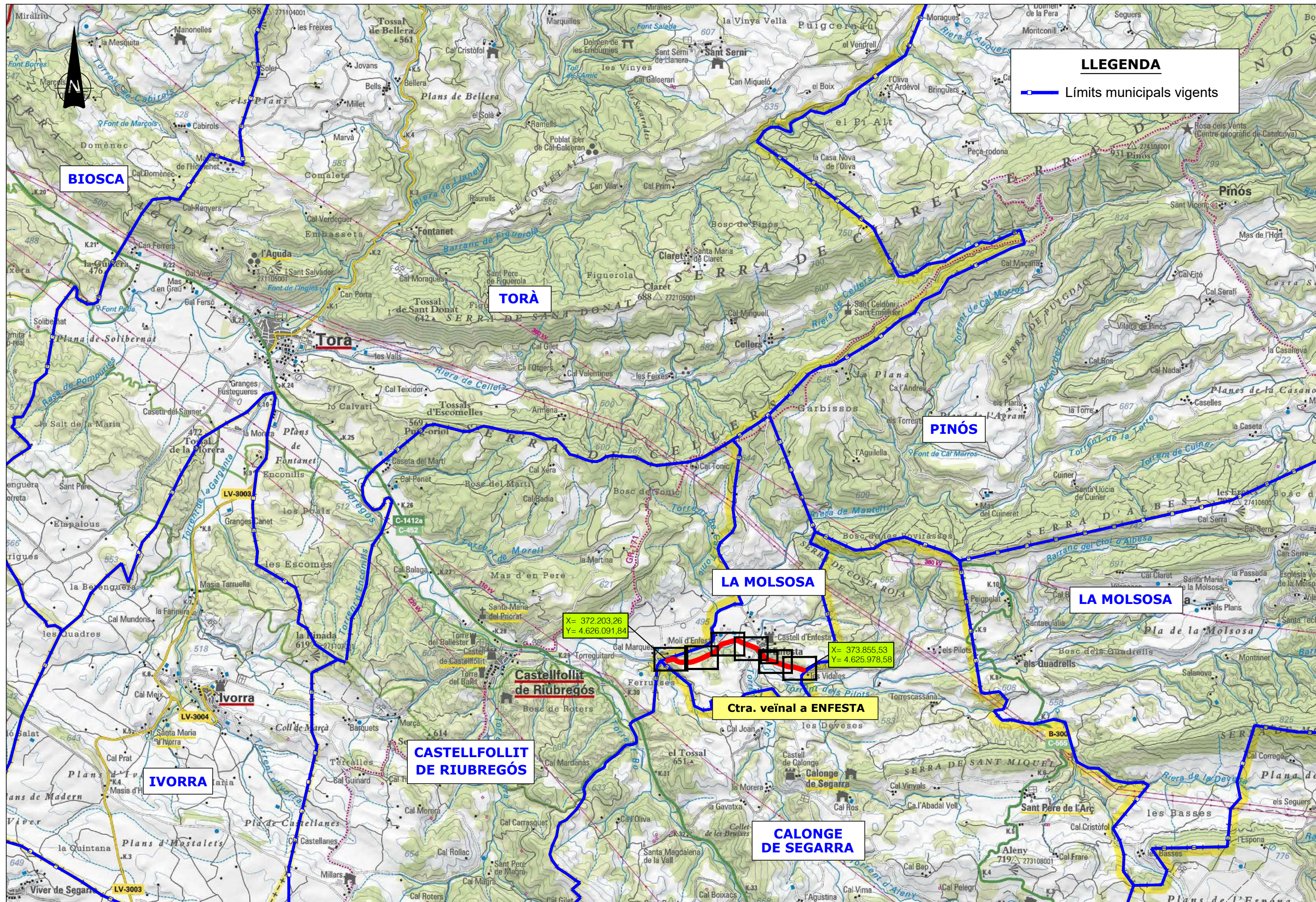


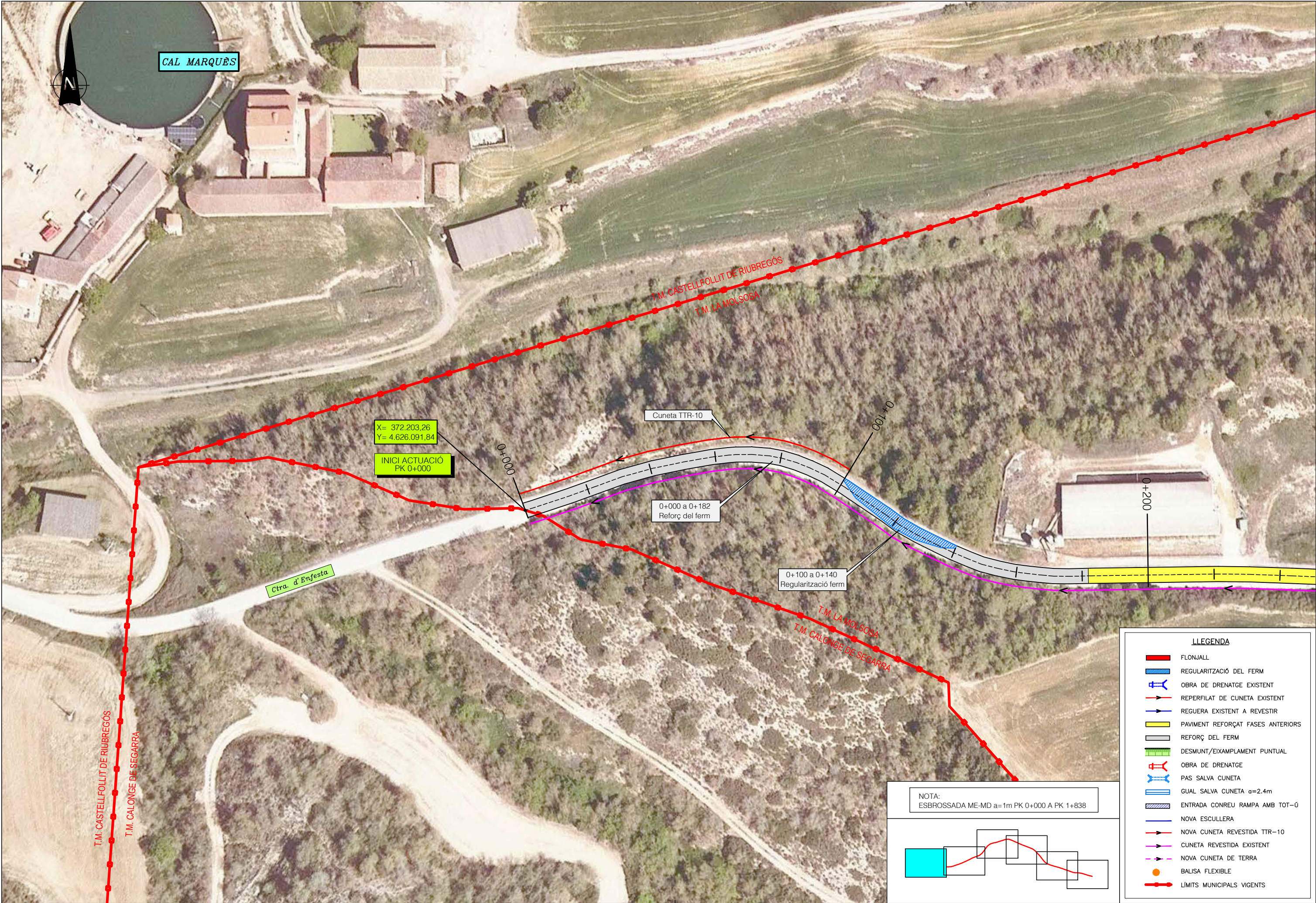
Figura 11.- Pk 1+418. Correcció del traçat. Posteriorment es tornarà a fer cuneta revestida de formigó.

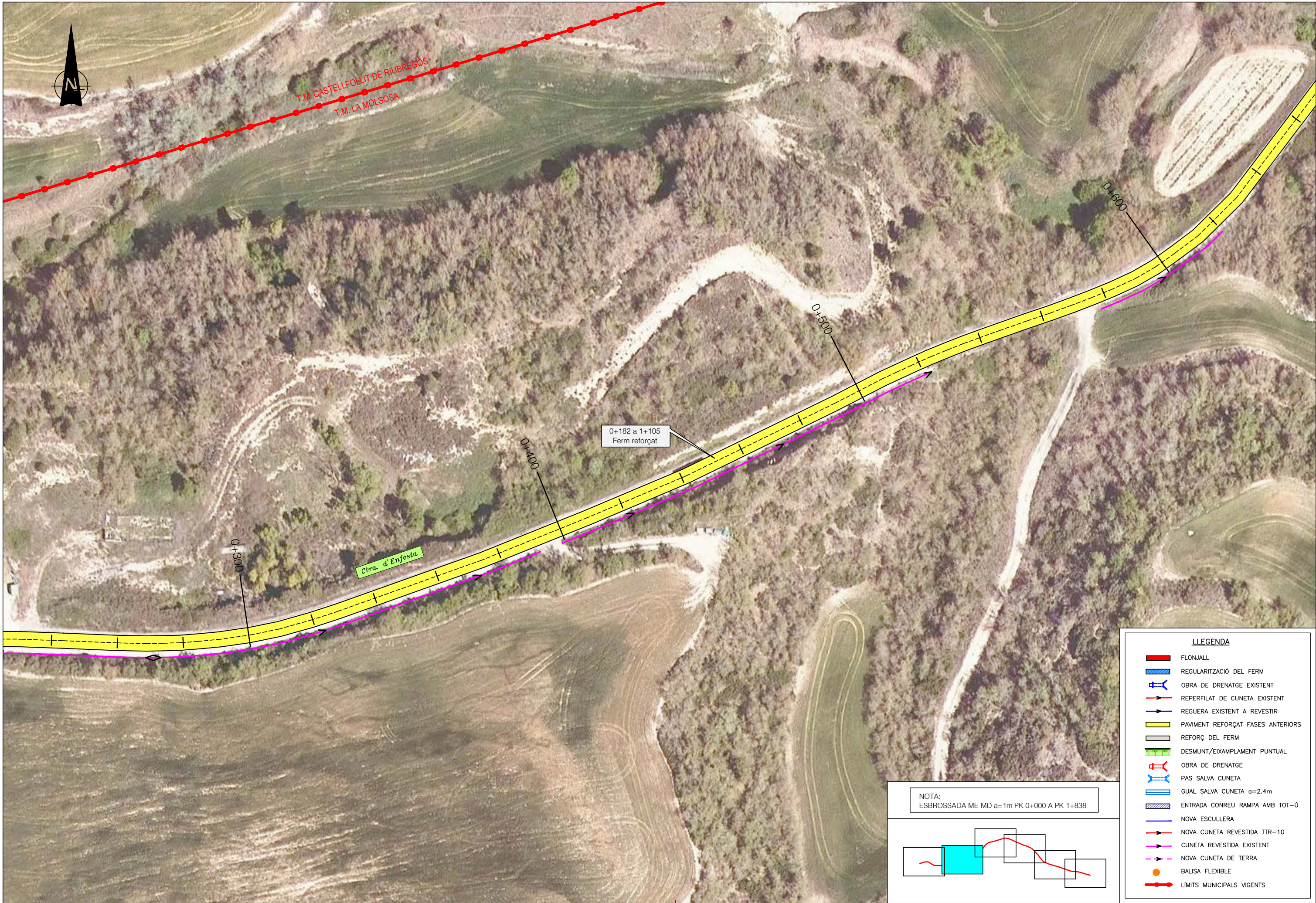
2.- PLÀNOLS



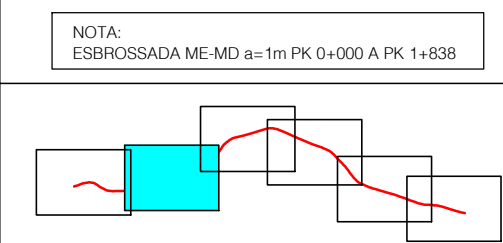
ÍNDEX DE PLÀNOLS		
N.	NOM DEL PLÀNOL	NUM. FULLS
1	SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	1
2	DIRECTOR CARTOGRÀFIC	1
3	PLANTA GENERAL. ACTUACIONS	6
4	SECCIONS TIPUS	1
5	DETALLS	1
6	MILLORA PUNTUAL	
6.1	TOPOGRAFIA	1
6.2	PLANTA GENERAL	1
6.3	PERFIL LONGITUDINAL	1
6.4	SECCIONS TRANSVERSALS	1
6.5	SECCIÓ TIPUS	1

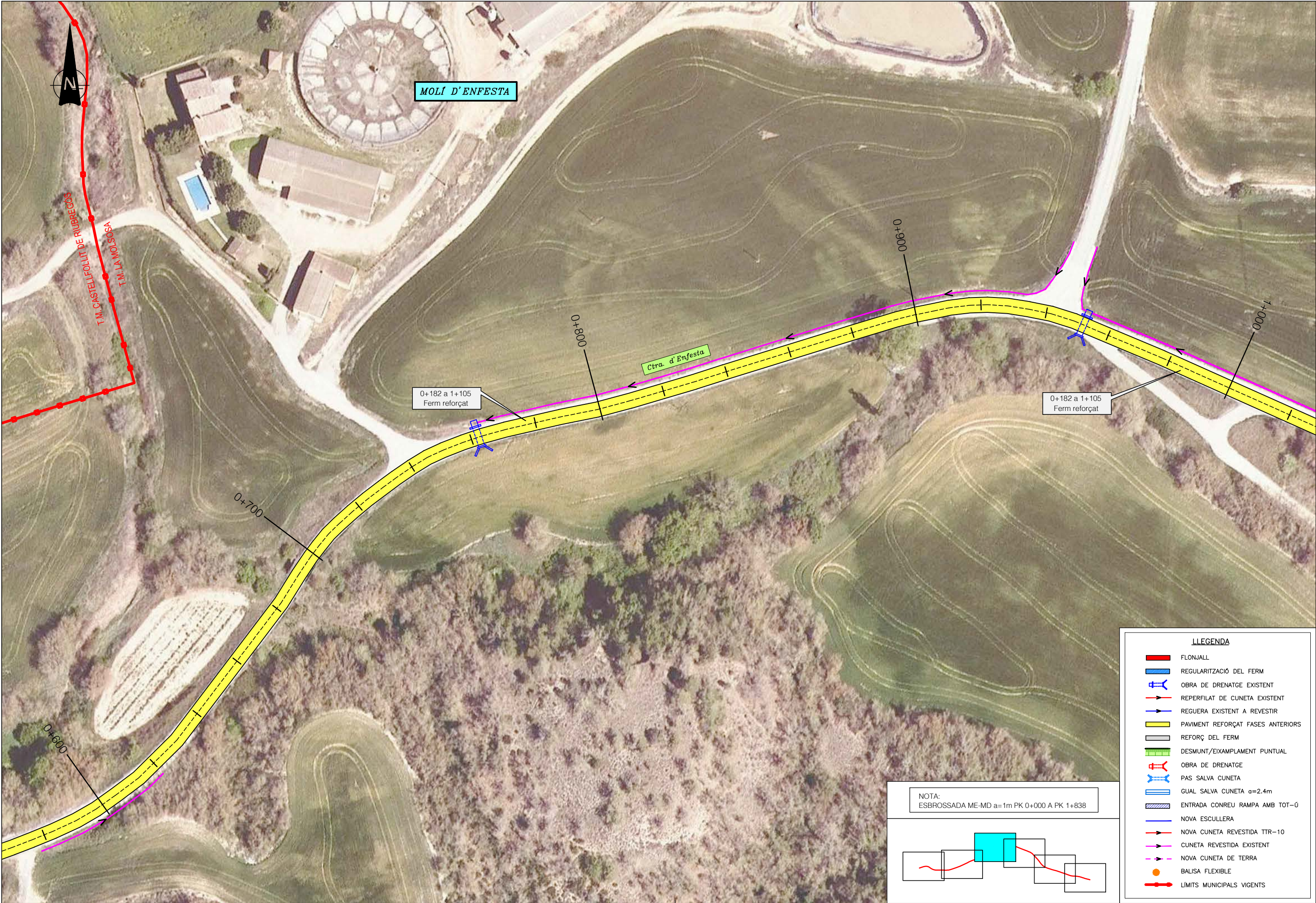




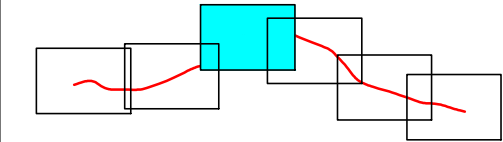


LLEGENDA	
	FLONJALL
	REGULARITZACIÓ DEL FERM
	OBRA DE DRENATGE EXISTENT
	REPERFILAT DE CUNETA EXISTENT
	REGUERA EXISTENT A REVESTIR
	PAVIMENT REFORÇAT FASES ANTERIORS
	REFORÇ DEL FERM
	DESMUNT/EIXAMPLAMENT PUNTUAL
	OBRA DE DRENATGE
	PAS SALVA CUNETA
	GUAL SALVA CUNETA $\alpha=2.4\text{m}$
	ENTRADA CONREU RAMPA AMB TOT-0
	NOVA ESCULLERA
	NOVA CUNETA REVESTIDA TTR-10
	CUNETA REVESTIDA EXISTENT
	NOVA CUNETA DE TERRA
	BALISA FLEXIBLE
	LÍMITS MUNICIPALS VIGENTS





NOTA:
ESBROSSADA ME-MD a=1m PK 0+000 A PK 1+838



LLEENDA	
	FLONJALL
	REGULARITZACIÓ DEL FERM
	OBRA DE DRENATGE EXISTENT
	REPERFILAT DE CUNETA EXISTENT
	REGUERA EXISTENT A REVESTIR
	PAVIMENT REFORÇAT FASES ANTERIORS
	REFORÇ DEL FERM
	DESMUNT/EIXAMPLAMENT PUNTUAL
	OBRA DE DRENATGE
	PAS SALVA CUNETA
	GUAL SALVA CUNETA $a=2.4m$
	ENTRADA CONREU RAMPA AMB TOT-0
	NOVA ESCULLERA
	NOVA CUNETA REVESTIDA TTR-10
	CUNETA REVESTIDA EXISTENT
	NOVA CUNETA DE TERRA
	BALISA FLEXIBLE
	LÍMITS MUNICIPALS VIGENTS



AJUNTAMENT DE
LA MOLSOUSA

PROJECTE: MILLORA DEL TRAÇAT, FERM I DRENATGE DE
LA CTRA. VEÏNAL DE LA C-1412a A ENFESTA

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
RAIMON GUITART I GARCÍA

DATA:
JULIOL 2025

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA GENERAL. ACTUACIONS

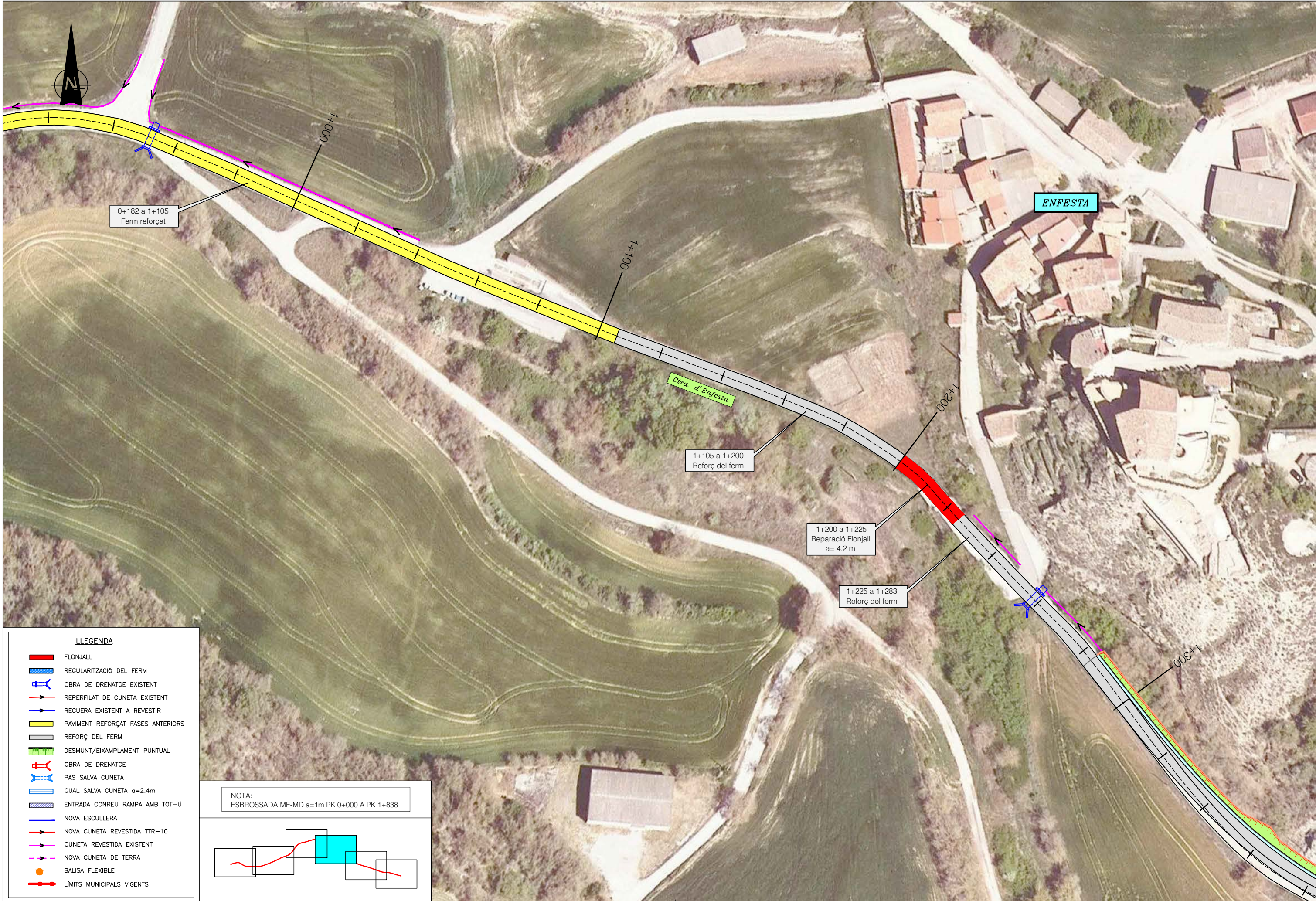
ESCALA:
1/1.000

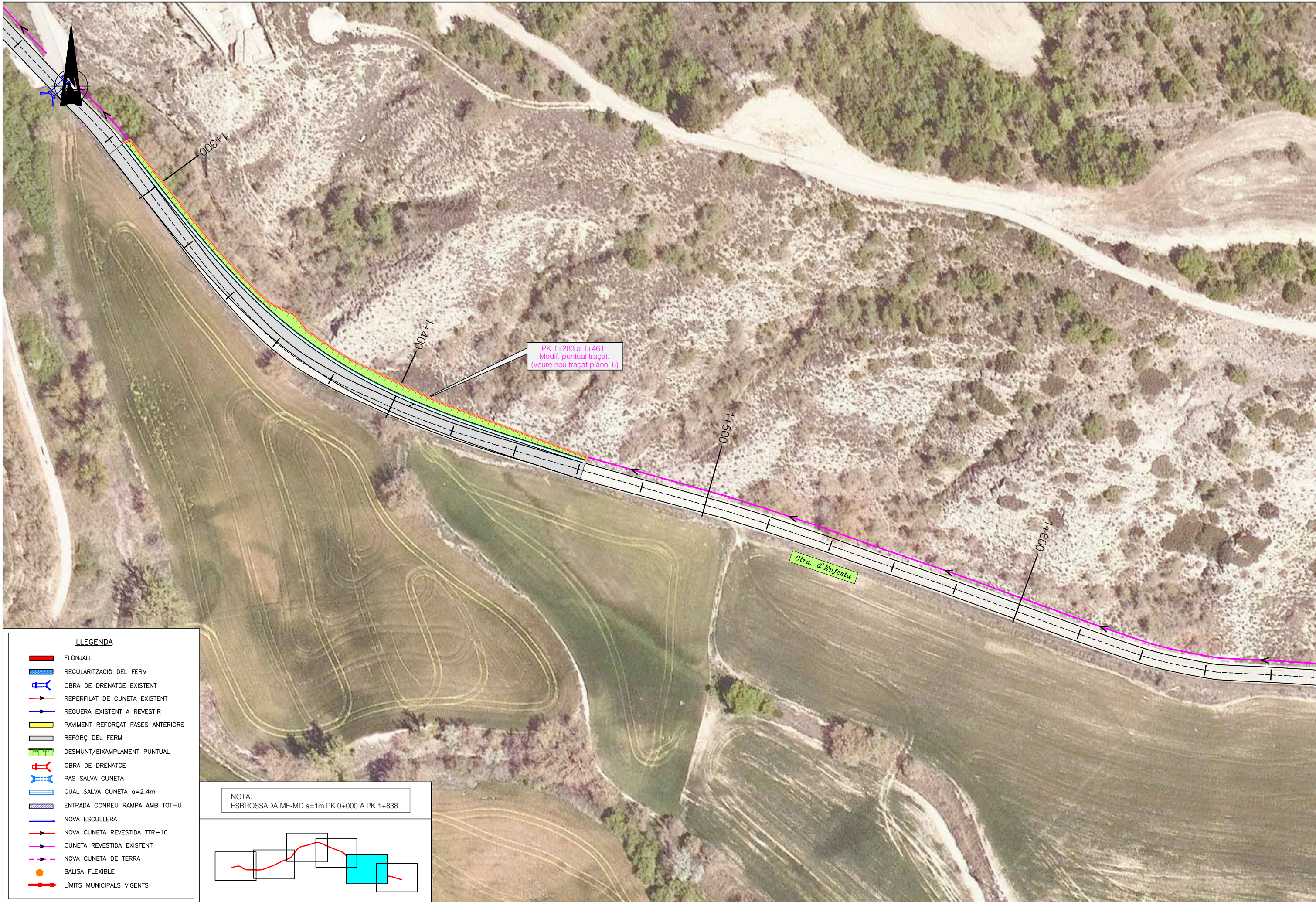
Original A3

0 10 20 m

Gràfica

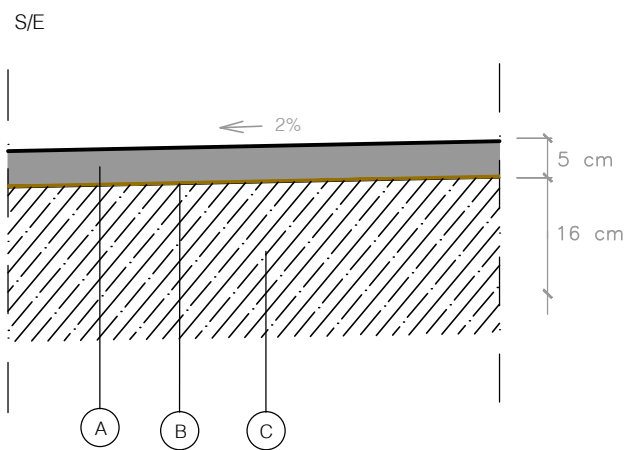
PLÀNOL N. 3
Full 3 de 7





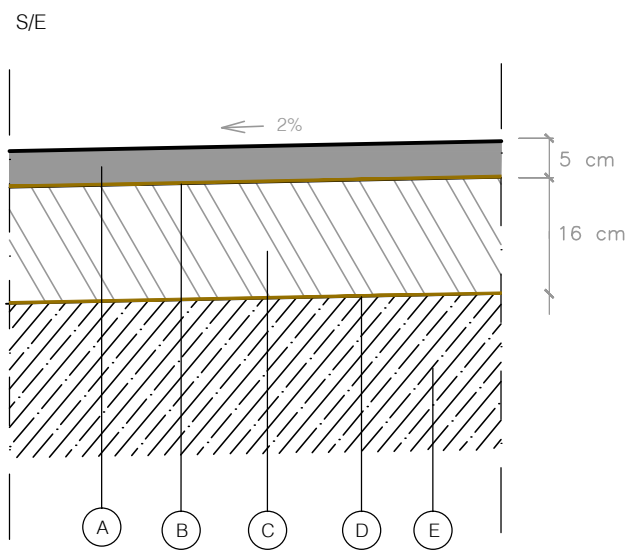


DETALL DEL FERM: REFORÇ
(PK 0+000 A 0+182 - PK 1+105 A 1+838)



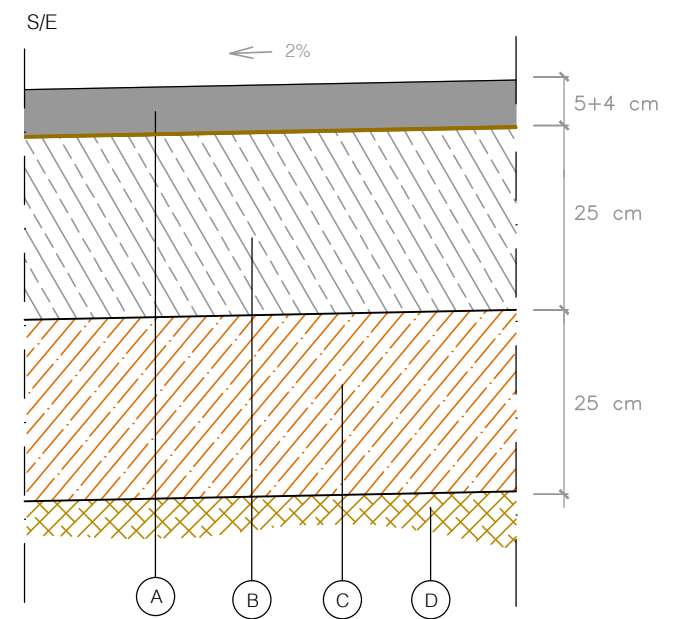
- A. REFORÇ. PAVIMENT MBC AC16 surf (5cm)
- B. REG ADHERÈNCIA
- C. FERM EXISTENT

DETALL DEL FERM: REGULARITZACIÓ
(PK 0+100 A 0+140)



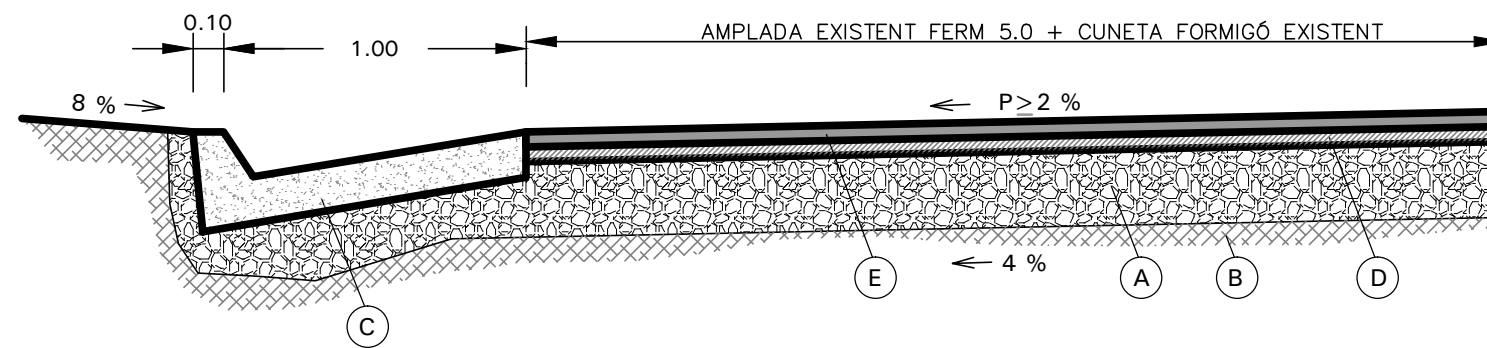
- A. REFORÇ. PAVIMENT MBC AC16 surf (5cm)
- B. REG ADHERÈNCIA
- C. REGULARITZACIÓ. MBC AC16 surf (16cm)
- D. REG IMPRIMACIÓ
- E. FERM EXISTENT

DETALL DEL FERM: REPARACIÓ FLONJALL / SANEIG
(PK 1+200 a PK 1+225. a=4.2 m)



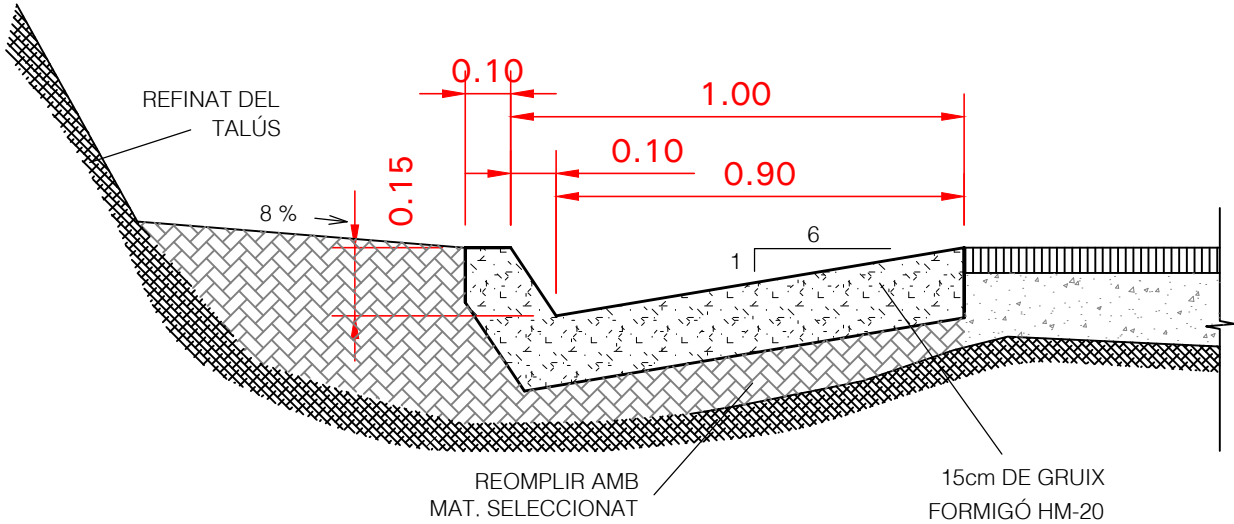
- A. PAVIMENT MBC (5+4cm)
- B. TOT-Ú ARTIFICIAL ZA-25 (25cm)
- C. TOT-Ú ARTIFICIAL ZA-25 (25cm)
- D. ESPLANADA DE SÒL TOLERABLE (TIPUS 0)

SECCIÓ TIPUS PAVIMENT AMB NOVA CUNETA REVESTIDA
PK 0+000 A PK 0+100



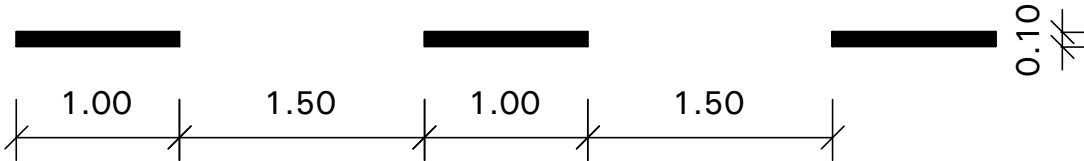
- A SUB BASE TOT-U EXISTENT
- B EXPLANADA EXISTENT
- C NOVA CUNETA REVESTIDA TTR-10
- D MBC EXISTENT A REFORÇAR (5 cm)
- E NOU REFORÇ MBC AC16 surf (5 cm)+ REG D'ADHERÈNCIA

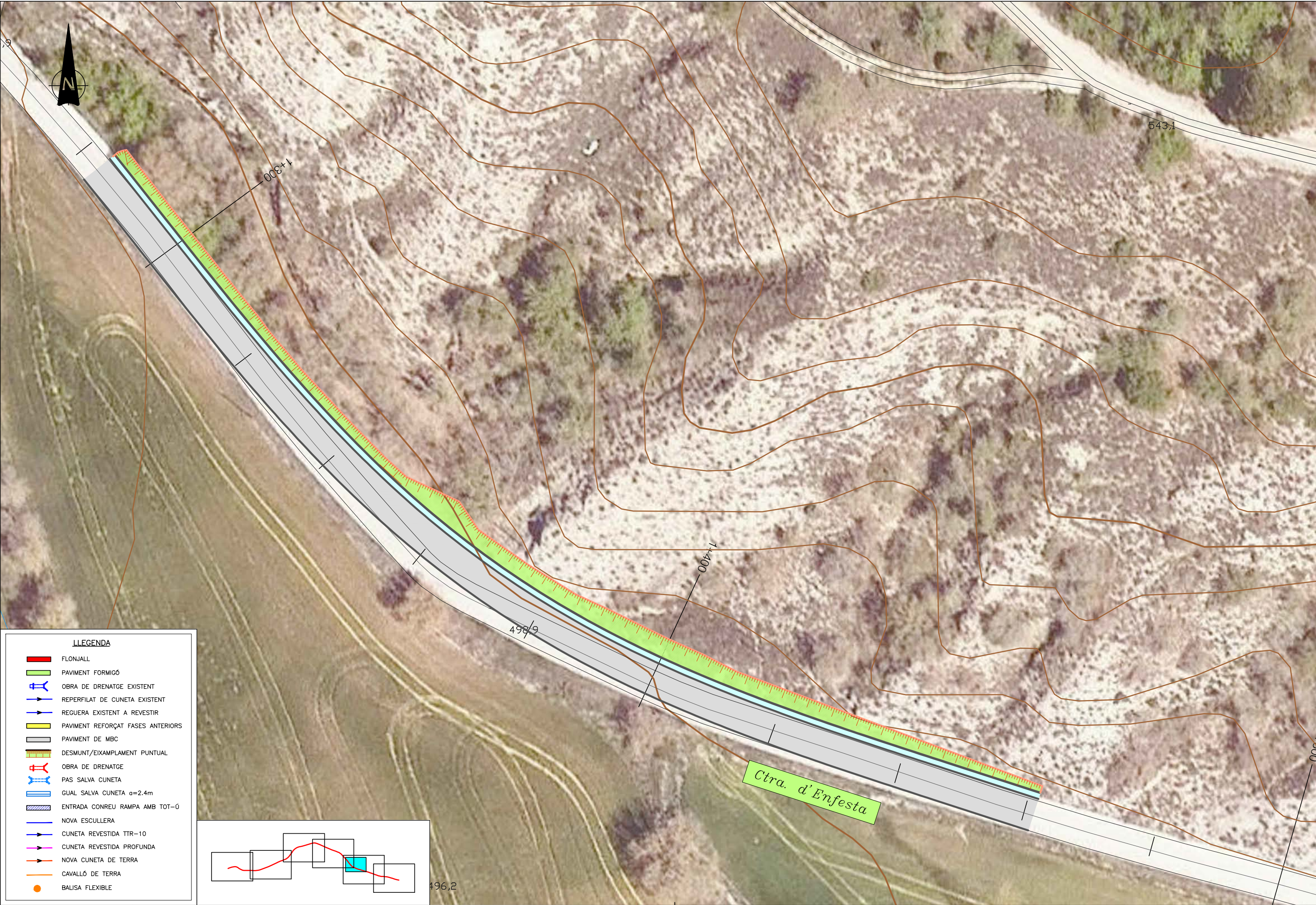
CUNETA TTR-10 AMB BANQUETA



MARQUES TRANSVERSALS

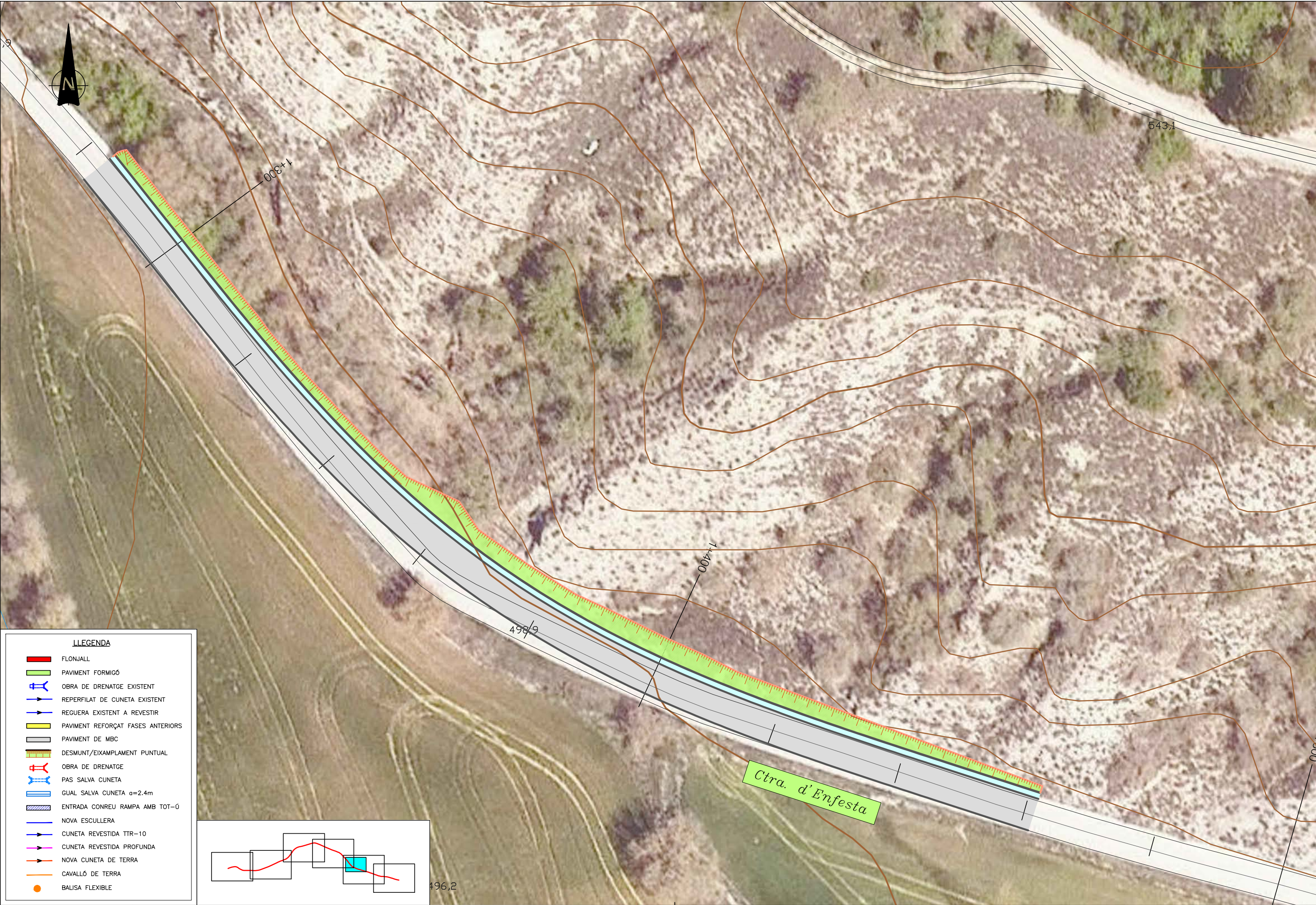
LINIA DE DELIMITACIÓ DE CALÇADA





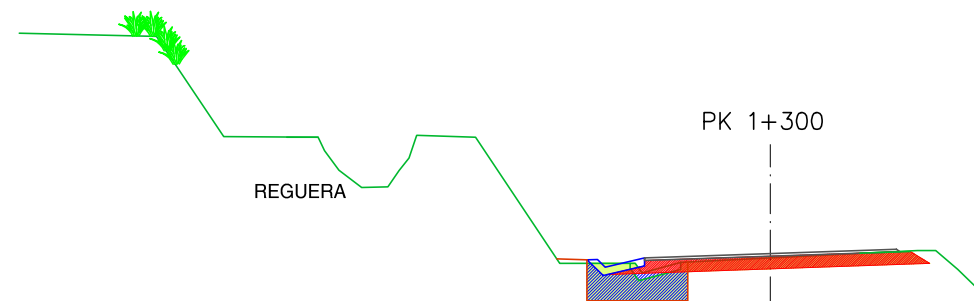
LLEGENDA

- FLONJALL
- PAVIMENT FORMIGÓ
- OBRA DE DRENATGE EXISTENT
- REPERFILAT DE CUNETA EXISTENT
- REQUERA EXISTENT A REVESTIR
- PAVIMENT REFORÇAT FASES ANTERIORS
- PAVIMENT DE MBC
- DESMUNT/EIXAMPLAMENT PUNTUAL
- OBRA DE DRENATGE
- PAS SALVA CUNETA
- GUAL SALVA CUNETA $a=2.4m$
- ENTRADA CONREU RAMPÀ AMB TOT-0
- NOVA ESCULLERA
- CUNETA REVESTIDA TTR-10
- CUNETA REVESTIDA PROFUNDA
- NOVA CUNETA DE TERRA
- CAVALLÓ DE TERRA
- BALISA FLEXIBLE



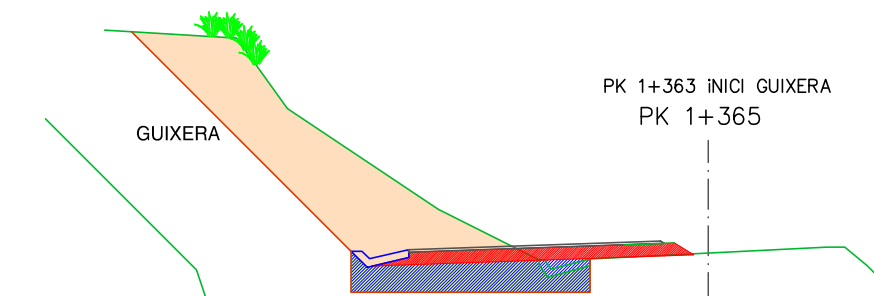
LLEGENDA

- FLONJALL
- PAVIMENT FORMIGÓ
- OBRA DE DRENATGE EXISTENT
- REPERFILAT DE CUNETA EXISTENT
- REQUERA EXISTENT A REVESTIR
- PAVIMENT REFORÇAT FASES ANTERIORS
- PAVIMENT DE MBC
- DESMUNT/EIXAMPLAMENT PUNTUAL
- OBRA DE DRENATGE
- PAS SALVA CUNETA
- GUAL SALVA CUNETA $a=2.4m$
- ENTRADA CONREU RAMPÀ AMB TOT-0
- NOVA ESCULLERA
- CUNETA REVESTIDA TTR-10
- CUNETA REVESTIDA PROFUNDA
- NOVA CUNETA DE TERRA
- CAVALLÓ DE TERRA
- BALISA FLEXIBLE



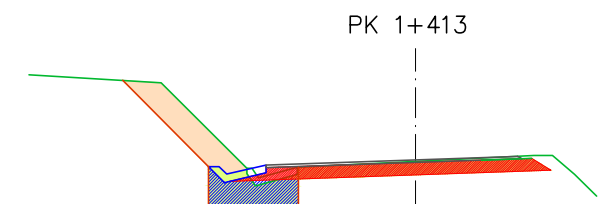
PK 1+300

A.S.= 2,30
A.D.= 0,00
A.T.= 1,13



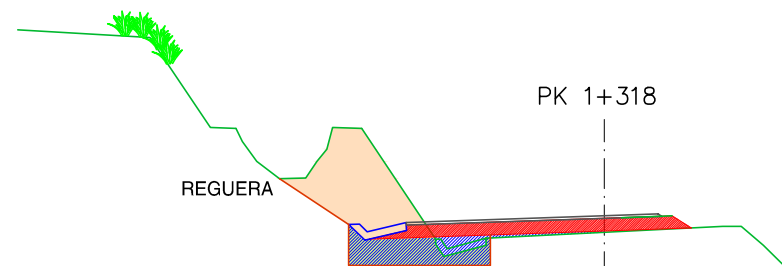
PK 1+363 INICI GUIXERA
PK 1+365

A.S.= 2,60
A.D.=10,04
A.T.= 2,84



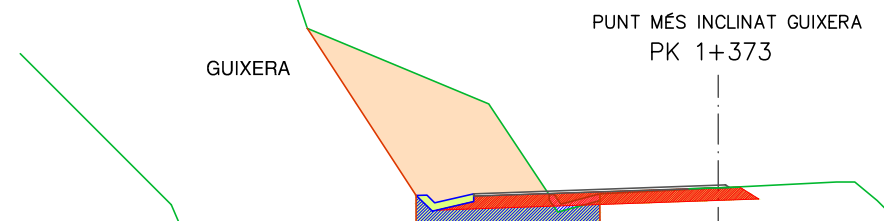
PK 1+413

A.S.= 2,33
A.D.= 1,27
A.T.= 1,00



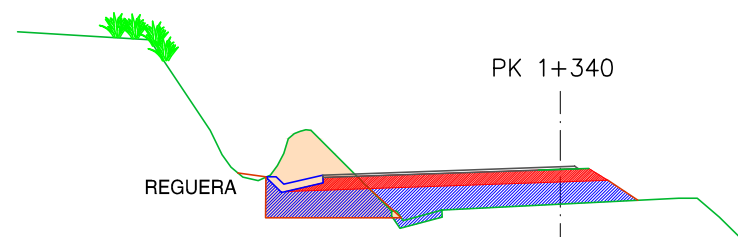
PK 1+318

A.S.= 1,30
A.D.= 3,27
A.T.= 1,71



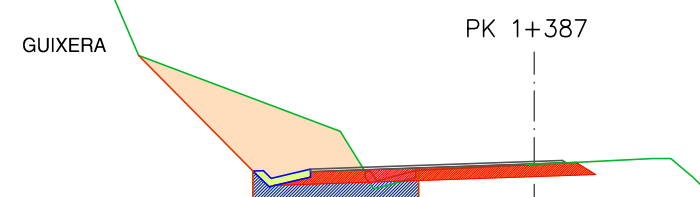
PUNT MÉS INCLINAT GUIXERA
PK 1+373

A.S.= 3,56
A.D.= 6,72
A.T.= 2,12



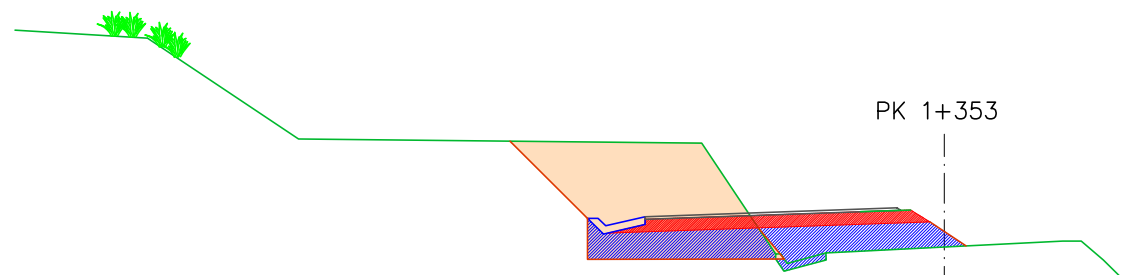
PK 1+340

A.S.= 0,00
A.D.= 2,76
A.T.= 3,71



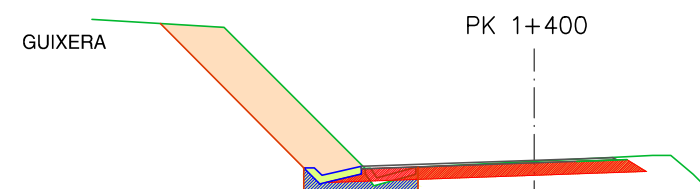
PK 1+387

A.S.= 3,13
A.D.= 3,80
A.T.= 1,90



PK 1+353

A.S.= 0,00
A.D.= 8,22
A.T.= 4,18



PK 1+400

A.S.= 2,63
A.D.= 3,46
A.T.= 1,26



AJUNTAMENT DE
LA MOLSOA

PROJEC TE: *MILLORA DEL TRAÇAT, FERM I DRENATGE DE
LA CTRA. VEINAL DE LA C-1412a A ENFESTA*

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
RAIMON GUITART I GARCÍA

[Signature]

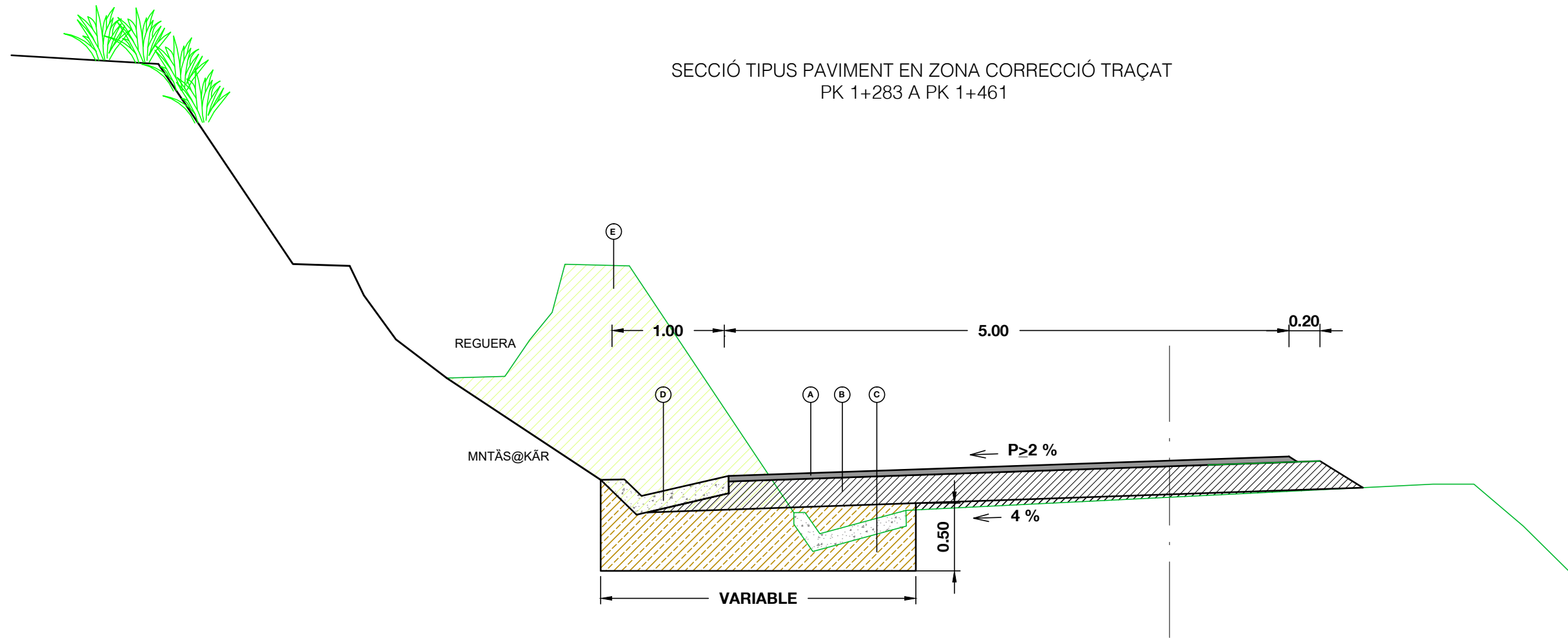
DATA:
JULIOL 2025

NOM DEL PLÀNOL:
SECCIONS TRANSVERSALS

ESCALA:
1/150

Original A3 *Gràfica*

PLÀNOL N. 6.4
Full 1 de 1



- A** PAVIMENT MBC AC22 B 50/70 G (5cm) + REG IMPRIMACIÓ
B BASE DE TOT-Ú ZA-25 (25 cm)
C CAIXA AMB SÒL SELECCIONAT TIPUS 3 (50 cm)
D NOVA CUNETA REVESTIDA FORMIGÓ TTR-10 HM-25
E DESMUNT TALÚS EXISTENT (inclinació variable)



AJUNTAMENT DE
LA MOLSOA

PROJECTE: *MILLORA DEL TRAÇAT, FERM I DRENATGE DE
LA CTRA. VEINAL DE LA C-1412a A ENFESTA*

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
RAIMON GUITART I GARCÍA

[Signature]

DATA:
JULIOL 2025

NOM DEL PLÀNOL:
MILLORA PUNTUAL. SECCIÓ TIPUS

ESCALA:
S/E

Original A3  *Gràfica*

PLÀNOL N. 6.5
Full 1 de 1

3.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS

- 1.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS
 - 1.1.- DOCUMENTS DEL PROJECTE
 - 1.2.- RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA
 - 1.3.- OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA
 - 1.4.- COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS
 - 1.5.- INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA
 - 1.6.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA
 - 1.7.- DIRECCIÓ DE LES OBRES
 - 1.8.- CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES
 - 1.9.- MODIFICACIONS D'OBRA
 - 1.10.- CONTROL D'UNITATS D'OBRA
 - 1.11.- MESURES D'ORDRE I SEURETAT
 - 1.12.- CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT
 - 1.13.- OBRA DEFECTUOSA
 - 1.14.- REPLANTEIG DE LES OBRES
 - 1.15.- SENYALITZACIÓ DE LES OBRES
 - 1.16.- MATERIALS
 - 1.17.- DESVIAMENTS PROVISIONALS
 - 1.18.- ABOCADORS
 - 1.19.- EXPLOSIUS
 - 1.20.- SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS
 - 1.21.- COL·LOCACIÓ DE SERVEIS
 - 1.22.- EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES
 - 1.23.- INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES
 - 1.24.- DESVIAMENT DE SERVEIS
 - 1.25.- RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA
 - 1.26.- CONSERVACIÓ DE LES OBRES
 - 1.27.- LIQUIDACIÓ
 - 1.28.- PREUS UNITARIS
 - 1.29.- PARTIDES ALÇADES
 - 1.30.- ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA
 - 1.31.- REVISIÓ DE PREUS
 - 1.32.- DISPOSICIONS APLICABLES
- 2.- UNITAT D'OBRA CIVIL. MATERIALS BÀSICS.
 - 2.1.- ASPECTES GENERALS.
 - 2.2.- MATERIALS PER A TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLIMENTS LOCALITZATS.
 - 2.2.1.- Consideracions generals.

- 2.2.2.- Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.
- 2.2.3.- Materials per a pedraplens.
- 2.2.4.- Geotèxtil de polipropilè PP (gramatge igual o superior a 200 g/m²).
- 2.3.- MATERIALS PER A FERMS.
 - 2.3.1.- Tot-ú natural.
 - 2.3.2.- Tot-ú artificial.
 - 2.3.3.- Mescles bituminoses en fred per a tapat de sots.
 - 2.3.4.- Mescles bituminoses en calent.
 - 2.3.5.- Granulats per a regs d'emprimació.
 - 2.3.6.- Emulsions bituminoses.
- 2.4.- BEURADES, MORTERS I FORMIGONS.
 - 2.4.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons.
 - 2.4.2.- Granulats per a morters i formigons.
 - 2.4.3.- Ciments.
 - 2.4.4.- Additius per a beurades, morters i formigons.
 - 2.4.5.- Morters sense retracció.
 - 2.4.6.- Formigons.
- 2.5.- ACERS.
 - 2.5.1.- Armadures passives.
 - 2.5.2.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.
 - 2.5.3.- Acers inoxidables per a aparells de recolzament.
 - 2.5.4.- Galvanitzats.
- 2.6.- MATERIALS PER DRENATGE.
 - 2.6.1.- Tubs i canonades.
 - 2.6.2.- Drens subterranis i material filtrant.
- 2.7.- MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.
 - 2.7.1.- Marques vials.
 - 2.7.2.- Senyalització vertical.
 - 2.7.3.- Barrera de seguretat metàl·lica.
 - 2.7.4.- Captafars retroreflectants utilitzats en senyalització horitzontal.
 - 2.7.5.- Abalisament
- 2.8.- MURS D'ESCULLERA I MURS DE MAÇONERIA.
 - 2.8.1.- Blocs de pedra per a murs d'escullera.
 - 2.8.2.- Pedra per a murs de maçoneria.
- 2.9.- MATERIALS DIVERSOS.
 - 2.9.1.- Fustes per a encofrats.
- 3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.
 - 3.1.- TREBALLS GENERALS.
 - 3.1.1.- Replantejament.
 - 3.1.2.- Accés a les obres.

2.7.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.3.- Maquinària i mitjans auxiliars.

3.2.- MOVIMENT DE TERRES.

3.2.1.- Treballs preliminars.

3.2.2.- Excavacions.

3.2.3.- Terraplenats i rebliments.

3.2.4.- Acabats.

3.2.5.- Obres diverses.

3.3.- DRENATGE.

3.3.1.- Cunetes i baixants.

3.3.2.- Tubs, pericons i brocs.

3.3.3.- Drens subterranis i material filtrant.

3.3.4.- Neteja d'elements de drenatge.

3.4.- AFERMATS.

3.4.1.- Treballs preliminars.

3.4.2.- Tot-ú natural.

3.4.3.- Tot-ú artificial.

3.4.4.- Mescles bituminoses.

3.4.5.- Regs i tractaments superficials.

3.4.6.- Paviments de formigó.

3.5.- ARMAT D'ESTRUCTURES.

3.5.1.- Armadures passives en formigó armat i pretensat.

3.6.- FORMIGONAT D'ESTRUCTURES.

3.6.1.- Aspectes generals.

3.6.2.- Pla de formigonat.

3.7.- ELEMENTS AUXILIARS.

3.7.1.- Encofrats i motlles.

3.8.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.

3.8.1.- Marques vials.

3.8.2.- Senyalització vertical.

3.8.3.- Barrera de seguretat metàl·lica.

3.8.4.- Captafars retrorreflectants emprats a la senyalització horitzontal.

3.8.5.- Abalisament.

3.9.- OBRES DIVERSES.

3.9.1.- Elements prefabricats.

3.9.2.- Hidrosembra o sembra manual.

3.9.3.- Murs d'escullera.

3.9.4.- Murs de maçoneria.

3.9.5.- Barana d'acer, pintada amb dues capes de pintura esmalt tipus oxyron, incloent placa i elements d'ancoratge.

3.10.- SEGURETAT VIAL.

- 3.10.1.- Seguretat vial, senyalització, abalisament i informació veïnal per als desviaments i talls durant l'execució de les obres.

4.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

4.1.- MOVIMENT DE TERRES.

- 4.1.1.- Treballs preliminars.
- 4.1.2.- Excavacions.
- 4.1.3.- Terraplens i rebliments.
- 4.1.4.- Acabats.
- 4.1.5.- Obres diverses.

4.2.- DRENATGE.

- 4.2.1.- Cunetes.
- 4.2.2.- Tubs, pericons i buneres.
- 4.2.3.- Drens subterranis material filtrant.
- 4.2.4.- Neteja d'elements de drenatge.

4.3.- AFERMATS.

- 4.3.1.- Treballs preliminars.
- 4.3.2.- Capes granulars.
- 4.3.3.- Mescles bituminoses.
- 4.3.4.- Regs.
- 4.3.5.- Paviments de formigó.

4.4.- ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

- 4.4.1.- Formigons.
- 4.4.2.- Elements auxiliars.

4.5.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.

- 4.5.1.- Marques vials.
- 4.5.2.- Senyalització vertical.
- 4.5.3.- Barrera de seguretat.
- 4.5.4.- Captafars retrorreflectants emprats en senyalització horitzontal
- 4.5.5.- Abalisament.

4.6.- OBRES DIVERSES.

- 4.6.1.- Hidrosembra o sembra manual.
- 4.6.2.- Murs d'escullera.
- 4.6.3.- Murs de maçoneria.
- 4.6.4.- Barana d'acer, pintada amb dues capes de pintura esmalt tipus oxyron, incloent placa i elements d'ancoratge.

4.7.- SEGURETAT VIAL.

- 4.7.1.- Seguretat vial, senyalització, abalisament i informació veïnal per als desviaments i talls durant l'execució de les obres.

4.8.- REPOSICIÓ DE SERVEIS

1.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

Les Condicions Tècniques Generals del present Plec tindran vigència mentre no són modificades per les Prescripcions tècniques Particulars del projecte, en cas que s'inclogui l'esmentat document.

Aquest Plec de Condicions Tècniques Generals comprèn el conjunt de característiques que hauran de complir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra, i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lació i obres accessòries i dependents. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec es tindrà en compte el que indiqui la normativa esmentada a l'apartat 1.32.

1.1.- Documents del projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de condicions facultatives
- Document núm. 4: Pressupost

S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria (en la part descriptiva i de prescripcions)
- Plànols
- Plec de Condicions Facultatives amb els dos capítols:
Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost total

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos i la memòria, els amidaments i els pressupostos parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte: per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en funció de les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de bases de personal, maquinària i materials, fixació de lloeres, préstecs o abocadors,

distàncies de transport, característiques dels materials d'explanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el se s'ha escrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de Condicions i omès als plànols, o viceversa, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri del director de l'obra quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

1.2.- Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, el contractista està obligat a l'enderroc i reconstrucció, a càrrec seu, de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

1.3.- Obligacions del contractista

- a) Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les següents dades:
- b) Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
- c) Delegat d'Obra: Tècnic amb titulació adient designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
- d) El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.
- e) El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix la legislació de contractes del sector públic, així com la pròpia legislació laboral en matèria de subcontractació.

- f) Igualment, si el pressupost excedeix de 1.000.000 € (un milió d'euros), habilitarà un local per a despatx exclusiu de la direcció facultativa de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.
- g) A petició de la direcció facultativa, i per tal d'assegurar el contracte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de fax.
- h) En cas de que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
- i) L'Administració, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Malgrat això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
- j) Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules Administratives Generals. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local adient com a oficina.

1.4.- Compliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, es compliran els requisits per l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc. i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i Conservació de carreteres, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treballs que, directa o indirectament, siguin necessaris pel compliment del contracte.

1.5.- Indemnitzacions a càrrec del contractista

Hom es regirà pel que disposi el Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades. El contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com el medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, lligants, fums, etc, i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de la obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules

Administratives Generals, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.6.- Despeses a càrrec del contractista

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals, seran a càrrec del contractista, si a les Prescripcions tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- . despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària
- . despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- . despeses de llogaters o adquisicions de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials
- . despeses de tancament i protecció de l'àmbit de l'obra.
- . despeses de protecció d'abassegaments i de la mateixa obra contra tot deteriorament
- . despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a la execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- . despeses i indemnitzacions que es produeixin a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors
- . despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc.
- . despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
- . despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra

Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.7.- Direcció de les obres

L'Administració, a través de la direcció de l'obra, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules Administratives General.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.8.- Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la direcció tècnica de les obres.

El contractista de les obres notificarà a la direcció tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, amidament i liquidació, que seran subscrits per la direcció tècnica de les obres. Aquests plànols els aportarà el contractista a mida que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer l'amidament, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

1.9.- Modificacions d'obra

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Administració de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos als articles de la LCSP.

1.10.- Control d'unitats d'obra

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat. La resta, si s'escau, serà abonada per l'administració.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

- 1) A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.
- 2) El contractista avisarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
- 3) Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.

- 4) El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

A criteri de la Direcció Facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls que s'abonaran, sempre, a partir dels preus unitaris acceptats.

Els resultats de cada assaig es comunicaran simultàniament a la Direcció de les Obres i a l'empresa instal·ladora. En cas de resultats negatius, s'anticiparà telefònicament a fi de prendre les mesures necessàries amb urgència.

1.11.- Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament responsable, durant les execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui patir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, de 30/1/1990 i disposicions posteriors.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 300.000 €, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 150.000 €.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

1.12.- Conservació del medi ambient

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins del límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

Els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la seva implantació. Tota maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per a reduir la pol·lució sònica.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del director de l'obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.13.- Obra defectuosa

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de condicions o la particular d'aquesta, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

1.14.- Replanteig de les obres

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció de l'obra. També haurà de materialitzar sobre el terreny tots els punts de detall que la direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

1.15.- Senyalització de les obres

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posterior a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per l'Ajuntament. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

1.16.- Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules Administratives Generals, caldrà observar les prescripcions següents:

- Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del director de l'obra. Si fos prescindible, a judici de l'Administració, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.
- Si per complir les Prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les Prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.
- El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc. que es presentin.
- El contractista notificarà a la direcció d'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.
- En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel director de les obres.

1.17.- Desviaments provisionals

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontats, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la direcció.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la direcció, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc, necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

1.18.- Abocadors

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors autoritzats, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als amidaments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc, i la direcció d'obra rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present Plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions i permisos necessaris.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la compliment de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

El director de les obres podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipaments, amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la direcció i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses al preu unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa del director de l'obra.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la direcció tècnica de l'obra. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.19.- Explosius

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al projecte o les que dicti la direcció d'obra.

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, i el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat en la Mineria, aprovat per RD 863/1985 de 2 d'abril de 1985, de l'ordre de 20 de març de 1986, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries relatives als capítols IV, V, IX i X d'aquest reglament i de les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

La direcció podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització pels mètodes utilitzats no allibera el contractista de tota la responsabilitat dels danys causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per advertir el públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantiran, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el contractista serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

1.20.- Servituds, serveis i elements afectats

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules Administratives Generals. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Prescripcions aquelles que apareguin definides als plànols de projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur efecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 de! Plec de Clàusules Administratives Generals. Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general

o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del director de l'obra, se senyalaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adients per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiments originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

1.21.- Col·locació de serveis

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 149 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, 13/1995 (LCAP).

1.22.- Existència de trànsit durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu de contracte. En cas que siguin necessaris desviaments

provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

1.23.- Interferència amb altres contractistes

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la direcció d'obra, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la direcció, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideren incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.24.- Desviament de serveis

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si el director de l'obra està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la direcció d'obra consideri necessària d'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

1.25.- Recepció d'obra i termini de garantia

Neteja final de les obres.

El contractista procedirà. A càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Recepció de les obres.

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tremits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tremits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al punt 1.8 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin elaborar el plànol definitiu de l'obra.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes i butlletins, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 147.5 de la LCAP.

Termini de garantia.

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondre dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció.

1.26.- Conservació de les obres

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'entén a tots les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu al present article, haurà de regir pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegament de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

1.27.- Liquidació

Dins del termini de sis mesos, a comptar des de la data de l'acta de recepció, s'haurà d'acordar i notificar al contractista la liquidació corresponent.

1.28.- Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus nom. 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals, els preus unitaris que figuren al quadre de preus nom. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o

diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.29.- Partides alçades

Les partides alçades que figuren com a "pagament íntegre" a les Prescripcions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.30.- Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.32.

1.31.- Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa l'article 77 i següents de la LCSP. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si han transcorregut sis mesos des de l'adjudicació. S'aplicarà la fórmula polinòmica, dins de les aprovades pel Decret 3650/1970, de 19 de desembre, que determini el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

1.32.- Disposicions aplicables

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions tècniques generals següents, la legislació que les substitueixi, modifiqui o complementi i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

GENERAL

- Normes de Planejament Municipal.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels Residus.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil del BEDEC (ITEC).
- Plec de Clàusules Administratives generals per la Contractació d'Obres de l'Estat, Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Disposicions vigents sobre Seguretat i Higiene en el Treball, Treball i Seguretat Social.
- Instrucciones, Normas, Órdenes Circulares, Notas de Servicio, Notas Técnicas y Recomendaciones del Ministerio de Fomento.

SECTORIAL

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, i modificacions posteriors.
- Norma sobre disminució del Consum d'Energia Elèctrica en les Instal·lacions d'Enllumenat Públic.
- Normes UNE i amb caràcter subsidiari les Normes DIN.
- Recomanacions de la Comissió Internacional d'Il·luminació C.I.E.
- Criteris de l'Oficina Tècnica Municipal per cada zona.

- Normes Tècniques espanyoles i estrangeres a les que explícitament es fa referència en l'articulat del Plec de Condicions de qualsevol classe, o en qualsevol altre document de caràcter contractual.
- PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luis Escario". Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- Reglament de Línies d'Alta Tensió.
- Reglament Electrotècnic d'Estacions Transformadores.
- Codi Tècnic de l'Edificació, en particular el DB-SE-F i DB-SU.

SENYALITZACIÓ D'OBRA

- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, abalisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

2.- UNITAT D'OBRA CIVIL. MATERIALS BÀSICS.

2.1.- Aspectes generals.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

2.2.1.- Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M. de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especificacions del PG3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Proctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

2.2.2.- Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts del trasdós serà l'establerta als plànols de projecte, essent les condicions dels materials les següents:

En el cas de no utilització de llosa de transició el nucli dels terraplens situats en el trasdós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment,

amb un percentatge de ciment del 4% amb les dimensions definides al projecte. Aquest reblert de grava-ciment realitzarà les funcions de llosa de transició. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm.

En la resta de casos, que correspon a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en el trasdós es realitzaran amb sòl tipus E3 especial, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte.

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que compleixin les condicions de sòl tipus E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions de sòl tipus E3 especial definides en aquest plec.

2.2.3.- Materials per a pedraplens.

Són materials petris idonis provinents d'excavacions en roca de l'explanació, en zones autoritzades pel Director de les Obres, i, tan sols en cas excepcional, de materials de préstec. Només podran ser utilitzats els materials que procedixin de roques qualificades com a adequades a l'article 331.4 de l'O.M. 1382/2002, sempre i quan siguin sanes, compactes i resistents.

Les característiques de granulometria i forma de les partícules hauran d'acomplir les especificacions de l'esmentat article de l'O.M. 1382/2002.

2.2.4.- Geotèxtil de polipropilè PP (gramatge igual o superior a 200 g/m2).

2.2.4.a.- Definició i característiques.

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.

S'han considerat els materials següents:

Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La funció principal del geotèxtil pot ser:

- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Massa per unitat de superfície (UNE-EN 965)

- Característiques essencials:
 - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
 - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
- Característiques complementàries:
 - Deteriorament durant la instal·lació (UNE-ENV ISO 10722-1)
 - Resistència a la intempèrie (UNE-EN 12224), excepte en túnels
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319), en drenatge
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Resistència a la tracció d'unions i costures (UNE-EN ISO 10321)
 - Resistència al envelliment químic (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
 - Resistència a la degradació microbiològica (UNE-EN 1225)
 - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
 - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenatge

Funció: Filtració (F).

- Característiques essencials:
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries:
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):

- Característiques essencials:
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Característiques complementàries:
 - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
 - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), excepte en carreteres
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):

- Característiques essencials:
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció : Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

- Característiques essencials:
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):

- Característiques essencials:
 - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
 - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

- Característiques essencials:
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

- Característiques essencials:
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
 - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

2.2.4.b.- Condicions generals.

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

2.2.4.c.- Normativa d'obligat compliment.

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.

2.2.4.d.- Operacions de control.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funció: Filtració i reforç,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funció: Filtració i drenatge,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funció: Filtració i reforç,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funció: Separació,
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funció: Separació,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funció: Separació:

Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m²)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a les normes aplicables
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

- Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
- Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
- Control de recepció mitjançant assaigs: En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
 - Que disposen de la documentació – certificacions exigides
 - Que es corresponen amb les propietats demandades
 - Que han estat assajats amb la freqüència establerta
 - Determinació de les característiques geomètriques sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament.

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 5000 m2 o fracció de geotèxtil de les mateixes característiques col·locat en obra, es realitzaran els assaigs següents:
 - Massa per unitat de superfície (UNE EN 965) (UNE-EN ISO 9864)
 - Tracció monodireccional longitudinal i transversal (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
 - Allargament de trencament (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
 - Força de punxonament (BS 6906 /4) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistència a la ruptura ulterior (esquinçament) (UNE 40529)

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
 - Pes
 - Resistència a la tracció i allargament fins el trencament
 - Resistència mecànica a la perforació
 - Permeabilitat (columna d'aigua de 10 cm)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES DE TRACCIÓ MECÀNICA:

Els resultats dels assaig d'identificació compliran les condicions del plec amb les desviacions màximes següents:

- Assaigs físics i mecànics: $\pm 5 \%$
- Assaigs hidràulics: $\pm 10 \%$

Si algun resultat queda fora d'aquestes toleràncies, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan els nous resultats estiguin d'acord a l'especificat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀ MINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

2.3.- Materials per a fermes.

2.3.1.- Tot-ú natural.

Els materials procediran de l'extracció de grava natural no triturada. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

2.3.2.- Tot-ú artificial.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

2.3.3.- Mescles bituminoses en fred per a tapat de sots.

S'ha projectat el tapat de sots utilitzant mescles bituminoses en fred, per tal de tenir major flexibilitat en el moment de l'execució d'aquesta unitat d'obra i garantir una correcta execució.

El tipus de mescla elegit ha estat AF20, per tal d'utilitzar un tipus de mescla el més usual possible, deixant a criteri de la Direcció d'Obra la selecció d'un altre tipus de MBF en funció dels condicionants a atendre.

Les mescles bituminoses en fred es fabriquen per combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats i pols mineral, sense necessitat d'escalfar-los prèviament, que es posa a l'obra a la temperatura ambient.

S'han considerat totes les mescles contemplades a l'article 541 del PG 3/75.

La mescla ha d'estar formada pels components següents:

- Granulat gros
- Granulat fi
- Pols mineral o filler
- Lligant hidrocarbonat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els granulats han de ser nets, sense terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o d'altres matèries estranyes.

GRANULAT GROS:

Ha de quedar retingut pel tamís 2,5 mm UNE 7-050.

Ha de procedir de la trituració de pedra de pedrera o granulat natural.

El rebuig del tamís 5 UNE ha de contenir, com a mínim, un 75% en pes d'elements matxucats que presentin dos o més cares de fractura.

Coefficient de qualitat, assaig "Los Angeles" (NLT-149):

- Capes de base: < 30
- Capes intermitjes o de rodadura: < 25

Coefficient de polí accelerat (NLT-174 i NLT-175):

- Carreteres per a trànsit pesat: $\geq 0,45$
- Resta de casos: $\geq 0,40$

Forma, índex de llenques (NLT-354):

- Ferms sotmesos a trànsit pesat: < 30
- Resta de casos:

Fracció mm	Índex de llenques
40-25	<40
25-20	<35
20-12,5	<35
12,5-10	<35
10-6,3	<35

Adhesivitat:

- Mescles obertes: granulats totalment envoltats després d'immersió en aigua (NLT-166): > 95%
- Resta de mescles: pèrdua de resistència per immersió-compensió (NLT-162): $\leq 25\%$

GRANULAT FI:

Ha de passar pel tamís 2,5 mm i quedar retingut pel tamís 0,08 mm UNE 7-050.

El granulat fi pot procedir de la trituració de pedra de pedrera o sorra natural, o d'una mescla d'ambdós materials.

Les sorres naturals han d'estar constituïdes per partícules estables, resistents i de textura superficial aspra.

Les sorres de matxuqueig han d'obtenir-se de pedra que compleixi els requisits fixats per al granulat gros.

L'adhesivitat del granulat fi ha de complir, com a mínim, una de les prescripcions següents:

- Índex d'adhesivitat (NLT-355): > 4
- Pèrdua de resistència per immersió-compensió (NLT-162): $\leq 25\%$

POLS MINERAL O FILLER:

Ha de passar pel tamís 0,08 mm UNE 7-050.

Pot procedir dels granulats, separant-lo per mitjà dels ciclons de la central de fabricació, o aportar-se a la mescla per separat.

Si la totalitat del pols mineral és d'aportació, el pols mineral adherit als granulats després de passar pels ciclons ha de ser $\leq 2\%$ de la massa de la mescla.

La corba granulomètrica del pols mineral s'ha d'ajustar als límits següents (NLT-151):

Tamís (UNE 7-050)	Tamiatge acumulat (% en pes)
630 micres	100
160 micres	90-100
80 micres	75-100

Densitat aparent del pols mineral (NLT-176) (D): $0,5 \leq D \leq 0,8 \text{ g/cm}^3$

Coefficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180): $< 0,6$

LLIGANT HIDROCARBONAT:

Ha d'estar obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.

No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperi la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

Tamiatge retingut al tamís 0,08 UNE (NLT-142): $\leq 0,10\%$

En els tipus EAR: Assaig de demulsibilitat (35 cm³, Cl₂Ca 0,0,2N) $\geq 60\%$ (NLT 141)

Assaig amb el residu de destil·lació:

- Ductilitat (NLT 126): $\geq 40 \text{ cm}$
- Solubilitat (NLT 130): $\geq 97,5\%$

Característiques físiques de les emulsions bituminoses aniòniques segons PG-3.

MESCLA BITUMINOSA:

Equivalent de sorra de la mescla dels granulats i pols mineral (NLT-113):

- Capes de base: > 40
- Capes intermitjes o de rodadura: > 45

La corba granulomètrica de la mescla s'ha d'ajustar als límits fixats en l'art. 541 del PG-3:

Tamissos UNE	TAMISATGE ACUMULAT (% en pes)			
	Mescles denses	Mescles semidenses	Mescles gruixudes	Mescles obertes

	DF1 2	DF2 0	DF2 5	SF1 2	SF2 0	SF2 5	GF1 2	GF2 0	GF2 5	AF1 2	AF2 0	AF2 5
40			100			100			100			100
25		100	80- 95		100	80- 95		100	75- 95		100	65- 90
20	100			100			100			100		
12,5	80- 95		62- 77	80- 95		60- 75	75- 95		47- 67	65- 90		30- 55
10		60- 75			60- 75			47- 67			35- 60	
5	50- 65	47- 62	45- 60	47- 62	43- 58	40- 55	30- 48	28- 46	26- 44	20- 40	15- 35	10- 30
2,5	35-50			30-45			20-35			5-20		
0,32	13-23			10-18			5-14					
0,080	3-8			2-7			1-5			0-4		
% Lligant bituminós residual (en pes s/àrid)*	4,0-5,5			3,5-5,0			3,0-4,5			2,5-4,0		

* El percentatge òptim s'obtéindrà en el laboratori.

La mescla s'ha de fabricar per mitjà de central contínua o discontinua, que ha de complir les prescripcions de l'article 541.4.1 del PG 3/75.

Toleràncies:

- Granulometria (inclòs el pols mineral):
 - Tamisos superiors al 2,5 (UNE 7-050): $\pm 6\%$ del pes de granulats
 - Tamisos entre 2,5 i 0,16 (UNE 7-050): $\pm 3\%$ del pes de granulats
 - Tamís 0,08 (UNE 7-050): $\pm 1\%$ del pes de granulats
- Lligant hidrocarbonat: $\pm 0,5\%$ del pes total de granulats

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures.

2.3.4.- Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de Maig de 2001 i a la circular 24/2008, de 30 de juliol de 2008 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

2.3.4.a.- Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran serà:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25° (NLT-124/84).....	6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84).....	-0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84).....	48°C - 57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84).....	<=-8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84).....	>=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84).....	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84).....	<=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84).....	>=235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122/84).....	>=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72).....	>=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015).....	<4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185/84).....	<=0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-125/84).....	>= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84).....	<=9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126/84).....	>=50 cm

BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polimers:

Lligant millorat mitjançant l'addició de polimers o asfalts naturals amb les següents característiques:

- Penetració (NLT 124/84).....	55-70
- Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84).....	<-15 °C
- Punt de reblaniment (NLT 125/84).....	>65 °C
- Ductilitat (NLT-126/84) a 5°C.....	>30 cm
- Flotador 60°C.....	>2000
- Estabilitat emmagatzematge	
- - Diferencia A i B.....	<5 °C
- - Diferencia penetració.....	<10
- Recuperació elàstica a 25 °C.....	>70

- Contingut aigua<0,2%
- Densitat relativa 25°C/25°C..... >1,0
- Residu pel·lícula fina.
 - Variació de massa.....<1,0%
 - Penetració (25°C, 100g, 5s).....>65%
 - Variació A i B.....-4+10
- Ductilitat (5°C, 5cm/min)..... >15 cm

A les següents mescles

- Mescles poroses en tots els casos.
- Mescles discontinues, segons les especificacions de la O.C. 5/2001 amb trànsit T00, T0 i T1.
- El lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.
- Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

2.3.4.b.- Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de pols accelerat i l'índex de lleties , serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funció de la categoria del trànsit.

2.3.4.c.- Granulat fi.

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de trànsit T1, T0 i T00 no es podrà utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, aconsegueixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

Filler.

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

<u>Tamís UNE</u>	<u>% Passa</u>
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expressament per la Direcció d'Obra.

2.3.4.d.- Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001, l'O.C. 10/2002 i l'O.C. 24/2008, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles AC32 base G ni AC32 base S.
- El gruix mínim per mescles AC16 surf D, AC16 surf S i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles AC22 surf/bin/base D, AC22 surf/bin/base S i AC22 surf/bin/base G serà de 6 cm.
- Per a la capa de regularització amb passada de "regle a zero", prèvia a la capa de reforç, es preveu la utilització de mescla tipus AC11 bin D (antic Va), amb àrid de naturalesa calcària.

2.3.5.- Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

2.3.6.- Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.

Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica termoadherent tipus C60B4 TER o C60B3 TER per a regs d'adherència sobre ferm vell.
- Emulsió asfàltica termoadherent modificada tipus C60BP4 TER o C60BP3 TER per a regs d'adherència sobre ferm nou.
- Emulsió asfàltica tipus C50BF5 IMP (equivalent a ECI) a regs d'emprimació
- Emulsió asfàltica modificada tipus ECR-2m per a tractaments superficials

2.4.- Beurades, morters i formigons.

2.4.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.4.2.- Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.4.3.- Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

2.4.4.- Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

- Fibres de polipropilè

És una fibra multifilament de polipropilè dissenyada per ser barrejada amb formigons i morters amb la finalitat d'augmentar la seva durabilitat i evitar la fissuració.

Aspectes que millora:

- Resistència a la fissuració
 - Resistència a l'impacte
 - Resistència a la flexotracció
 - Resistència a l'abrasió

Usos:

- Lloses de formigó (soleres, forjats, etc...)
- Paviments de formigó
- Formigó i morter projectat
- Morters
- Arrebossat de façanes
- Elements prefabricats
- Revestiment de canals

Substitueix a l'armadura destinada a absorbir les tensions que es produeixen durant la presa i enduriment del formigó. En canvi, no substitueix a les armadures principals obtingudes mitjançant càlcul.

L'addició a la massa de formigó o morter d'aquestes fibres aporta les següents avantatges:

- Perfecta dispersió a la massa del formigó o morter
- Assegura la distribució homogènia i uniforme de les tensions en la massa de formigó o morter, evitant la formació de fissures i els conseqüents punts dèbils
- Redueix la fissuració per retracció
- Augmenta la impermeabilitat
- Redueix el risc de disgregació de la massa
- Millora la resistència a compressió i a tracció
- Augmenta la resistència a l'impacte, reduint la fragilitat

Es presenta amb bosses de 600 gr., autodestruïbles en la massa de formigó i morter.

Emmagatzemar en lloc sec i fresc. Conservació il·limitada.

Característiques del producte:

- Composició química: 100% polipropilè
- Densitat (20°): Aprox. 0,91 kg/l
- Absorció d'aigua: Nul·la
- Allargament a la ruptura: 25%
- Resistència a compressió (Mpa)

	7 dies	28 dies
Formigó sense fibres de polipropilè	21,4	26,7
Formigó amb fibres de polipropilè	25,4	28,9

- Resistència a tracció indirecta (Mpa)

	7 dies	28 dies
Formigó sense fibres de polipropilè	2,13	2,76
Formigó amb fibres de polipropilè	2,63	2,90

- Resistència a flexió (Mpa)

	7 dies	28 dies
Formigó sense fibres de polipropilè	2,74	3,5
Formigó amb fibres de polipropilè	3,01	3,79

- Resistència a l'impacte (nº de cops)

	7 dies	28 dies
Formigó sense fibres de polipropilè	28	39
Formigó amb fibres de polipropilè	31	42

- Resistència química: Resistent als raigs ultraviolats. Inert als àlcalis del ciment, àcids en general, aigua de mar, residus alimentaris i ramaders i olis vegetals. Imputrescible, resistent a fongs i bacteries.
- Longitud: 12 mm

2.4.5.- Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

Expansió a 28 dies.....	0,05 %.
Resistència a compressió a 24 h.....	200 kg/cm ² .
Resistència a compressió a 28 d.....	450 kg/cm ² .
Mòdul d'elasticitat a 28 d.....	300.000 kg/cm ² .
Adherència al formigó a 28 d.....	30 kg/cm ² .

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

2.4.6.- Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm^2).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm^2).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm^2).

A més a més de l'EHE-08 i RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A	Nivell reduït
Formigons tipus B	Nivell normal
Formigons tipus C	Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

2.5.- Acers.

2.5.1.- Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-08. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

2.5.2.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus S 275 JR (o en cas que s'indiqui expressament S 355 JR), definits a la Norma UNE-EN 10025-2.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3 o en el CTE DBE SE EA. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

En el cas que l'estructura metàl·lica tingui un acabat tal que hagi d'estar exposada al medi ambient agressiu i no hagi d'anar galvanitzada caldrà tractar la superfície de l'acer mitjançant xorrejat Sa.2½ perquè tingui el grau de rugositat i de neteja suficients i aplicar imprimació (75 µm en sec) i pintura epoxi rica en zinc.

2.5.3.- Acers inoxidables per a aparells de recolzament.

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

2.5.4.- Galvanitzats.

- Definició.

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que la protegeix de l'oxidació.

- Tipus de galvanitzat.

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm²) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zinc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, es designaran amb la lletra "Z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

- Execució del galvanitzat.

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zinc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zinc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

- Aspecte.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zinc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

- **Adherència.**

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

- **Massa de zenc per unitat de superfície.**

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm²).

- **Continuïtat del revestiment de zenc.**

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

- **Gruix i densitat del revestiment.**

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm³).

2.6.- Materials per drenatge.

2.6.1.- Tubs i canonades.

2.6.1.a.- Tubs de formigó.

Els tubs de formigó es fabricaran per vibració o centrifugació de formigó amb ciment II/35 ó II/45, amb una dosificació mínima de 250 kg/m³.

La grandària màxima dels àrids no excedirà de quatre dècimes (0,4) del gruix mínim de la secció principal del tub.

El formigó dels emmacats, aletes i formigó envoltant del tub serà del tipus HM-20

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un zero coma cinc per cent (0,5%) de la longitud útil.

Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir la seva resistència, la seva impermeabilitat o la seva durabilitat, com petits porus, a la superfície dels tubs i als seus extrems, així com esquerdes fines superficials en forma de teranyines irregulars.

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atmosferes, l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que apare-

guessin a la superfície d'aquest taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ultrapassar-se per algun altre tub fins a un 30%. Al sotmetre a prova de trencament cada un dels tubs, es mantindran els valors mínims de càrrega de compressió en Kg/m. de longitud útil, indicats a la taula.

Els assaigs es realitzaran segons es descriuen a la Norma DIN 4032 per característiques, dimensions, impermeabilitat i càrrega de trencament.

A la taula següent queden reflectits els límits mínims i tolerància per a diferents diàmetres.

Ø mm	Tolerància de longitud	Gruix mínim (mm)	Tolerància diàm. (mm)	Absor. cm ³ /m	Carre. rot. kg/m
100	± 1%	22	± 2	100	2.400
125	± 1%	22	± 2	105	2.500
150	± 1%	22	± 2	110	2.600
200	± 1%	23	± 3	120	2.700
300	± 1%	30	± 4	160	3.000
400	± 1%	36	± 4	210	3.200
500	± 1%	40	± 5	270	3.500
600	± 1%	58	± 6	300	3.800
800	± 1%	74	± 7	360	4.300
1000	± 1%	90	± 8	440	4.900
1200	± 1%	102	± 10	540	5.600
1500	± 1%	120	± 12	600	6.000

Per a determinar la qualitat s'assajaran tres tubs d'un metre (1,00 m) de longitud. Cas de que un dels tubs no correspongui a les característiques exigides, es realitzarà una nova prova sobre el doble nombre de tubs, havent-se de refusar tot el lot si novament no respongués algun tub.

2.6.2.- Drens subterranis i material filtrant.

2.6.2.a.- Drens subterranis.

Els materials acompliran allò que sobre el particular s'indica al PG-3, especialment les capacitats d'absorció del tub de dren, tant si es tracta de tubs de formigó com si es tracta de tubs drenants de P.V.C.

2.6.2.b.- Material granular en capes filtrants.

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescriu la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

2.7.- Materials per a senyalització i abalisament.

2.7.1.- Marques vials.

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

a.- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua, pintura de dos components en fred o termoplàstica en calent segons s'indiqui en la documentació del projecte; i als zebrats d'il·letes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 106 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent: $4 < FD < 9$ Pintura; $FD > 10$ plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.

b.- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 5×10^5 cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c.- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Qualsevol modificació del tipus de material a utilitzar haurà d'ésser aprovada per la Propietat.

2.7.1.a.- Autorització d'ús.

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin

assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen lo exigít per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.7.1.a.1.- Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred.

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

NOMBRE DE LOTS "L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC.	NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR.
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
99-128	8
129-162	9
163-200	10
A partir de 200, $l = (L/2)^{1/2}$ ó $n = (N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior	
NOTA.- De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.	

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de "l" o "n" de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l'aplec.
- Identificació de l'organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.
- Identificació del producte.
- Número de lot.
- Data límit d'ús.
- Instruccions d'ús.
- Condicions d'envasat.
- Condicions reals d'emmagatzematge.
- Informació sobre seguretat i salut.

- Estat del producte al treure'l de l'envàs original.
- Procediment emprat per la presa de mostres.
- Data de fabricació del producte.

2.7.1.a.2.- Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants.

Per a preparar la mostra s'agafaran productes d'un mínim de tres (3) sacs o d'un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l'aplec és de "M" kg, el nombre de sacs als que s'introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s'haurà d'introduir en un envàs de volum intermedi, serà $S = (M/150)^{1/2}$ arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d'un quilo i mig (1,5 kg).

2.7.1.a.3.- Assaigs d'identificació.

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred, començarà per comprovar l'homogeneïtat del producte dins de les "l" o "n" mostres, mitjançant els assaigs de:

COMPROVACIÓ DE L'HOMOGENEÏTAT			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÉS
Pintures	Consistència Krebs	UNE 48 076	6%
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	1,5%
	Densitat relativa.	UNE 48 098	1,5%
Termoplàstics d'aplicació en calent.	Residu per escalfament.	UNE 135 200/2	1%
	Punt d'estovament.	UNE 135 200/2	3%
Plàstics d'aplicació en fred.	Densitat relativa	UNE 48 098	1,5%
	Temps de secat.	UNE 135 200/2	15%

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetrà al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s'acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d'homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d'identificació.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
	Consistència Krebs	UNE 48 076	± 10 KU
	Contingut de sòlids. Matèria no volàtil.	UNE 48 087	± 2%
	Contingut de lligant.	UNE 48 238	± 2%

PINTURA	Contingut en pigment Ti O ₂ (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Densitat relativa	UNE 48 098	0,02
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	0,01
	Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Densitat relativa	UNE 48 098	± 2%
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

(*) Aquests són valors absoluts.

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	Tolerància al declarat pel fabricant
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Residu per escalfament	UNE 135 200/2	± 1
	Contingut en pigment Ti O ₂ (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%)	UNE 48 178	± 1%
	Color. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i il·luminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	0,02 Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,02.
	Envelliment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ				
MATERIAL	ASSAIG	NORMES	Valors exigits	
MICROESFERES DE VIDRE	Granulometria. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3)	ISO 2591-1	Tamís (µm)	Massa retinguda acumulada (%)
			710	0-2
			600	0-10
			355	30-70
			212	70-100
			125	95-100
	Índex de refracció.	EN 1423-A	≥ 1,5	
	Resistència a l'aigua (H ₂ O)	EN 1423-B	Cap alteració superficial	
	Resistència a l'àcid clorhídric (HCl)	EN 1423-B		
	Resistència al clorur càlcic (CaCl ₂)	EN 1423-B		
GRANULAT ANTILLISCAMENT	Resistència al sulfur sòdic (Na ₂ S)	EN 1423-B		
	Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses	EN 1423-D	D<1mm / 20% D>1mm / 30%	
	Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes	EN 1423-D	3%	
	Microesferes hidrofugades	EN 1423-E	Mètode A >80% Mètode B 100%	
	pH	ISO 787-9	5 ≤ pH ≤ 9	
	Coeficient de resistència a la fragmentació	EN 1423-G	El de la fitxa tècnica del producte.	
	Coordenades cromàtiques	ISO 7724-2	Vèrtex	x y
			1	0,35 5 0,3 55
			2	0,30 5 0,3 05
			3	0,28 5 0,3 25
			4	0,33 5 0,3 75
	Factor de lluminància	ISO 7724-2	β > 0,70	
	Granulometria	ISO 565-R 40/3	Tamís (µm)	Massa (%)
			1180	0-2
			1000	0-10
			600	10-50
			355	50-80
			212	85-100
			150	95-100
			90	99-100

2.7.1.a.4.- Informe del laboratori.

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.
- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.

- Declaració del producte pel seu fabricant:

- Nom del fabricant.
- Nom comercial del producte.
- Naturalesa del producte.
- Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
- Ús recomanat.
- Característiques quantitatives:
 - Contingut en pigment de diòxid de titani (Ti O₂)
 - Contingut en lligant, o residu per escalfament.
 - Densitat relativa.
 - Temps de secat.
 - Consistència Krebs.
 - Color.
 - Factor de lluminància.
 - Matèria no volàtil.
 - Proporció de mescla, pels productes en varis components.
 - Dissolvent d'extracció, si s'escau.

2.7.1.a.5.- Etiquetat dels envasos.

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.
- Número de lot i data de fabricació.
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).
- Massa neta continguda.
- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

2.7.1.a.6.- Condicions d'acceptació d'ús.

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.7.1.b.- Seguretat i senyalització de les obres

2.7.1.b.1.- Senyalització dels trams d'obra.

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permès a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locarà el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit haurà d'ésser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o zebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

2.7.1.b.2.- Proteccions personals.

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.

La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un panell reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums llambregants de color taronja.

Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

2.7.2.- Senyalització vertical.

2.7.2.a.- Senyalització vertical de codi.

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- advertència de perill (tipus P)
- reglamentació (tipus R)
- indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

2.7.2.a.1.- Material de substrat.

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zinc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 µm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m²) contant les dues cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

2.7.2.a.2.- Qualitats òptiques de les làmines retro reflectants.

Les qualitats cromàtiques de les parts retro reflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2º, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de lluminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retrorreflectància marcat al projecte:

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 1									
Colors	Vèrtex polígon CIE								Factor de lluminància β
	1		2		3		4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	$\geq 0,27$
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$
Taronja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$> 0,17$

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	

Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,27$
Groc	0,465	0,534	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	$\geq 0,16$
Roig	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,03$
Verd	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,03$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$
Marró	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$
Taronja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$> 0,14$

LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 3									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,355	0,375	$\geq 0,40$
Groc	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,24$
Roig	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,03$
Verd	0,030	0,398	0,166	0,364	0,286	0,446	0,201	0,794	$\geq 0,03$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retro reflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retro reflectants, seran les de la taula:

PINTURES NO RETRORREFLECTANTS DE SENYALS NR 2									
Vèrtex polígon CIE	1		2		3		4		Factor de lluminància β
Colors	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,75$
Groc	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,45$
Roig	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,07$
Verd	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	$\geq 0,10$
Blau	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	$\geq 0,05$
Marró	0,467	0,386	0,447	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Taronja	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,16 \leq \beta \leq 0,14$

El valor mínim del coeficient de retrorreflexió (R') en $\text{cd} \cdot \text{x}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE nº 54 amb la font lluminosa A.

α	β_1 ($\beta_2=0$)	Blanc	Groc	Roig	Verd fosc	Blau	Marró	Taronja a	Gris
12'	+ 5°	250	170	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	6	8	5,0	29	55
20'	+ 5°	180	120	25	14	14	8	65	90
	+30°	110	70	14	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	5	7	3	20	47
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	1	0,7

α (Angle de divergència) β_1 y β_2 (Angles d'incidència)

2.7.2.a.3.- Admissió d'ús de senyals.

Els senyals proveïts de la marca "N" d'AENOR o d'un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d'identificació. Els que no ho siguin, abans d'admetre llur ús a l'obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310	- Gruix de la xapa - Gruix del recobriment de zenc - Relleu
Sobre la zona retro reflectant S/ norma UNE 135 330	- Aspecte i identificació visual - Coeficient de retrorreflexió - Coordenades cromàtiques i factor de lluminància - Resistència a l'impacte - Resistència al calor i adherència al substrat - Resistència al fred i a la humitat - Resistència a la boira salina - Envelliment artificial accelerat

SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D'UNA SOLA PEÇA	
Sobre la zona no retro reflectant S/ norma UNE 135 331	- Aspecte i identificació visual - Brillantor de mirall - Coordenades cromàtiques i factor de lluminància - Resistència al calor i al fred - Envelliment artificial accelerat - Resistència a la immersió en aigua - Resistència a l'impacte - Resistència a la boira salina - Adherència al substrat
S/ norma UNE 135 330	

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.7.2.a.3.1.- Assaigs i resultats exigibles.

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d'humitat (50±5)% i temperatura (23+3-0)°C abans dels assaigs.

- Gruixos de la xapa i del recobriment de zenc.

Al determinar el gruix de zenc en sis (6) punts de cada cara d'una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 µm marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d'un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d'acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l'adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure's zenc arrencat ni esquerdat.

- Resistència a l'impacte.

A l'assaig de resistència a l'impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, deslaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc manca al coeficient de retrorreflexió (R') mesurat a un cercle centrat amb l'àrea d'impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

- Resistència a la calor.

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de $(71\pm 2)^{\circ}\text{C}$, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

- Adherència al substrat.

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retro reflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20 ± 3) mm amb una fulla, tallant tot el material retro reflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retro reflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

- Resistència al fred.

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta-dues hores (72 h) a temperatura de $(-35\pm 3)^{\circ}\text{C}$, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

- Resistència a la humitat.

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

- Resistència a la boira salina.

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun, separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5° i de divergència de $0,2^{\circ}$ o $0,33^{\circ}$, no deu ser inferior als valors prescrits a la taula.

- Resistència a l'envelliment artificial accelerat.

Les làmines retro reflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de panell negre de $(60\pm 3)^{\circ}\text{C}$, i fosca, amb condensacions i temperatura de panell negre de $(50\pm 3)^{\circ}\text{C}$. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- El coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5° i de divergència de $0,2^{\circ}$ o de $0,33^{\circ}$ serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- Les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- Els valors del factor de lluminància (β) compliran lo marcat a la taula;
- La làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

2.7.2.a.3.2.- Contingut de l'Informe.

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
- Nom del fabricant dels senyals.
- Nom o identificació del fabricant de la làmina retro reflectant.
- Data de fabricació dels senyals.
- Inspecció visual de les zones retro reflectants.
- Naturalesa del substrat.
- Identificació del nivell de la làmina retro reflectant.
- Dimensions de la mostra.
- Nombre de senyals avaluades.
- Nombre de provetes assajades.
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
- Referència a la norma UNE 135 330.

2.7.2.a.3.3.- Altres exigències.

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90° amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ($f_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$).

2.7.2.a.3.4.- Etiquetat i marcat.

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradora amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.
- Classificació del producte.
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

2.7.2.b.- Senyalització vertical en alumini.

2.7.2.b.1.- Àmbit d'aplicació.

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

TIPUS	Sèrie del catàleg de senyals de 1992
Presenyalització	S-200
Direcció	S-300
Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini	S-400
Localització	S-500 (*)
Confirmació	S-600
Ús específic en població	S- 700
Caixetins de nom de carretera	

(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

2.7.2.b.2.- Normativa.

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.
- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.
- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.
- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.
- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.
- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació.

2.7.2.b.3.- Panells.

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfil·leria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les.

Seràn amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 m². La resta de panells seran de plaques.

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

- a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.
- b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.
- c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.
- d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.
- e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana. Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 µ o lacat amb un mínim de 40 µ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

Amplada (mm):	700	950	1200	1450	1700	1950	2200	2500
	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6500	7000
Alçada (mm)	250	300	350	400	450	500	550	600
	650	700	750	900	1050	1200	1350	1500
	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2850
	3000							

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

2.7.2.b.4.- Suports

2.7.2.b.4.1.- Suports de rètols.

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que

garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 50 μ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

Categoria	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m) (*)	1,0	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0

(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues 1,33
- Vent 1,50
- Acció tèrmica 1.33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

DIAMETRE	CATEGORIA RESISTENT
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

Als suports s'encunyarà la categoria resistant amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 m² portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m². Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 m² quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

2.7.2.b.4.2.- Suports per pòrtics i banderoles.

Per pòrtics i banderoles els materials admesos seran d'acer tipus S 275 JR segons la norma UNE EN 10025 i galvanitzat en calent o alumini 6005 pel perfils i 5086 per les xapes. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

2.7.2.b.5.- Sistemes de fixació.

2.7.2.b.5.1.- Característiques generals.

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

2.7.2.b.5.2.- Suports tipus tubulars prismàtics.

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels pernns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els pernns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-08.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

2.7.2.b.5.3.- Pòrtics i banderoles.

La base de subjecció dels pòrtics i banderoles al fonament serà d'acer galvanitzat o de planxes d'alumini i disposarà dels pernns d'ancoratge roscats.

2.7.2.b.6.- Fonament.

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un mínim de quatre (4) pernns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

2.7.2.b.7.- Materials retro reflectants.

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat 2.8.2.a.2. del present Plec.

2.7.2.b.8.- Assaigs.

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

2.7.2.b.9.- Altres especificacions dels materials.

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització. En aquests casos la direcció facultativa realitzarà l'informe corresponent per l'aprovació per part de la Propietat.

2.7.2.c.- Seguretat i senyalització de les obres.

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

2.7.2.c.1.- Senyals i panells retro reflectants sobre pals.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.

- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapunts per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmpier – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També són necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

2.7.2.c.2.- Senyals i panells retro reflectants sobre pòrtics i banderoles.

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Una retroexcavadora mixta per excavar els fonaments.
- Un camió per endur-se les terres excavades.
- Un camió formigonera per omplir els fonaments.
- Un camió – grua de gros tonatge.

Normalment s'empren en carreteres de categories superiors, on les característiques geomètriques permeten fer tots els treballs d'excavació i formigonat dels fonaments sense ocupar cap part de la calçada. Aleshores, per aquestes tasques, serà suficient col·locar un abalisament de cons en una llargada d'una trentena de metres a la ratlla entre carril i voral i el senyal d'obres.

Però per col·locar la banderola o el pòrtic, el camió grua pesat necessitarà ocupar tota l'amplada de la calçada, que tindrà de tallar-se al trànsit mentre duri l'operació. Per això, aquestes operacions hauran de fer-se de nit, aprofitant les hores de mínim trànsit, posant-ho en coneixement del Servei de Tràfic (Guardia Civil o Mossos d'Esquadra). Si hi ha possibilitat d'itinerari alternatiu, serà suficient de tallar el trànsit al punt on s'enceti aquest, amb senyals de circulació prohibida al front i obligatòria cap al desviament. Si no hi ha possibilitat de desviament, aleshores caldrà preparar un punt de detenció cinquanta metres abans de l'indret de col·locació del pòrtic o la banderola, amb tanques metàl·liques, cons amb reflexius i balises lluminoses llambregants grogues; senyals per reduir la velocitat, esglaonades de 20 en 20 Km/h i a 50 m de separació, un senyal de perill indefinit a 150 m, i un altre d'obres a la tanca, a ambdós costats de la calçada.

2.7.2.c.3.- Proteccions del personal.

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectants de colors fluorescents (verd, groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els panells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

2.7.3.- Barrera de seguretat metàl·lica.

Els materials emprats a les barreres de seguretat metàl·liques de perfil tipus de doble onda, han de complir les prescripcions de les normes UNE- 315 121 i UNE-135 122.

L'acer emprat serà de les característiques marcades a la norma UNE-EN-10 025 per al tipus S 235 JR, de gruix nominal tres mil·límetres (3 mm) amb tolerància de $\pm 0,1$ mm. Per assegurar l'aptitud al galvanitzat en calent, els continguts de silici i fòsfor deuran complir:

$$\text{Si} \leq 0,03\% \quad \text{i} \quad \text{Si} + 2,5 \cdot \text{P} \leq 0,09\%$$

El galvanitzat en calen serà fet dins d'un bany de zinc de contingut mínim en metall del 99%, i haurà d'aconseguir-se un gruix de recobriment de 70 μm (cinc-cents grams per metre quadrat (500 g/m²)) per cada cara.

2.7.3.a.- Admissió d'ús de la barrera de seguretat.

Si els elements de la barrera de seguretat disposen d'un certificat de qualitat d'algun dels països membres de l'Espai Econòmic Europeu o la marca "N" d'AENOR, s'acceptarà siguin emprats a l'obra. En cas contrari, hauran de fer-se els assaigs dels punts següents per a comprovar les característiques dels materials i permetre el seu ús. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.7.3.b.- Gruix de les barreres, pals i separadors.

De entre 400 i 500 peces de cada naturalesa, en fàbrica, mitjançant una taula de números aleatoris, el Director d'Obra en triarà 25. Cada una de les vint-i-cinc peces elegides serà pesada amb una bàscula d'exactitud de pesada igual o millor de deu grams (10 g). Se calcularan els valors del pes mig i la desviació típica de la mostra dels pesos

$$\bar{x} = \sum x_i / n \quad s^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$$

amb $n=25$.

Si els valors dels pesos mitjos son inferiors al P (kg) de la taula següent, es rebutjarà el fabricant proposat.

Tipus d' element	Tanca dreta estàndard	Tanca dreta desmuntable	Pal C-120 de 2000 mm	Pal C-120 de 1500 mm	Pal C-100 de 2000 mm	Pal C-100 de 1500 mm	Pal UPN-120 de 2400 mm	Separador curt	Separador estàndard	Separador de tanca abatible	Separador simètric	Separador simètric de tanca
Pes (kg))	47,95	47,87	13,93	10,53	12,10	9,05	31,33	1,78	2,62	2,55	6,08	5,94

Si els pesos mitjos fossin superiors als esmentats, aleshores caldrà calcular el paràmetre estimador

$$Q = (x - P)/s$$

Si $Q > 0,94$ s'acceptarà el fabricant, i si $Q \leq 0,94$, es rebutjarà el fabricant.

2.7.3.c.- Gruix de galvanitzat.

De les vint-i-cinc peces triades per a assajar el gruix total, si no han produït el rebuig del fabricant, se'n prendran tres (3) sobre les que se comprovarà l'aspecte superficial i el gruix del galvanitzat segons normes UNE 37 501 i UNE 37 508.

El galvanitzat haurà de ser continu, llis i exempt d'imperficcions apreciables a simple vista, tals com butllofes o inclusions de cendres o sals de flux. Tampoc no deurà presentar grumolls, rebaves ni acumulacions de zenc.

Els valors mitjos de gruix i massa de galvanitzat de cada banda no diferiran entre ells en més d'un 15%.

Si qualsevol de les tres bandes assajades no fos conforme, se'n triaran sis (6) d'entre les vint-i-dos restants, i, si qualsevol d'elles incomplís les prescripcions imposades, no s'acceptarà el subministrament.

2.7.3.d.- Cargoleria.

De manera semblant a com per a les bandes, es prepararan dos (2) mostres de 13 peces de cada tipus a cada una (cargols, volanderes i femelles). Primer se'n assajarà una de les mostres:

Es farà una inspecció visual per comprovar l'aspecte superficial del galvanitzat i es contaràn com defectuoses les que presentin qualsevol dels defectes esmentats.

Amb la punta d'un ganivet sense esmolar es tractarà de rascar el zenc per comprovar l'adherència: si al davant de la fulla es produeixen exfoliacions o desprendiments de zenc deixant l'acer al descobert, es consideraran defectuoses les peces i es contaràn com a tals.

Si tots dos assaigs haguessin donat resultats conformes, es determinarà la massa i el gruix mig de recobriments de zenc pel mètode gravimètric o pel magnètic, tots dos descrits a la norma UNE 37 501. Es consideraran defectuoses les peces on els valors mitjos obtinguts siguin inferiors a 250 g/m² o 35µm.

Si a tots tres assaigs amb aquesta primera mostra no hi hagués cap peça defectuosa, s'acceptarà el fabricant; on hi hagin tres (3) peces defectuoses en algun assaig, es rebutjarà el fabricant; i si el nombre de peces defectuoses està entre 0 i 3, caldrà repetir els assaigs sobre les peces de la segona mostra, de la manera esmentada, però acumulant les peces defectuoses trobades a la primera sèrie d'assaigs a les contades a la segona. Aleshores, si a cada assaig resultessin defectuoses fins a tres (3) peces, s'acceptarà el fabricant, però si ho fossin quatre (4) o més, es rebutjarà.

2.7.3.e.- Informe sobre els assaigs d'identificació.

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs d'identificació, remetrà al director d'Obra un Informe on faci constar:

- Data dels assaigs.
- Nom del fabricant i planta de procedència dels materials assajats.
- Elecció de les mostres de peces.
- Certificat amb els resultats dels assaigs.

2.7.3.f.- Altres materials.

Tots els rodons emprats com a armadures del formigó (quan les barreres vagin fonamentades en bigues de formigó armat) ho seran corrugats i d'acer AEH 500 N. La placa per fixació de pals a obres de fàbrica, serà d'acer AEH-410 b soldable, y els rodons d'ancoratge, preferiblement d'acer AEH 225 L. Els elèctrodes per a la soldadura seran del tipus E.2.4.5.B, bàsic.

2.7.4.- Captafars retro reflectants utilitzats en senyalització horitzontal.

2.7.4.a.- Classificació.

D'acord amb la Norma EN-1463-1, és la següent, amb les característiques exigibles:

Ús	P T	Ús permanent Ús temporal
Retro reflector	1 2 3	De vidre De polímer orgànic De polímer orgànic protegit contra abrasió
CRITERI	CODI	CARACTERÍSTIQUES
Deformabilitat	A B	No deformable Deformable Els capta fars deformables assajats segons l'Annex D de la Norma EN 1463-1, a $(23 \pm 2)^\circ$, sotmès a 72.000 depressions aplicades sobre la vora superior de la cara retro reflectant i a (60 ± 3) depressions/minut, no presentaran ruptures, discontinuïtats ni deformacions que produeixin emmascarat de la secció retro reflectant.

CRITERI	CODI	CARACTERÍSTIQUES						
Visibilitat diürna dels capta fars temporals. Característiques colorimètriques i factors de lluminància de capta fars temporals. Mesures fetes segons Normes ISO/CIE 10526 i ISO/CIE 10527 medidor de geometria 45/0 amb camp visual de 2º, angle d'incidència $\beta_V=0$, $\beta_H=5^\circ$ i angle d'observació $\alpha=0,3^\circ$, col·locant el captafar sobre fons negre de $\beta\leq0,03$.	DCR0	Sense especificar.						
	DCR1	Color	Coordenades	Vèrtex del polígon cromàtic				Factor lluminància β
				1	2	3	4	
		Blanc	x	0,350	0,300	0,290	0,340	$\geq 0,75$
			y	0,360	0,310	0,320	0,370	
		Groc-verdós fluorescent	x	0,380	0,320	0,380	0,460	$\geq 0,75$
			y	0,620	0,540	0,480	0,540	
		Groc	x	0,522	0,470	0,427	0,465	$\geq 0,45$
			y	0,477	0,440	0,483	0,534	

2.7.4.b.- Materials.

Compliran les condicions imposades a l'article 702 del PG-3 amb la redacció de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, (B.O.E. de 28 de gener de 2.000).

Els capta fars a col·locar tindran un mínim de quatre cares retro reflectants de color blanc i seran del tipus retro reflectant 3, de fixació per adhesiu i de dimensions en planta (les que s'hagin triat pel projecte) i de 20 mm de gruix.

Disposaran de la marca "N" d'AENOR o d'un document acreditatiu de certificació en algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

2.7.4.b.1.- Etiquetat i marcat.

Tots els capta fars seran marcats a la cara superior amb:

- Número i any de la Norma EN 1463-1.
- Nom o marca comercial del fabricant.
- Tipus de captar per utilització, classe de reflector i deformabilitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat.

2.7.4.b.2.- Autorització d'ús.

Els capta fars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense altres exigències.

Dels capta fars que no disposin d'ells, es prendran en fàbrica tres (3) peces de cada tipus a emprar i seran sotmesos als assaigs que els corresponguin dels esmentats al punt 1.1.5.1, segons sigui el tipus i classe, en un laboratori acreditat pel Ministerio de Fomento o el Departament de Política

Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Si el resultat dels assaigs fora satisfactori, s'admetrà el subministrament, i en cas contrari serà refusat.

2.7.4.c.- Seguretat i senyalització de les obres

Aquest és un element d'abalisament a col·locar dins del voral. Tots els treballs necessaris (replanteig, distribució dels capta fars, preparació de l'adhesiu i col·locació dels capta fars) poden fer-se des de fora de la calçada.

2.7.4.c.1.- Senyalització d'obres.

Consistirà en una línia de cons amb reflexiu col·locats a distàncies de deu metres (10 m) entre ells i sobre la ratlla límit de calçada i voral. A l'origen del tall de col·locació es posarà un senyal d'obres, i es limitarà la velocitat al llarg del tall a vint quilòmetres per hora menys de la permesa al tram de carretera. En acabar el tall es col·locarà un senyal de limitació a la velocitat permesa.

2.7.4.c.2.- Proteccions personals.

Tot el personal vestirà armlles reflectants de colors fluorescents, i emprarà guants de cautxú.

2.7.5.- Abalisament

2.7.5.a.- Materials

Compliran les condicions imposades a l'article 703 del PG-3 amb la redacció de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000).

A la fabricació de fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques, es faran servir materials de substrat a base de polímers orgànics, flexibles i resistent a l'esquinçament, estables i resistent a la intempèrie i especialment a les radiacions ultra violades; als panells direccionals, xapes conformades d'acer galvanitzat de les mateixes qualitats i gruixos demanats per als senyals retro reflectants; i als capta fars retro reflectants enganxats sobre la barrera de seguretat, no inclosos en el capítol esmentat del PG-3, lames d'acer galvanitzat de les mateixes qualitats demanades per a les lames de cartells de senyalització vertical.

2.7.5.a.1.- Fites d'aresta.

2.7.2.c.3.1.- Pal blanc.

CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS

Contingut de Ti O ₂	UNE 48 178	> 5%
Temperatura Vicat a 49 N	UNE 53 118 3 Provetes de 20*20 mm i augment de temperatura de (50±5)°C/h	≥ 81°C (a totes tres provetes)
Absorció d'aigua	UNE 53 028 3 Provetes de 50*50 mm 24 hores en aigua a (23±2)°C	< 4 mg/cm ² (A totes tres provetes)
Allargament a ruptura	UNE 53 023 6 Provetes tipus B, a 5mm/min i (23±2)°C	≥ 80% (mitja de 6 assaigs i amb desviació de resultats inferior al 15% del valor mig)

CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS				
Resistència al calor	UNE 53 112 3 Provetes de 300 mm±20mm. Marques a 100 mm, una d'elles feta a 50 mm d'un extrem de la proveta. Submergides en bany de silicona a 150°C 15 min, i després en aigua a 22°C 10 min.	És bona si, a totes 3 provetes: Variació dimensional < 5% No apareixeran butllofes, esquerdes ni exfoliacions. Les deformacions són < 5%				
Resistència al foc	Mètode FH de UNE 53 315 5 Provetes de 125*13 mm	FH 1				
Color i factor de lluminància	UNE 48 073 3 Provetes tipus B de 350 mm*100 mm Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º	A totes 3 provetes color blanc dins del polígon				
		Vèrtex	1	2	3	4
		x	0,355	0,305	0,285	0,335
		y	0,355	0,305	0,325	0,375
		β≥0,75				
Envelliment artificial accelerat	UNE 53 104 3 Provetes de 350 mm*100 mm 150 hores per cada cara a 50°C	A totes 3 provetes: Temperatura Vicat a 49N ≥ 75°C Allargament en ruptura ≥ 80% Color blanc dins del polígon marcat β ≥ 0,75				

- Franja negra

Tindrà una amplada de 250 mm i anirà a 180 mm de l'extrem superior del pal, tret dels casos en que hi hagin dispositius retro reflectants sobre la franja negra, en què anirà a 80 mm. Podrà ser una làmina de material vinílic pigmentat, i haurà de ser flexible, opaca i resistent, sense butllofes, esquerdes, escates ni laminacions.

Haurà de presentar les característiques següents:

CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS				
Color i factor de lluminància	UNE 48 073 Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2°	Color negre dins del polígon				
		Vèrtex	1	2	3	4
		x	0,385	0,300	0,260	0,345
		y	0,355	0,270	0,310	0,395
β < 0,03						
Resistència al fred i a la calor	UNE 135 330 Provetes de 100 mm*100 mm <u>Resistència al calor</u> : 24 hores a (71±2)°C i 2 hores a temperatura ambient <u>Resistència al fred</u> : 72 hores a (-35±3)°C i 2 hores a temperatura ambient	És bona si:				
		No apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions.				
CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS				
Resistència a dissolvents	Proveta de 100 mm*100 mm submergida en gasolina 1 hora i deixada a assecat 2 hores a temperatura ambient	És bona si:				
Envelliment artificial accelerat	UNE 53 104 Provetes de 100 mm*100 mm 150 hores per cada cara a 50°C	No apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions.				
		És bona si:				
Adherència al pal blanc		No apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions.				
		És bona si:				

	Després d'assajades a les tres proves anteriors.	Al tractar de desprendre la làmina, aquest trenca o deforma

2.7.5.a.2.- Materials retro reflectants.

Seran: a la vora dreta de la carretera, de color groc i forma rectangular de 50*180 mm en vertical; a la vora esquerra, de color blanc, amb dos cercles de ϕ 60 mm disposats en vertical amb 90 mm o 150 mm de separació entre centres, segons que les fites siguin del tipus I o II, respectivament. A les fites de tipus III, els colors ja esmentats per als altres tipus, i rectangles de 95+75 mm. Seran làmines formades per microesferes de vidre, amb la composició definida pels elements del nivell 2 a la norma UNE 135 330.

Hauran de presentar les característiques següents:

CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS			
Color i factor de lluminància	UNE 48 073 Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º	Color blanc $\beta \geq 0,27$			
		Vèrtex	1	2	3
		X	0,350	0,300	0,285
		y	0,360	0,310	0,325
		Color groc $\beta \geq 0,16$			
		Vèrtex	1	2	3
		X	0,545	0,487	0,427
		y	0,454	0,423	0,483

CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS			
Coeficients de retrorreflexió (R) ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	UNE 135 350	Angles		Color	
		Divergència (α)	Incidència β_1 ($\beta_2=0$)	Blanc	Groc
		0,2º	5º	250	170
			30º	150	100
			40º	110	70
		0,33º	5º	180	122
			30º	100	67
			40º	95	64
		2,0º	5º	5	3
			30º	2,5	1,5
			40º	1,5	1,0
Envelliment artificial accelerat	UNE 53 104 Provetes de 100 mm*100 mm 150 hores per cada cara a 50ºC	Els valors de colorimetria, factor de lluminància i coeficient de retrorreflexió, han de seguir complint el marcat en aquest quadre.			

2.7.5.a.3.- Fites de vèrtex.

Els materials seran plàstics polimèrics compatibles entre ells, i les parts retro reflectants tindran adherides làmines de nivell de reflectància R2.

Les característiques seran les de la taula següent.

CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS			
Color i factor de lluminància(β)	UNE 48 073 Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2º.	Cos de la fita (Color verd i $\beta=0,04$)			
		Vèrtex	1	2	3
		X	0.007	0.248	0.177

	Provetes: 2 tipus A (sense material retro reflectant) i 2 B (amb material retro reflectant adherit) per a cada color.	y	0.703	4.409	0.362	0.399
		Material retro reflectant (Color blanc i $\beta=0,27$)				
		X	0,350	0,300	0,285	0,335
		y	0,360	0,310	0,325	0,375
		Material retro reflectant (Color verd i $\beta=0,04$)				
		X	0,007	0,248	0,177	0,026
		y	0,703	0,409	0,362	0,399
CARACTERÍSTICA	NORMA D'ASSAIG	VALORS EXIGITS				
Coeficient de retrorreflexió R _{cd} /(lux*m ²)	UNE 135 350 (2 Provetes tipus B per cada color)	Angles		Color		
		De divergència α	De incidència β_1 ($\beta_2=0$)	Nivell 1 Verd	Nivell 2 Blanc	
		0,2°	5°	9	250	
			30°	3,5	150	
			40°	1,5	110	
		0,33°	5°	7	180	
			30°	3	100	
			40°	1,2	95	
		2,0°	5°	0,6	5	
			30°	0,3	2,5	
			40°	0,2	1,5	
Temperatura Vicat a 9,81 N	UNE 53 118 3 Provetes tipus A de 20*20 mm i augment de temperatura de (50±5)°C/h	≥ 55°C (a totes tres provetes)				
Resistència al fred	UNE 135 330 Provetes de 70 mm*150 mm (2 tipus A i 2 tipus B) 72 hores a (-20±3)°C i 2 hores a temperatura ambient	És bona si: A cap de les provetes tipus A i B no apareixen butllofes, esquerdes, escates ni laminacions; I a cap de les provetes tipus B es desenganxa la làmina retro reflectant				
Envelliment artificial accelerat	UNE 53 104 2 Provetes tipus A i 2 provetes tipus B per a cada color retro reflectant, de 70 mm*150 mm, 500 hores per cada cara a 50°C	Cap proveta presentarà butllofes, esquerdes, escates ni exfoliacions. Les del tipus A es mantindran dins dels polígons de color marcats pels vèrtex d'aquesta taula, i les del tipus B mantindran el coeficient de retrorreflexió marcat en aquest quadre.				
Absorció d'aigua	UNE 53 028 2 Provetes tipus A de 70 mm*150 mm 24 hores en aigua a (23±2)°C	< 4 mg/cm ² (a totes dues provetes)				
Adherència del material retro reflectant al substrat	Com per als senyals de circulació i cartells verticals	Adherència correcta si no pot desenganxar-se la làmina amb la fulla, o al tirar amb la ma sense malmetre-la.				

2.7.5.a.4.- Balisa cilíndrica.

El cos de la balisa serà de materials polímers compatibles entre ells, i de color verd, blau, taronja, groc o blanc; els materials retro reflectants seran làmines o teles, de color blanc o roig, i de nivell de retrorreflectància 2, com a mínim. Compliran les exigències següents:

CARACTERÍSTICA	NORMES D'ASSAIG	RESULTATS
Les provetes seran de 70*150 mm, les tipus A sense làmina (o tela) retro reflectant, i les tipus B amb làmina (o tela) retro reflectant.		

Temperatura Vicat a 9,81 N	UNE 53 118 (3 Provetes de 20 * 20 mm submergides en oli de silicona amb escalfament a (50±5)°C/h)	≥ 65°C
Resistència al fred	UNE 135 330 Provetes de 70 mm*150 mm (2 tipus A i 2 tipus B) 72 hores a (-35±3)°C i 2 hores a temperatura ambient (20±3)°C.	A les provetes tipus A no hi hauran clivelles, esvorancs, exfoliació ni butllofes; a les tipus B, a més, no hi haurà pèrdua d'adherència.
Envelliment artificial accelerat	UNE 53 104 2 Provetes tipus A i 2 provetes tipus B per a cada color retro reflectant, de 70 mm*150 mm, 100 hores per cada cara a 50°C amb llum UV tipus A.	Cap proveta presentarà butllofes, esquerdes, esvorancs ni exfoliacions. Les del tipus A es mantindran dins dels polígons de color marcats pels vèrtex d'aquesta taula, i les del tipus B mantindran el coeficient de retrorreflexió marcat en aquest quadre.
Resistència al doblat	PNE 135 363 Agafar el cap de la balisa fixada sobre una superfície horitzontal i tirar fins a posar-lo en contacte amb aquesta superfície, en tres plans a 120°, i alliberar-la cada vegada. .	Un minut després de cada una de les tres maniobres es medeix la verticalitat, i la desviació màxima serà ≤ 20 mm.
Resistència a la fatiga	PNE 135 363 Fixada la balisa sobre una superfície horitzontal, 2 hores a (20±5)°C, és colpejada al 85% de la seva alçada per una barra cilíndrica d'acer de 1300 mm de llarg, φ 50 mm i massa (19,9±1) kg, arrossegada per un eix que gira a (60±6) rpm.	El cos de la balisa no presentarà clivelles ni trencaments fora de la zona del cop, i haurà de recuperar la posició inicial amb desviació de la vertical ≤ 7% de l'alçada.

CARACTERÍSTICA	NORMES D'ASSAIG	RESULTATS
Coordenades cromàtiques i factor de lluminància.	UNE 48 073 Espectrocolorímetre de geometria 45/0; il·luminant patró CIE D65; observador patró de 2°. Provetes: 2 tipus A (sense material retro reflectant) i 2 B (amb material retro reflectant adherit) per a cada color.	Cos de la balisa Color verd (β≥0,10)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		X
		0,230
		0,260
		0,260
		0,230
		y
		0,440
		0,440
		0,470
		0,470
		Color blau (β≥0,05)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		X
		0,140
		0,160
		0,160
		0,140
		y
		0,140
		0,140
		0,160
		0,160
		Color roig (β≥0,07)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		X
		0,735
		0,700
		0,610
		0,660
		y
		0,265
		0,250
		0,340
		0,340
		Color taronja (β≥0,20)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		X
		0,610
		0,535
		0,506
		0,570
		y
		0,390
		0,375
		0,404
		0,429
		Color groc (β≥0,45)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		X
		0,494
		0,470
		0,493
		0,522
		y
		0,505
		0,480
		0,457
		0,477
		Color blanc (β≥0,75)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		x
		0,305
		0,335
		0,325
		0,295
		y
		0,315
		0,345
		0,355
		0,325
		Làmina retro reflectant
		Color blanc (β≥0,35)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4
		x
		0,305
		0,335
		0,325
		0,295
		y
		0,315
		0,345
		0,355
		0,325
		Color roig (β≥0,05)
		Vèrtex
		1
		2
		3
		4

		x	0,735	0,707	0,610	0,660
		y	0,265	0,250	0,340	0,340
		Tela retro reflectant				
		Color blanc ($\beta \geq 0,10$)				
		Vèrtex	1	2	3	4
		x	0,300	0,365	0,270	0,335
		y	0,250	0,325	0,325	0,375

CARACTERÍSTICA	NORMES D'ASSAIG	RESULTATS				
Coeficients de retrorreflexió (R) ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	UNE 135 350 (2 Provetes tipus B per cada color)	Materials retro reflectants				
		Angles		Làmines		Tela
		Divergència (α)	Incidència (β_1) ($\beta_2=0$)	Blanca	Roja	Blanca
		0,2°	5° 30° 40°	250 150 110	45 25 15	330 180 65
		0,33°	5° 30° 40°	180 100 95	25 14 13	250 170 60
		2,0°	5° 30° 40°	5 2,5 1,5	1,0 0,4 0,3	5 2,5 1,5
Adherència del material retro reflectant al substrat	Com per als senyals de circulació i cartells verticals	Adherència correcta si no pot desenganxar-se la làmina amb la fulla, o al tirar amb la ma, sense malmetre-la.				

2.7.5.b.- Etiquetat i marcat.

2.7.5.b.1.- Fites de vèrtex.

Cada fita de vèrtex portarà gravades a la seva cara posterior les dades següents:

- Logotip o nom del fabricant, amb grandària màxima de 10 cm*10 cm.
- Data de fabricació (mes i any).
- Nivell màxim de balast, que, des del sòl, tindrà una altura màxima de vint centímetres (20 cm).

2.7.5.b.2.- Balises cilíndriques.

Al cos de la balisa hauran de figurar de manera indeleble les dades següents:

- Logotip o nom del fabricant, amb dimensions màximes de 10*10 cm.
- Data de fabricació (mes – any).

2.7.5.b.3.- Condicions d'admissió a l'ús.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, sigui la marca "N" d'AENOR o un altre segell o distintiu de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu, s'admetrà el seu ús a l'obra. En cas contrari, el Director d'Obra haurà d'establir dos mostres representatives dels elements d'abaliment en fàbrica, cadascuna d'elles formada per un nombre d'elements que, per a cada tipus, vindrà donat per la taula:

Nombre d'elements d'un mateix tipus en aplec a fàbrica(N)	Nombre d'elements d'un mateix tipus per mostra (S)

2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
Més de 98	(N/6) ^{1/2}

Una mostra serà enviada a un laboratori homologat per a la realització dels assaigs esmentats, i l'altra serà guardada per a contraassaigs, si fos el cas. S'admetrà el subministrament si l'Informe del laboratori assenyalava la conformitat de les característiques de totes les provetes tretes de la mostra amb les abans esmentades. De les que no hi hagués conformitat, aprofitant la segona mostra, el laboratori prepararà i assajarà doble nombre de provetes que per la primera comprovació de les característiques marrades. Si també ara hi haguessin disconformitats, es rebutjarà el subministrament.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

2.7.5.c.- Seguretat i senyalització de les obres

2.7.5.c.1.- Senyalització d'obres.

Per a la col·locació de panells direccionals serà la mateixa que per als senyals verticals.

Per a les fites d'aresta, com per als capta fars emprats en senyalització horitzontal.

Per a les fites de vèrtex i les balises cilíndriques, com per a la pintura de rètols, zebraats i símbols.

2.7.5.c.2.- Proteccions personals.

Tot el personal vestirà armilles reflectants de colors fluorescents, i emprarà guants de pell volta.

2.8.- Murs d'escullera i murs de maçoneria.

2.8.1.- Blocs de pedra per a murs d'escullera.

La pedra per als murs d'escullera caldrà complir les prescripcions donades a les publicacions especialitzades del Ministeri de Foment, i en particular:

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.

S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.

Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.

No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.

Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.

En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.

Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.

El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escullera sense classificar és de 0,5 kg.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: $(L+G)/2 \geq 3E$, on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).

Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.

Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):

- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: $\leq 2\%$

Característiques fonamentals :

- Densitat aparent seca: $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$
- Absorció d'aigua (UNE 83134): $\leq 2\%$
- Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): $< 12\%$
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): $0,000006 \leq C \leq 0,000012 \text{ mm } ^\circ\text{C}$
- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm²
- Porositat aparent: $\leq 0.4\%$
- Duresa Mohs: ≥ 6.5

El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.

PEDRA GRANÍTICA:

Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldespat i mica.

Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.

No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldespats característics.

No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): $\geq 120 \text{ N/mm}^2$

PEDRA CALCÀRIA:

Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.

No han de tenir substàncies estranyes que arribin a caracteritzar-les.

No han de ser bituminoses.

No han de tenir argiles en excés.

Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): $\geq 50 \text{ N/mm}^2$

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.

Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

2.8.2.- Pedra per a murs de maçoneria.

2.8.2.a.- Condicions generals de la pedra per a maçoneria.

La pedra a utilitzar en maçoneria haurà de complir les següents condicions:

- Ser homogènia, de grau uniforme i resistent a les carreges que hagi de suportar. Se rebutjaran les pedres que al pegar no donin fragments de arestes vives.
- No tenir esquerdes, coqueres, nòduls i restes orgànics. Donarà so clar al donar-li cops amb un martell.
- Ser inalterable a l'aigua i a la intempèrie, i resistent al foc.
- Tenir suficient adherència als morters.

Com excepció, es permetrà l'ús de pissarres, només si son dures i la fabricació de projecti amb llits d'assentament horitzontals.

La pedra ha de provenir de pedreres autoritzades.

S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica
- De pedra calcària
- De pedra arenisca

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser homogènia i de gra uniforme.

No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.

Ha de ser inalterable a l'aigua i a la resta d'accions atmosfèriques.

Ha de ser resistent al foc; no ha d'explotar al ser exposada a les flames.

En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.

Les dimensions han de ser les adequades al seu us, d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.

Ha de tenir bona adherència amb els morters.

Coeficient de saturació: $\leq 75\%$

Gelabilitat (pèrdua de pes després de 20 cicles PIET-70): $\leq 1\%$

Absorció d'aigua: $\leq 2\%$

Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): $< 1,2\%$

PEDRA GRANÍTICA:

Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldespat i mica.

Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.

No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldespats característics.

No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): $\geq 120 \text{ N/mm}^2$

Densitat aparent (UNE_EN 1936): $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$

PEDRA CALCÀRIA:

Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.

No han de tenir substàncies estranyes que arribin a caracteritzar-les.

No han de ser bituminoses.

No han de tenir argiles en excés.

Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): $\geq 50 \text{ N/mm}^2$

Densitat aparent (UNE_EN 1936): $\geq 2000 \text{ kg/m}^3$

PEDRA ARENISCA:

Ha de provenir de roques constituïdes per sorres de quars amb els seus grans units amb un aglomerat.

No s'utilitzaran pedres que tinguin aglomerats argilosos o calcaris.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: Protegits contra els impactes. Cal evitar el contacte amb terres o altres materials que puguin alterar les seves característiques.

2.8.2.b.- Forma i dimensions.

Cap peça no haurà de tenir depressions capaços de debilitar-la, o d'impedir la seva correcta col·locació, i serà d'una conformació tal, que satisfaci en el seu aspecte i també estructuralment, les exigències de la fabrica especificades.

Les dimensions de les pedres seran les indicades als plànols, i si no existeixin aquests detalls al respecte, es proveiran les dimensions i superfícies de cares necessàries per obtenir les característiques generals i l'aspecte indicat en el mateixos, prenent com a referència immediata els murs propers dl mateix tipus de pedra.

Per regla general, les pedres tindran un gruix superior a deu centímetres (10 cm) amplades mínimes d'una vegada i mitja (1.5) el seu gruix, i longituds majors d'una vegada amplada. Quan s'utilitzin pedres de coronació, les seves longituds seran, com mínim, les de l'amplada del assentament del seu fumall més vint-i-cinc centímetres (25 cm) .

Al menys un cinquanta per cent (50 %) del volum total de mamposteria estarà format per pedres amb una cubicació mínima de vint centímetres cúbics (20 cm³). Les pedres es treballaran amb al finalitat de treure-les totes las seves parts primes i febles.

Els blocs o peces de pedra es prepararan únicament amb martell. Es pot utilitzar mampostos de totes dimensions, amb les limitacions anteriorment indicades, fins i tot en paraments.

Les toleràncies de desviament a les cares d'assentament respecte d'un pla i en juntes, respecte la línia recta, no excediran de les indicades al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i en tot cas, seran inferiors a un centímetre i mig (1.5 cm).

2.8.2.c.- Absorció d'aigua

La seva capacitat d'absorció d'aigua serà inferior al dos per cent (2 %) en pes.

2.9.- Materials diversos.

2.9.1.- Fustes per a encofrats.

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

3.1.- Treballs generals.

3.1.1.- Replantejament.

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

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra 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 les obres. 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 al seu càrrec 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.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectui, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèn timerà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioies, 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 i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament 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.

3.1.2.- Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

La Propietat es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Propietat es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

2.7.3.- 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 del contractista.
- b) Instal·lacions per serveis del personal.
- c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.

- b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

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.

3.1.3.- Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció 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.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, 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.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2.- Moviment de terres.

3.2.1.- Treballs preliminars.

3.2.1.a.- Aclariment i estassa del terreny.

- Definició.

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

- Execució de les obres.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

3.2.1.b.- Enderrocs i demolicions.

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

- Execució de les obres.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.2.1.c.- Escarificació i compactació.

- Definició.

La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

- Execució de les obres.

La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta-cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

3.2.1.d.- Escarificació i compactació de ferss existents.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del ferm, la disgregació i trituració dels materials escarificats i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant. La profunditat de l'escarificació la definirà el Director a la vista de la naturalesa del ferm i del terreny existents.

3.2.1.e.- Fresat per cm de gruix de paviment de mesclss bituminoses.

- Definició.

Consisteix en la disgregació mitjançant fresadora de la superfície de mescla bituminosa que conforma el paviment, obtenint d'aquesta manera un rebaix del paviment, seguint les profunditats marcades en els plànols del projecte o les indicacions de la Direcció d'Obra.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

3.2.2.- Excavacions.

3.2.2.a.- Consideració general.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

3.2.2.b.- Excavació de terra vegetal.

- Definició.

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:

- Excavació.

- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva posterior utilització.

- Execució de les obres.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto-anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

3.2.2.c.- Excavació en desmunt.

- Definició.

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'explanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'explanació

general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- L'allisada dels talussos de l'excavació.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- Execució de les obres.

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva posterior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ compliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'exploració. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la proposta de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons l'Enginyer Director.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant els nivells aquífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

- Toleràncies.

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'explanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

- Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

- Pretall.

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i

evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

3.2.2.d.- Excavació de rases, pous i fonaments.

- Definició.

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels canons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

- Execució de les obres.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades, es notificarà immediatament a l'Enginyer Director per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa de l'Enginyer Director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigui a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres ($\pm 5\text{cm}$) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint ($+0$ i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop l'Enginyer Director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informará a l'Enginyer Director immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director davant els nivells aquífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

3.2.2.e.- Atalussat o retalussat en desmunts.

- Definició.

S'entendrà per atalussat o retalussat l'excavació per a suavitzar de la inclinació dels talussos de desmunt ja existents. Només serà abonament en el cas que s'indiqui l'execució de la unitat d'obra expressament pel projecte o sigui ordenada per l'Enginyer Director.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'explanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- L'allisada dels talussos de l'excavació, i la seva eventual compactació.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- Execució de les obres.

Un cop replantejats els trams de desmunt a atalussar, s'iniciaran les obres d'excavació, previ compliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'explanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació dels marges, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

- Toleràncies.

Les toleràncies d'execució dels atalussats seran les mateixes que per a les excavacions en desmunt.

- Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

3.2.3.- Terraplenats i rebliments.

3.2.3.a.- Terraplens o pedraplens.

- Definició.

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc

d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels pedraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
 - Selecció del material.
 - Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
 - Transport al lloc d'utilització.
- Execució de les obres.

L'execució de les obres i els equips necessaris hauran d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigít.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigint els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

Compactació.

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.

El compliment d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

3.2.3.b.- Rebliments localitzats.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extradós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin la utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
 - Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
 - L'extensió d'una tongada.
 - La humificació o dessecació d'una tongada.
 - La compactació d'una tongada.
 - La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
 - Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Execució de les obres.

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors, la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Proctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment complirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdós de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment. El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Proctor Modificat.

3.2.4.- Acabats.

3.2.4.a.- Allisada de talussos.

- Definició.

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

3.2.4.b.- Aportació i extensió de la terra vegetal.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra consisteix, sense que la relació sigui limitadora en:

- L'aportació de terra vegetal a l'obra provinent de préstec o d'aplec.
- La seva extensió i tractament.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

La terra vegetal s'ha de col·locar als llocs que s'assenyalin als plànols, així com als llocs que assenyalí l'Enginyer Director.

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'haurà d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva de la capa estesa.

Les superfícies que hagin servit per l'apilament de la terra vegetal, han de quedar perfectament netes després de retirada aquesta, havent-se de procedir a l'afluixament de la superfície (mitjançant llaura) fins una fondària de vint centímetres (20 cm), esplanació i anivellament del terreny.

3.2.5.- Obres diverses.

3.2.5.a.- Camins d'accessos als talls.

En aquesta untat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

3.3.- Drenatge.

3.3.1.- Cunetes i baixants.

3.3.1.a.- Cunetes de formigó executades a l'obra.

- Definició.

Les cunetes revestides previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols, i es construïran amb subjecció a allò prescrit a l'Article 400 del PG-3.

A cunetes revestides s'emprarà formigó en massa, tipus HM-20.

- Execució de les obres.

En cas de cunetes revestides executades "in situ", es podrà prescindir de l'encofrat quan la inclinació de les superfícies a recobrir així ho permeti. Es disposaran junts de construcció cada 5 metres (5 m) amb la seva corresponent closa.

3.3.1.b.- Cunetes sense revestir.

- Definició.

Les cunetes previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols.

- Execució de les obres.

Les cunetes es perfilaran segons les mides indicades als plànols. S'hauran de mantenir netes durant tota la durada de les obres. En el cas de cunetes existents que s'aprofitin es farà una

neteja i reperfilat de les mateixes, per deixar-les amb els pendents i dimensions assenyalades als plànols.

3.3.2.- Tubs, pericons i brocs.

3.3.2.a.- Pericons i pous.

- Definició.

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de l'Obra.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials.
- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.
- Les tapes.
- La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Els pericons i pous es construïran amb les formes i mides indicats als Plànols. L'emplaçament i cota seran els que indiquen els plànols.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3.

En particular el projecte contempla l'adaptació de les arquetes existents (excepte algunes del tram 0), havent d'executar una adaptació per tal de col·locar dues reixes de fosa, classe D-400, de 100x50cm cadascuna, per tal que les arquetes siguin també transitables i no suposin un perill pel trànsit, sobretot quan queden ocultes per la neu. La u.o. també inclou la modificació dels trams immediats de cuneta. Així mateix cal tenir present que en les arquetes situades en els trams on es modifica la rasant a causa de la recàrrega, també serà necessari fer un recrescut.

3.3.2.b.- Claveguerons de formigó.

- Definició.

Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut.
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols.
- El transport a abocador dels productes d'excavació.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries.

- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes.
 - El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
 - El rebliment amb material producte de l'excavació.
 - Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Execució de les obres.

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contrapendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

3.3.2.c.- Brocs

- Definició.

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

En ella hi queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació necessària.
 - El subministrament i col·locació dels materials (formigons, acer,...)
 - L'encofrat i desencofrat
 - L'adequació del terreny entorn el broc
 - La realització de l'emmacat amb pedra de 15 cm. de gruix sobre solera de formigó de resistència característica de 15 N/mm² de 10 cm. de gruix.
 - Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.
- Execució de les obres.

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.

3.3.3.- Drens subterranis i material filtrant.

3.3.3.a.- Drens subterranis.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació de la rasa necessària per a col·locar la canonada.
- El formigó, posada en obra i anivellació de la solera d'assentament del dren.
- L'estesa i el tancament del geotèxtil anticontaminant.
- La col·locació del dren.
- El subministrament i col·locació del material filtrant.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Les dimensions de les rases i tub dren s'ajustaran a les mesures indicades als plànols i a allò que, sobre el particular, assenyali l'Enginyer Director.

La solera es protegirà estenent sobre ella una capa de deu centímetres (10 cm) de guix de formigó tipus HM-15.

El replè de material filtrant se realitzarà amb grava de granulometria 20-40, fins a 25 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Las profunditats mínimes d'enterrament s'ajustaran al quadre següent en funció de les sobrecàrregues de trànsit.

La longitud mínima d'encavalcament del geotèxtil serà de 30 cm. Aquesta longitud s'haurà d'aconseguir tant en els encavalcaments laterals como en el tancament del geotèxtil sobre la grava filtrant.

3.3.3.b.- Rebliments localitzats de material filtrant.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El guix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de l'Enginyer Director, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

3.3.4.- Neteja d'elements de drenatge.

3.3.4.a.- Neteja i restitució de cunetes.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Neteja dels materials que dificultin el pas per la cuneta, amb mitjans mecànics i manuals.
- Retirada d'aterraments i esllavissades de qualsevol magnitud.
- L'estesa i el tancament del geotèxtil anticontaminant.
- Reperfilat de les cunetes de terra.
- Eventual reposició de cunetes revestides que hagin estat malmeses.
- Transport dels materials sobrats a abocador, inclosa la seva disposició i gestió.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

En el cas de les cunetes de nova execució, no serà aplicable aquesta unitat d'obra ja que s'entén que la neteja per eventuais sitjaments durant l'obra, abans de la seva recepció, es troba inclosa en les unitat d'obra corresponents a la seva construcció.

- Execució de les obres.

Els mitjans utilitzats per a la neteja, reperfilat i restitució de cunetes seran tals que no provoquin danys en el paviment i ferm del camí.

En el cas que s'hagi de restituir algun tram de cuneta revestida s'haurà d'executar amb la mateixa secció que la cuneta existent i quinze centímetres (15 cm) de gruix de formigó tipus HM-20.

3.3.4.b.- Neteja de obres de drenatge.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Neteja dels materials que obturin total o parcialment el pas de l'aigua pel desguàs, la neteja de l'arqueta d'entrada, fins i tot de l'arener i del broc i sortida del desguàs, amb mitjans mecànics i manuals.
- La neteja de l'arqueta (i/o del broc de sortida en el seu cas) així com la neteja completa de l'interior de la canonada.
- Retirada d'aterraments i esllavissades de qualsevol magnitud que puguin obturar l'arqueta.
- Els esgotaments quan siguin necessaris.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

En el cas de les obres de drenatge de nova creació, no serà aplicable aquesta unitat d'obra ja que s'entén que la neteja per eventuais sitjaments durant l'obra, abans de la seva recepció, es troba inclosa en les unitat d'obra corresponents a la seva construcció.

- Execució de les obres.

Els treballs de neteja es faran preferentment amb aigua a pressió, treballant des d'aigües avall, i amb mitjans manuals quan sigui necessari i especialment en la neteja d'arquetes, brocs de sortida,..

Els danys sobre la pròpia obra que es provoquin en la neteja d'elements de drenatge seran a càrrec de l'empresa contractista.

3.4.- Afermats.

3.4.1.- Treballs preliminars.

3.4.1.a.- Repàs i piconatge de l'esplanada i compactació al 95% del PM.

- Definició.

Conjunt d'operacions necessàries per aconseguir un acabat geomètric de l'esplanada del camí, realitzades amb mitjans mecànics, amb refinat i posterior compactació del sòl.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ:*

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm

El control de la unitat d'obra es regirà així mateix per l'art. 340 del PG-3.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com a adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

3.4.1.b.- Feltre de geotèxtil de polipropilè no teixit.

- Definició.

Làmina separadora col·locada no adherida.

S'han considerat el Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ:*

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.

Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.

Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.

Les làmines han de cavalcar entre elles.

No ha de quedar adherida al suport en cap punt.

Cavalcaments: - Làmines geotèxtils en tracció mecànica: ≥ 30 cm

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ:*

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació , rebutjant les peces que presentin danys deguts al transport

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

3.4.1.c.- Escarificat superficial del ferm granular de reg asfàltic, refinat i compactació al 98% PM.

- Definició.

Disgregació de la superfície del terreny i compactació posterior, amb mitjans mecànics, per tal d'aconseguir una superfície homogènia de suport. La disgregació serà pràcticament superficial, si és possible efectuada per la simple passada de la cutxilla de la motoanivelladora, rasant per obrir el reg asfàltic el mínim indispensable per poder agermanar la capa de reg amb l'àrid de recàrrega, afectant el mínim la capa de base existent. Posteriorment es compactarà.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'escarificació
- Compactació de les terres al 98% PM.

a) *CONTROL D'EXECUCIÓ:*

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

S'ha d'escarificar en les zones i amb les fondàries definides en la DT, o en el seu defecte, les que determini el DF.

S'ha d'escarificar el ferm de reg asfàltic el mínim indispensable per agermanar-lo amb la recàrrega de tot-u. Les zones on es detecti l'existència en capes inferiors, de sistemes de drenatge o de reforç del terreny, s'han de senyalitzar convenientment i operar amb les precaucions necessàries.

Es comprovarà que s'assoleix la densitat prescrita equivalent al 98% de la densitat PM.

3.4.1.d.- Tapat de sots localitzats.

- Definició.

La unitat d'obra inclou la neteja preliminar dels sots de qualsevol profunditat, en els trams on l'estat permet efectuar directament un reforç amb mescla bituminosa en calent. L'actuació consisteix en eliminar l'aigua o fang del forat i sanejar els materials disgregats o sense cohesió que es trobin en el sot. S'aplicarà un reg d'imprimació i es reomplirà el sot amb aglomerat en fred en capes successives, fins sobrepassar la rasant definitiva. Les capes es compactaran amb cilindre vibratori portàtil i si té una fondària elevada es compactarà en dues tongades.

La mescla escollida per al tapat de sots és la MBF tipus AF-20, amb granulat calcari.

a) *CONTROL D'EXECUCIÓ:*

L'execució de la unitat d'obra seguirà el següent procediment:

- Neteja amb raspall i aire comprimit, sanejant les degradacions i vores dels sots a reparar, retirant els materials mobilitzats que es transportaran a abocador autoritzat.
- Aplicació del reg d'imprimació en els fons i el contorn.
- Rebliment dels sots del ferm amb aglomerat en fred, fins sobrepassar lleugerament la superfície.
- Compactació amb cilindre vibratori, fins aconseguir una superfície notablement

uniforme.

- Neteja de la superfície amb raspall, amb retirada, transport i disposició a abocador dels materials sobrants.

Aquesta operació, així com les demés operacions que impliquin mescles bituminoses s'executaran preferentment de maig a octubre, en hores de poc trànsit.

3.4.1.e.- Reparació de flonjalls, incloent escarificat del TTS i l'excavació de terres fins a 0,50 m.

- Definició.

La unitat d'obra correspon als treballs de saneig dels flonjalls, incloent l'escarificat del reg asfàltic, amb una profunditat màxima de 50 cm, existint en el projecte flonjalls que es sanegen 50 cm i altres 25 segons hi hagi reforç amb MBC o bé recàrrega amb tot-u.

La unitat d'obra també té en compte la compensació dels sobre costos per baix rendiment referents als treballs de reparació associats com ara el rebliment de tot-u i/o l'estesa d'aglomerat en calent, ja que cal efectuar-los de manera localitzada.

Les unitats d'obra involucrades en la reposició del ferm s'abonaran a part.

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ:

Les zones del reblert són les mateixes que les definides per els terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix ≤ 25 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior al admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 1 50 m². Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m², i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 98 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser $\geq$ a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq$ 5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega i la relació entre mòduls complirà les limitacions establertes en el PG-3.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun dels errors que hagin sorgit.

3.4.2.- Tot-ú natural.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refinat de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de tot-ú natural s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 20 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- Carrega amb placa i altres especificacions.

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

- Control de qualitat.

Complementàriament a les especificacions de l'O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ.*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
 - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
 - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
 - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m3 de material produït:
 - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
 - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
 - 1 Índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
 - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Cada 15000 m 3 de material produït:
 - 1 Desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72.

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 98% de la densitat Proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 98% superin el 96% de densitat Proctor modificada.

3.4.3.- Tot-ú artificial.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refinat de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de tot-ú artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- Carrega amb placa i altres especificacions..

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

- Control de qualitat.

Complementàriament a les especificacions de l'O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ.*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
 - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
 - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
 - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m³ de material produït:
 - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
 - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
 - 1 Índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
 - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Cada 15000 m³ de material produït:
 - 1 Desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72.

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat Proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat Proctor modificada.

3.4.4.- Mescles bituminoses.

3.4.4.a.- Mescles bituminoses en calent.

- Definició.

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
- Equip necessari per a l'execució de les obres.

a) *INSTAL·LACIÓ DE FABRICA:*

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

b) *ESTENEDORES:*

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'Enginyer Director.

c) *EQUIP DE COMPACTACIÓ:*

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm²).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

- Execució de les obres.

a) *ESTUDI DE LA MESCLA I OBTENCIÓ DE LA FÓRMULA DE TREBALL:*

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, l'Enginyer Director determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

b) *PROVEÏMENT D'ÀRIDS:*

El Contractista haurà de posar en coneixement de l'Enginyer Director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

c) *ESTESA DE LA MESCLA.*

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que assegurí que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es parlarà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

- Trams de prova.

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'Enginyer Director decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'Enginyer Director.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

- Especificacions de la unitat acabada.

a) *GRANULOMETRIA:*

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent ($\pm 3\%$)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent ($\pm 2\%$).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent ($\pm 1\%$).

b) *DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:*

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil ($\pm 0,3\%$).

c) *DENSITAT:*

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i noranta set per cent (97%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (± 2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

- Control de qualitat.

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ:*

a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.

- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altra mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebí es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m3, o un cop al dia si s'aplega menys material:
 - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
 - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
 - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.
- Cada 2.000 m3, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
 - 1 índex de lleties, segons NLT-354/74.
 - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
 - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
 - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.
- Cada 10.000 m3 o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
 - 1 coeficient de polí accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebí es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ:*

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assegador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compensació, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a compensació, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.
- 8 determinacions de la qualitat de les mescles, per l'assaig de tracció indirecte (o 5 si l'assaig és tan sols en sec)

L'execució d'aquest últim assaig de tracció indirecte té el següent objectiu i procediment.

Objectiu

Aquest procediment té com a objectiu controlar la qualitat de les mescles bituminoses i la seva posada en obra mitjançant la determinació de la resistència a tracció indirecte dels testimonis obtinguts després de la seva execució. La resistència a tracció indirecte és un paràmetre directament relacionat amb les característiques de la mescla, amb el seu procés d'execució i amb la qualitat aconseguida.

Procediment

La resistència a tracció de la mescla executada es determinarà en els testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre trets del ferm, podent-se fer servir per aquest assaig els testimonis extrets del ferm per determinar l'espessor i la densitat de la mescla col·locada, sempre

que aquests no hagin estat deteriorats i presentin una superfície regular i una alçada mínima de quatre centímetres (4 cm).

El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5) si s'assajan solament en sec o de vuit (8) si s'assajan en sec i en humit, segons el procediment indicat a continuació. D'aquests testimonis es determinaran les densitats i, si s'assajan en sec i en humit, es distribuïran aleatòriament en dos grups. Per a l'assaig en humit els testimonis no hauran de estar parafinats. El assaig en humit haurà de realitzar-se al menys en un (1) de cada tres (3) lots, i sempre en el primer lot controlat per cada tipus de mescla. Es considerarà com a lot la fracció de mescla construïda diàriament.

Resistència en sec

La resistència en sec es determinarà en testimonis que es troben a cinc graus Celsius (5 °C), per la qual cosa hauran estat a aquesta temperatura en un frigorífic, durant un temps mínim de quatre hores (4 h).

L'assaig es realitzarà segons la NLT-346/90, amb els dispositius de càrrega indicats en la NLT-360/91, a la velocitat de cinc-centes vuit dècimes de mil·límetre per minut (50,8 mm/min). Quan no es disposi de càmera termostàtica en la premsa, s'hauran de prendre les mesures adients per a la realització de l'assaig amb rapidesa; no hauran de transcórrer més de cinc minuts (5 min) des de que es treu el testimoni del frigorífic fins que es realitza l'assaig.

La resistència en sec del lot s'obtindrà de la mitjana de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, determinada segons la norma NLT-346/90, mitjançant la següent expressió:

$$R = (2.P)/(\pi.h.d)$$

a on,

R = Resistència a tracció indirecte, MPa o N/mm² (1 MPa = 9.8 kgf/cm²)

P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)

π = Constant 3,14159

h = Alçada del testimoni, mm

D = Diàmetre del testimoni, mm

Resistència en humit

Abans d'assajar els testimonis a compressió diametral hauran d'estar durant vint-i-quatre hores (24 h) submergits en aigua a la temperatura de seixanta graus Celsius (60 °C). Després de assecat-se a l'aire seran introduïdes a dins el frigorífic a la temperatura de cinc graus Celsius (5 °C). El temps d'assecat a l'aire no serà inferior a vuit hores (8 h), i no hauran de transcórrer més de dos (2) dies de la seva extracció del bany i el seu assaig. El temps mínim de permanència en el frigorífic per al seu condicionament a la temperatura serà de quatre hores (4 h). Un cop

condicionats els testimonis a cinc graus Celsius (5 °C) es determinarà la resistència a tracció indirecte en humit de la mescla utilitzant la mateixa fórmula i procediment en sec.

Resultats

Com a resultats d'aquests assaigs s'obtéindrà:

$R_t(S)$ = Resistència a tracció indirecte en sec dels testimonis, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament en sec dels testimonis corresponents a cada lot.

$R_t(H)$ = Resistència a tracció indirecte en humit dels testimonis, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament en humit dels testimonis corresponents a cada lot.

IC_t = Índex de resistència conservada dels testimonis, en %, obtingut mitjançant la següent expressió:

$$IC_t = [R_t(H)/R_t(S)] \times 100$$

c) CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REFÚS:

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542 per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

En el cas que la densitat mitjana de les mostres assajades de la mescla es situï entre el 97% i el 95% de la densitat Marshall i a més a més cap de les mostres es trobi per sota del 93% de la densitat Marshall, es sancionarà a l'empresa contractista amb una reducció del 10% aplicada al preu de la unitat d'obra correctament executada o es reforçarà el paviment defectuós amb una capa addicional aprovada per la Direcció d'Obra.

En el cas que la densitat mitjana de les mostres assajades de la mescla es situï per sota del 95% o bé alguna de les mostres es trobi per sota del 93% de la densitat Marshall, és obligat executar una capa de reforç del mateix tipus i gruix que la capa defectuosa.

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542 S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542

Referent a la qualitat de les mescles per l'assaig de tracció indirecte, tindran els següents criteris d'acceptació o rebuig i, en el seu cas, de penalització:

La resistència mitjana a tracció indirecte dels testimonis, en sec i en humit, a la temperatura de cinc graus Celsius (5 ° C) variarà en funció del tipus de mescla, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació. A més a més el IC_t serà major de 75.

TIPUS DE MESCLA	ACCEPTACIÓ ≥	REBUIG <

	Sec (MPa)	Humit (MPa)	Sec (MPa)	Humit (MPa)
AC22 Base G (G-20)	2.0	1.5	1.6	1.2
AC22 Base G (G-25)				
AC22 Bin D (D-20)	2.5	1.9	2.1	1.6
AC22 Bin S (S-20)				
AC16 Surf D (D-12)	2.2	1.7	1.8	1.4
AC16 Surf S (S-12)				

Per la recepció i aprovació del lot objecte de l'assaig, Rt(S) i Rt(H) hauran d'ésser superiors o igual als valors d'acceptació i l'índex ICT > 75%.

En cas contrari es realitzaran les següents penalitzacions:

- Si Rt(S) i/o Rt(H) son menors que els valors d'acceptació i superiors al de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.
- Si l'índex ICT és menor del setanta-cinc per cent (75%), s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.
- i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors als valors de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat

Si concurreixen simultàniament algunes de les tres circumstàncies anteriors, s'aplicarà una penalització econòmica corresponent a la suma de les penalitzacions concurrents:

- En els casos de que Rt(S) i/o Rt(H) siguin inferiors al valor de rebuig no s'acceptarà el lot i s'aixecarà la capa de mescla bituminosa corresponent al lot. En aquest cas no s'aplicarà penalització econòmica específica per aquest concepte, però el contractista haurà d'assumir els costos de fressat i reposició de la capa de ferm.

- Toleràncies geomètriques.

a) *DE COTES I AMPLADA:*

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

b) *DE GRUIX:*

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

c) *DE REGULARITAT SUPERFICIAL.*

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm²/hm.

3.4.5.- Regs i tractaments superficials.

3.4.5.a.- Regs d'emprimació.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent, inclosa la humectació prèvia de la base si és necessari.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

- Dosificacions.

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m²) d'emulsió asfàltica tipus C50BF5 IMP com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.
- Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'Indicat a l'article 530.4 del PG-3.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

- Limitacions de l'execució.

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

3.4.5.b.- Regs d'adherència.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual ha d'ésser aplicat el reg (incloent l'escombrat o bé la neteja amb aigua a pressió, si és necessari, a judici de la Direcció d'Obra).
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

- Dosificacions.

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Sis-cents grams per metre quadrat (0,6 kg/m²) d'emulsió asfàltica termoadherent tipus C60B4 TER o C60B3 TER com a reg d'adherència sobre ferm vell.
- Quatre-cents grams per metre quadrat (0,4 kg/m²) d'emulsió asfàltica termoadherent modificada tipus C60BP4 TER o C60BP3 TER com a reg d'adherència sobre ferm vell.

- Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

- Execució de les obres.

S'estarà a allò disposat a l'article 513 del PG-3 incorporat en el PG-3 per l'Ordre FOM 891/2004, amb les següents prescripcions addicionals:

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

A fi de poder garantir una dotació uniforme tant longitudinal com transversalment, serà preceptiva la utilització de cisternes de reg amb rampa. La Direcció d'Obra podrà autoritzar altres sistemes prèvia justificació. Control de Qualitat.

a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat, en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que compleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT-124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m²) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent ($\pm 10\%$) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència.

El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177.8 mm d'alçada i 101.6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1. El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1.27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 °C. Durant l'assaig s'obtindrà la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obtindrà com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:

$$C = (P/2) / S$$

essent,

C = Resistència a tallant, MPa o N/mm² (1MPa = 9.8 kgf/cm²)

P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)

S = Superfície de la secció transversal, mm²

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

Resultats

Com a resultat d'aquest assaig s'obtindrà:

C = Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot.

Criteris d'acceptació o rebuig

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 °C) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

TIPUS D'INTERFASE	ACCEPTACIÓ (MPa)
Rodadura-Intermitja	0.6
Intermitja-Base	0.4
Base-Base	0.3

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la manca de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista.
- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

3.4.5.c.- Dobles tractaments superficials amb (o sense) pre-engravillat.

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual ha d'ésser aplicat el tractament.
- Extensió i piconat del granulat de la capa de pre-engravillat.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Extensió i piconat del granulat.
- Segona aplicació del lligant bituminós.

- Extensió i piconat de la segona capa de granulat.
- Escombrat i eliminació del granulat residual no lligat.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra.

- Dosificació.

A efectes de dosificació proposem les següents:

PRE-ENGRAVILLAT:

- Àrids: entre catorze i setze litres per metre quadrat (14-16 l/m²) de granulat granític 16/22.

1a. APLICACIÓ:

- Àrids: entre vuit i deu litres per metre quadrat (8-10 l/m²) de granulat granític 6/12.
- Lligant: un quilogram amb nou-cents grams per metre quadrat (2,2 kg/m²) d'emulsió asfàltica modificada tipus ECR-2m.

2a. APLICACIÓ:

- Àrids: entre cinc i set litres per metre quadrat (5-7 l/m²) de granulat granític 3/6.
- Lligant: dos quilograms per metre quadrat (1,8 kg/m²) d'emulsió asfàltica modificada tipus ECR-2m.

- Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'indicat a l'article 532.4 del PG-3.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les indicacions de l'article 532.5 del PG-3.

3.4.5.d.- Regs de curat

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual ha d'ésser aplicat el tractament.
- Reg de curat amb emulsió bituminosa termoadherent al 60 % de betum tipus ECR-1d sobre ferm nou.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra

- Dosificació.

A efectes de dosificació es proposa una dosificació de quatre-cents grams per metre quadrat (0,24 kg/m²).

Per aconseguir aquesta dotació es diluirà l'emulsió, segons sigui necessari.

- Equip necessari per a l'execució de les obres.

Serà l'indicat a l'article 532.4 del PG-3.

- Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les indicacions de l'article 532.5 del PG-3.

3.4.6.- Paviments de formigó.

Equip necessari per l'execució de les obres.

CENTRAL DE FABRICACIÓ

La capacitat mínima d'apilament de ciment correspondrà al consum d'una jornada i mitja (1,5) a rendiment normal, salvat que la distància al punt d'aprovisionament fos inferior a cent quilòmetres (100 km). En aquest cas el límit es podrà reduir a una (1) jornada, prèvia autorització del Director de les Obres.

El formigó es fabricarà en centrals de mescla discontinua, capaços de manejar, simultàniament, el nombre de fraccions de l'àrid que exigeix la fórmula de treball adoptada. La producció horària de la central de fabricació haurà de ser capaç de subministrar el formigó sense que l'alimentació de la pavimentadora sigui interrompuda i, en qualsevol cas, no podrà ser inferior a la corresponent a una velocitat d'avanç de la pavimentadora de seixanta metres per hora (60 m/h).

Als paviments per carreteres amb categories de tràfic pesat T00 a T1, la central de fabricació estarà dotada amb un higròmetre dosificador d'aigua i d'un sistema de registre i, en el seu cas, amb visualització de la potència absorbida pels motors d'accionament dels mescladors, i de les pesades als àrids, ciment, aigua i eventuais additius.

Les tolves per àrids hauran de tenir parets resistents i estanques, boques d'amplada suficient per que la seva alimentació s'efectuï correctament, i estaran provistes de dispositius per evitar intercontaminacions; el seu nombre mínim serà funció del nombre de fraccions d'àrid que exigeix la fórmula de treball adoptada, però en tot cas no haurà de ser inferior a quatre (4) per les categories de tràfic pesat de T00 a T1 i a tres (3) a la resta de casos.

El ciment a dojo es pesarà a una bàscula independent de la utilitzada pels àrids. El mecanisme de càrrega estarà enclavat contra un eventual tancament abans que la tremuja de pesades estigui amb el pes correcte. El mecanisme de descàrrega estarà enclavat contra una eventual obertura abans de que la càrrega del ciment a la tremuja de pesades hagi finalitzat, i de que la massa del ciment a ella difereixi al menys del u per cent ($\pm 1\%$) de l'especificat; i estarà dissenyat de forma que permeti la regulació de la sortida del ciment per sobre dels àrids.

La dosificació dels àrids es podrà efectuar per pesades acumulades a una (1) sola tremuja de pesada independent per cada fracció. Al primer cas, les descàrregues de les tolves d'alimentació i la descàrrega de la tremuja de pesada seran enclavades entre sí, de forma que:

- No podrà descarregar-se més d'un (1) sitja a la vegada.
- L'ordre de descàrrega no podrà ser diferent al previst.
- La tremuja de pesada no es podrà descarregar fins que hagi estat dipositada a ella la quantitat requerida de cadascun dels diferents àrids, i estiguin tancades totes les descàrregues de les tolves.
- La descàrrega de la tremuja de pesada haurà de estar enclavada contra una eventual obertura abans que la massa d'àrid a la tremuja, després de cada pesada, diferia en menys d'un per cent ($\pm 1\%$) de l'acumulat especificat

Si s'utilitzessin tolves de pesada independents per cada fracció, totes elles hauran de poder ser descarregades simultàniament. La descàrrega de cada tremuja de pesada haurà de ser enclavada contra una eventual obertura abans de que la massa d'àrid a ella diferia en menys d'un dos per cent ($\pm 2\%$) de l'especificat.

L'enclavament no permetrà que sigui descarregada part alguna de la dosificació, fins que totes les tolves dos àrida i la del ciment estiguin carregades amb el pes correcte, dins dels límits especificats.

Una vegada començada la descàrrega, quedaran enclavats els dispositius de dosificació, de forma que no es pugui començar una nova dosificació fins que les tolves de pesada estiguin buides, les seves comportes de descàrrega tancades i els indicadors de massa de les balanços a zero, amb una tolerància del tres per mil ($\pm 0,3\%$) de la seva capacitat total.

Els dosificadors ponderals hauran de ser aïllats de vibracions o moviments d'altres equips de la central, per que quan aquesta funcioni, les seves lectures, després de aturades les agulles, no diferint de la massa designada en més de l'u per cent ($\pm 1\%$) pel ciment, u i mig ($\pm 1,5\%$) per cada fracció de l'àrid o un per cent ($\pm 1\%$) pel total de les fraccions si aquestes fossin pesades conjuntament. La seva precisió no haurà de ser inferior al cinc per mil ($\pm 0,5\%$) pels àrids, ni al tres per mil ($\pm 0,3\%$) pel ciment.

L'única operació manual que es podrà efectuar per dosificar els àrids i el ciment d'una amassada, una vegada fixades les proporcions dels components, serà la d'accionament de interruptors o commutadors. Els comandaments del dosificador hauran d'estar a un compartiment fàcilment accessible, que pugui tancar-se amb clau quan es requereixi.

L'aigua afegida es mesurarà en massa o volum, amb una precisió no inferior al u per cent ($\pm 1\%$) de la quantitat total requerida. Si es preveu la incorporació d'additius a la mescla, la central haurà de poder dosificar-los amb precisió suficient, segons ho estimi el Director de les Obres. Els additius en pols es mesuraran en massa i els additius en forma de líquid o pasta en massa o en volum, amb una precisió no inferior al tres per cent ($\pm 3\%$) de la quantitat especificada de producte. El temporitzador de l'amassada i el de la descàrrega del mesclador hauran de estar enclavats per

que durant el funcionament del mesclador, no es descarregui cap part de l'amassada fins que hagi transcorregut el temps d'amassada previst.

ELEMENTS DE TRANSPORT

El transport del formigó fresc, des de la central de fabricació fins l'equip d'extensió, es realitzarà amb camions sense elements d'agitació, de forma que s'impedeixi tota la segregació, exsudació, evaporació d'aigua o intrusió de cossos estranys. La seva caixa haurà de ser llisa i estanca, i perfectament neta. Per això s'haurà de disposar d'un equip adequat.

Aquests camions hauran sempre d'estar provistos d'una lona per protegir el formigó fresc durant el seu transport. La producció horària de l'equip de transport amb camions haurà de ser capaç de subministrar el formigó sense que l'alimentació de la pavimentadora sigui interrompuda i, en qualsevol cas, no podrà ser inferior a la corresponent a una velocitat d'avanç de la pavimentadora de seixanta metres per hora (60 m/h).

- Equips de posada en obra del formigó.

PAVIMENTADORES D'ENCOFRATS LLISCANTS.

L'equip de posada en obra del formigó estarà integrat com mínim per les següents màquines:

- Un equip pel repartiment previ del formigó fresc, amb un espessor uniforme i a tota l'amplada de pavimentació. Als paviments de carreteres amb categories de tràfic pesat T00 a T2, s'utilitzarà una estenedora i a la resta dels casos el Director de les Obres podrà autoritzar l'ús d'una pala mecànica de cullera ample.
- Una pavimentadora d'encofrats lliscants per cada capa de construcció capaç d'estendre, vibrar i enrasar uniformement el formigó fresc. La pavimentadora que s'utilitzi a la capa superior haurà de realitzar, a més, un fratasat de forma que s'obtingui mecànicament una terminació regular i homogènia, que no necessiti retoques manuals.

La pavimentadora haurà de estar equipada amb un sistema de guia per cable. Els servomecanismes correctors hauran d'actuar en quant les desviacions de la pavimentadora rebessin tres mil·límetres (3mm) en alçat, o deu mil·límetres (10mm) en planta.

La pavimentadora estarà dotada d'encofrats mòbils de dimensions, forma i resistència suficients per sostenir el formigó lateralment durant el temps necessari per obtenir la secció transversal prevista, sense assentament de la vorera de la llosa.

La pavimentadora haurà de poder compactar adequadament el formigó fresc a tot l'amplada del paviment, mitjançant vibració interna aplicada per elements amb separació compresa entre quaranta i seixanta centímetres (40 a 60 cm), mesurats entre els seus centres. La separació entre el centre del vibrador extrem i la cara interna de l'encofrat corresponent no excedirà de quinze centímetres (15 cm). La freqüència de cada vibrador no serà inferior a vuitanta Hertz (80 Hz), i l'amplitud de la vibració serà suficient per ser perceptible a la superfície del formigó fresc a una distància de trenta centímetres (30 cm).

Els elements vibratoris de les màquines no hauran de recolzar-se sobre paviments acabats i hauran de deixar de funcionar al moment en que aquestes es parin.

La longitud de la mestra enrasadora de la pavimentadora haurà de ser suficient per que no es vegin ondulacions a la superfície del formigó darrere el seu volar posterior. Si els passadors o les barres de unió s'insereixen al formigó fresc per vibració, l'equip d'inserció no requerirà que la pavimentadora s'aturi i, pels passadors, haurà de tenir un dispositiu que assenyali automàticament la seva posició, per tal de garantir que les juntes quedin centrades amb una tolerància màxima de cinquanta mil·límetres (50 mm) respecte de la posició real.

Darrera de l'equip de inserció dels passadors, o si el formigó s'estén amb una única capa, la pavimentadora haurà d'anar provista d'un fratac mecànic transversal oscil·lant, capaç de corregir tot tipus d'irregularitats; també s'arrossegarà una xarpellera mullada que esborri les petjades produïdes pel fratac. La xarpellera tindrà un pany de jute amb un pes mínim de tres-cents grams per metre quadrat (300 g/m²), que cobri tota la superfície de terminació amb una longitud d'assentament al arrossegar mínima de dos metres (2 m). Apart de mantenir-se humida, s'haurà de canviar o netejar periòdicament.

Per les categories de tràfic pesat T2 a T4, si la junta longitudinal s'executa en fresc, la pavimentadora haurà d'anar provista dels dispositius automàtic necessaris per aquesta operació. Als paviments de carreteres amb categories de tràfic pesat T00 a T2, la pavimentadora pel formigó estès a una capa, o per la capa superior si s'estén en dues capes, estarà dotada d'un fratac mecànic longitudinal oscil·lant. Abans de l'execució de la textura superficial, s'arrossegarà una xarpellera mullada i llustrada a tota l'amplada de la pavimentació, fins esborrar totes les petjades produïdes pel fratac.

EQUIPS MANUALS D'EXTENSIÓ DEL FORMIGÓ.

En superfícies petites o reparacions a les que s'utilitza el formigó amb superplastificants (reductors d'aigua d'alta activitat), el Director de les Obres podrà autoritzar l'estès i compactació del formigó manualment. En aquest cas, per enrasar el formigó s'utilitzarà una regla vibrant lleugera.

Si el Director de les Obres ho autoritza, als llocs on no es permet l'ús de màquines (sigui per la seva forma, sigui per la seva ubicació), la superfície del formigó s'allisarà i anivellarà amb fratasos de longitud no inferior a quatre metres (4 m) i amplada de deu centímetres (10 cm), rigiditzats amb costelles i dotats d'un mànec suficientment llarg per ser manejat des de fora del paviment.

En carreteres amb categories de tràfic pesat T3 i T4, el Director de les Obres podrà admetre el fratasat manual.

- Serres.

Les serres per l'execució de juntes al formigó endurit hauran de tenir una potencia mínima de divuit cavalls (18 Cv) i el seu nombre haurà de ser suficient per seguir el ritme de formigonat sense endarrerir-se, tenint sempre una altre en reserva. El nombre necessari de serres es

determinarà mitjançant assaigs de velocitat de tall del formigó al tram de prova. El tipus de disc haurà de ser aprovat pel Director de les Obres.

Les serres per juntes longitudinals hauran de estar dotades d'una guia de referència per assegurar que la distancia als vorals del paviment es manté constant.

- Distribuïdor del producte filmògen de curat.

Els pulveritzadors hauran d'assegurar un repartiment continu i uniforme a tota l'amplada de la llosa i als seus costats descoberts, i anar provista de dispositius que proporcionin una adequada protecció del producte polvoritzat contra el vent i d'un dispositiu mecànic al tanc d'emmagatzematge del producte, que el sotmetrà a una agitació continua durant la seva aplicació.

En zones petites, irregulars o inaccessibles a dispositius mecànics, el Director de les Obres podrà autoritzar l'ús de pulveritzadors manuals.

Execució de les obres dels paviments de formigó.

ESTUDI I OBTENCIÓ DE LA FÓRMULA DE TREBALL

Abans d'iniciar la fabricació del formigó, el Contractista proposarà la fórmula de treball que haurà de ser aprovada pel Director de les Obres i verificada al tram de prova. Aquesta prova assenyalarà:

La identificació i proporció ponderal en sec de cada fracció de l'àrid a l'amassada.

- La granulometria dels àrids combinats pels tamisos UNE 40 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,5 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm.
- La dosificació de ciment, la d'aigua i, eventualment, la de cada additiu, referides a l'amassada.
- La resistència característica a flexotracció a set (7) i vint-i-vuit (28) dies.
- La consistència del formigó fresc i el contingut d'aire ocluit.

Serà preceptiu la realització d'assaigs de resistència a flexotracció per cada formula de treball, amb l'objectiu de comprovar que els materials i mitjans dels que es disposen a l'obra permeten obtenir un formigó amb les característiques exigides. Els assaigs de resistència es portaran a terme amb provetes provenint de sis (6) amassades, dues (2) provetes per amassada, segons la UNE 83.301, s'admetrà també l'ús de taula d'arrossegades. Aquestes provetes es conservaran segons les condicions previstes a la UNE 83.301 per realitzar els assaigs a flexotracció, segons la UNE 83.305, una (1) sèrie de cadascuna de les amassades a set (7) dies i l'altre a vint-i-vuit (28) dies.

La resistència de cada amassada a una certa edat es determinarà com la mitja de les provetes confeccionades amb formigó de la mateixa amassada i assajades a aquesta mateixa edat. La resistència característica a una edat donada s'estimarà com el noranta-sis per cent (96%) de la mínima resistència obtinguda a aquesta edat, per qualsevol amassada.

Si la resistència característica a set (7) dies fos superior al vuitanta per cent (80%) de l'especificada a vint-i-vuit (28) dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar els vint-i-vuit (28) dies i, si cal, s'introduiran els ajusts necessaris a la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Si la marxa de les obres ho aconselles, el Director de les mateixes podrà exigir la correcció de la fórmula de treball, que es justificarà mitjançant assaigs oportuns. S'estudiarà i aprovarà una nova fórmula en cas de que variï la procedència d'algun component, o si durant la producció, s'excedissin les toleràncies establertes en aquest article.

PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE D'ASSENTAMENT

Es comprovaran la regularitat superficial i l'estat de la superfície per sobre de la qual es vagi a estendre el formigó. El Director de les Obres haurà de indicar les mesures necessàries per restablir una regularitat superficial acceptable i, si cal, reparar les zones que hagin estat danyades.

Abans de posar a obra el formigó, si la superfície de recolzament fos de formigó magre, es col·locarà una lamina de material plàstic com separació entre les dues capes.

Les lamine de plàstic es col·locaran amb solapes no inferiors a quinze centímetres (15 cm). L'encavalcament tindrà en compte el pendent longitudinal i transversal per tal d'assegurar la impermeabilitat.

Es prohibirà circular per sobre de la superfície preparada, tret al personal i equips que siguin absolutament necessaris per l'execució del paviment. En aquest cas, es prendran totes les precaucions que exegesi el Director de les Obres, i serà necessària també la seva autorització.

A l'època seca i calorosa, i sempre que sigui previsible una pèrdua de humitat del formigó, el Director de les Obres podrà exigir que la superfície de recolzament es regui lleugerament amb aigua, immediatament després, de forma que aquesta quedi humida però sense formar-se bassals, traient les acumulacions d'aigua en superfície.

- Fabricació del formigó.

PROVISIÓ DE FORMIGÓ

Cada fracció subministrada serà suficientment homogènia; s'haurà de poder manejar sense perill de segregació i s'apilarà separadament de la resta per evitar intercontaminacions. Si les provisions es disposessin sobre el terreny natural, es drenarà la plataforma i no s'utilitzaran els quinze centímetres (15 cm) inferiors, excepte si es pavimenta la zona de provisió. Els apilaments es construïran per capes de espessor no superior a un metre i mig (1,5 m), i no per piles còniques. Les càrregues del material es col·locaran adjacents, prenent les mesures oportunes per evitar la seva segregació.

Quan es detectin anomalies al subministrament dels àrids, s'apilaran apart fins confirmar la seva acceptabilitat. Aquesta mesura es prendrà també quan s'autoritzi el canvi de procedència d'un àrid.

El volum mínim d'apilaments abans de començar la producció de la mescla no haurà de ser inferior al cinquanta per cent (50%) a paviments de carreteres amb categories de tràfic pesat T00 a T2.

No s'utilitzaran mètodes de transport des de els apilaments fins a les tolves de la central que puguin causar segregació, degradació o mescla de fraccions de diferents mides.

SUBMINISTRAMENT I PROVISIÓ DE CIMENT.

El ciment es subministrarà i apilarà d'acord amb l'article 202 del PG-3. La quantitat mínima de ciment apilat en tot moment no haurà de ser inferior al necessari per la fabricació del formigó durant una jornada i mitja (1,5) a rendiment normal. El Director de les Obres podrà autoritzar la reducció d'aquest límit a una (1) jornada, si la distància entre la central de formigonat i la fàbrica de ciment fos inferior a cent quilòmetres (100 km).

PROVISIÓ D'ADDITIUS.

Els additius es protegiran convenientment de la intempèrie i de tota contaminació. Els sacs de productes en pols s'emmagatzemaran a un lloc amb ventilació i protegit de la intempèrie i de la humitat del terra i de les parets. Els additius subministrats com líquids, i els diluïts en aigua, s'emmagatzemaran en dipòsits estancs i protegits de les glaçades, equipats amb elements agitadors per mantenir els sòlids en suspensió.

PASTAR EL FORMIGÓ

La càrrega de cadascuna de les tolves d'àrids es realitzarà de forma que el contingut estigui sempre comprés entre el cinquanta i el cent per cent (50 a 100%) de la seva capacitat, sense vessar. A les operacions de càrrega es prendran les precaucions necessàries per tal d'evitar segregacions o contaminacions. L'alimentació de l'àrid fi, encara que sigui d'un (1) únic tipus i granulometria, s'efectuarà dividint la càrrega entre dos (2) tolves.

L'amassada es realitzarà mitjançant dispositius capaços d'assegurar la completa homogeneïtzació de tots els components. La quantitat d'aigua afegida a la mescla serà la necessària per tal d'assortir la relació aigua/ciment fixada per la fórmula de treball. Per això, es tindrà en compte l'aigua aportada per la humitat dels àrids, especialment de l'àrid fi.

Els additius en forma líquida o en pasta s'afegiran a l'aigua de pastar. Els additius en pols s'hauran d'afegir al mesclador conjuntament amb el ciment i els àrids. Quan es descarregui del mesclador totes les mides de l'àrid hauran de estar uniformement repartides al formigó fresc, i totes les seves partícules totalment cobertes amb pasta de ciment. Els temps de pastat necessaris per aconseguir una bona pasta, homogènia i uniforme, sense segregació, i la temperatura màxima del formigó a la sortida del mesclador, vindran fixats durant la realització del tram de prova. Si

s'utilitzés gel per refreda el formigó, la descàrrega no començarà fins que s'hagi fos totalment i se tindrà en compte per calcular la relació aigua/ciment (a/c).

Abans de tornar a carregar el mesclador, es buidarà totalment. En cas de estar aturat mes de trenta minuts (30 min), es netejarà perfectament abans de tornar a vessar materials. Igualment es procedirà abans de començar la fabricació de formigó amb un altre tipus de ciment nou.

El Director de les obres podrà autoritzar l'ús de formigó preparat i el seu transport amb camions formigonera exclusivament per voreres i superfícies de pavimentació molt reduïdes.

- Transport del formigó.

El transport del formigó fresc des de la central de fabricació fins la seva posada a l'obra es realitzarà tan ràpidament com sigui possible. No es barrejaran masses fresques fabricades amb diferents tipus de ciment.

El formigó transportat amb vehicle obert es protegirà amb cobertes contra la pluja o la dessecació. La màxima caiguda lliure vertical del formigó a qualsevol punt del seu recorregut no excedirà d'un metre i mig (1,5 m) i, si la descàrrega es fa al terra, s'anirà amb molta cura per tal de que es realitzi molt a prop de la seva ubicació definitiva, reduint al mínim posteriors manipulacions.

- Elements de guia i condicionament dels camins de rodadura per pavimentadores d'encofrats lliscants.

La distancia entre picades que sostinguin el cable de guiat de les pavimentadores d'encofrats lliscants no podrà ser superior a deu metres (10 m); aquesta distancia es reduirà a cinc metres (5 m) en corbes de radi inferior a cinc-cents metres (500 m) i en acords verticals de parament inferior a dos mil metres (2.000 m). Es tesarà el cable de forma que la seva fletxa entre dos d'aquests piquets consecutius no sigui superior a un mil·límetre (1 mm).

Quan es formigoni una franja al costat d'una altra existent, es podrà utilitzar aquesta ultima com guia per les maquines. En aquest cas, si la maquina ha de circular per sobre de la franja adjacent, aquesta haurà d'arribar a una edat de tres (3) dies abans. S'haurà de protegir la superfície de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o altres materials adequats, a una distancia convenient de la vorada. Si s'observessin danys estructurals o superficials al element de rodadura, es suspendrà el formigonat, y es tornarà a començar quan hagi adquirit la resistència necessària, o be adoptant precaucions suficients per que no es tornin a produir danys.

Els camins de rodadura de les erugues estaran suficientment compactats per permetre el seu pas sense deformacions, i es mantindran nets. No hauran de presentar irregularitats superiors a quinze mil·límetres (15 mm), mesurades amb regla de tres metres (3 m).

- Col·locació dels elements de les juntes.

Els elements de les juntes s'atendran als Plànols . Els passadors es col·locaran paral·lels entre sí i a l'eix de la calçada. La màxima desviació, en planta i alçat, de la posició de l'eix d'un passador respecte a la teòrica serà de vint mil·límetres (20 mm). La màxima desviació angular respecte a la direcció teòrica de l'eix de cada passador, mesurada per la posició del seus extrems, serà de

deu mil·límetres (10 mm) si son inserits per vibració, o de cinc mil·límetres (5 mm) , mesurats abans del vessament del formigó, si es col·loquen prèviament a aquest.

Si els passadors no son inserits per vibració al formigó fresc, es disposaran sobre un bressol de varetes metàl·liques, suficientment solides i amb unions soldades, que es fixarà firmament a la superfície de recolzament. La rigidesa del bressol en la seva posició definitiva ha de ser la adequada per tal que al aplicar a un extrem de qualsevol passador una força de cent vint Newtons (120 N) segons la direcció horitzontal o vertical, el desplaçament del extrem del passador no serà superior a un cinc per mil (0,5%) de la seva longitud. Les barres de unió hauran de quedar col·locades al terç (1/3) central de l'espessor de la llosa.

- Posada en obra del formigó.

La posada en obra del formigó es realitzarà amb pavimentadores d'encofrats lliscants. La descàrrega i l'extensió prèvia del formigó a tota la amplada de pavimentació es realitzaran de forma que no es pertorbi la posició dels elements ja presentats, i de manera suficientment uniforme per no desequilibrar l'avançament de la pavimentadora. Aquesta precaució s'haurà d'extremar al formigonar en rampa.

Es tindrà molta cura per que davant de la mestra enrasadora es mantingui en tot moment, i a tota l'amplada de la pavimentació, en excés de formigó fresc en forma de cordó de 10 centímetres (10 cm) com màxim de alçada; davant dels fratasos d'acabat es mantindrà un cordó continu de morter fresc, de la menor alçada possible.

On la calçada tingui dos (2) o més carrils per sentit de circulació, es formigonaran al menys dos (2) carrils de cop, salvat la indicació del Director de les Obres de fer-ho al contrari.

Es disposaran passarel·les mòbils amb l'objecte de facilitar la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc, i els talls de formigonat hauran de tenir tots els seus accessos ben senyalitzats i condicionats per protegir el paviment construït.

On el Director de les Obres autoritzi la extensió i compactació del formigó amb medis manuals, es mantindrà sempre un excés de formigó davant de la regla vibrant, i es continuarà compactant fins que s'hagi aconseguit la forma prevista i el morter reflueixi lleugerament de la superfície.

- Execució de les juntes en fresc.

A la junta longitudinal de formigonat entre una franja i altra ja construïda, abans de formigonar la primera s'aplicarà al seu cantell un producte per evitar l'adherència del formigó nou al vell. Es posarà especial atenció en que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquesta junta sigui homogeni i quedi perfectament compactat. Si s'observen desperfectes a la vorada construïda, es corregiran abans d'aplicar el producte antiadherent.

Les juntes transversals de formigonat a paviments de formigó en massa, aniran sempre amb passadors, i es disposaran al final de la jornada, o on s'haguessin produït per qualsevol causa una interrupció durant el formigonat en cas de que comences la presa al front d'avanç, segons ho

esmentat anteriorment. Sempre que sigui possible es faran coincidir aquestes juntes amb una de contracció o dilatació. Si cal es modificarà la posició d'aquestes ultimes. Sinó, es disposaran a més d'un metre i mig (1,5 m) de distancia de la junta més pròxima.

Als paviments de formigó armat continu s'evitarà la formació de juntes transversals de formigonat, amb l'ús d'un retardador de la presa; en cas contrari es duplicarà l'armadura longitudinal fins una distancia d'un metre (1 m) a cada costat de la junta. Les juntes longitudinals es podran realitzar mitjançant la inserció al formigó fresc d'una tira continua de material plàstic o un altre tipus de material aprovat pel Director de les Obres. Es permetran empalmaments a aquesta tira sempre que es mantingui la continuïtat del material de la junta. Després de la seva col·locació, l'eix vertical de la tira formarà un angle mínim de vuitanta graus sexagesimals (80º) amb la superfície del paviment. La part superior de la tira no podrà quedar per sobre de la superfície del paviment, ni tampoc a més de cinc mil·límetres (5 mm) per sota d'ella.

Les juntes ornamentals de 1x2,5 cm es poden fer eventualment de 6,5x2,5 cm si la propietat ho considera apropiat, per a poder rebuir-les amb terra vegetal. Les juntes ornamentals es disposen cada 0,85 metres com s'especifica als plànols. Les juntes de contracció es faran coincidir amb les ornamentals cada cinc metres (5m).

- Acabat

GENERALITATS

Es prohibirà el rec amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per facilitar el seu acabat. On fos necessari aportar material per corregir una zona baixa, s'utilitzarà formigó que encara no hagi estat estes. En tot cas, s'eliminarà la beurada de la superfície del formigó fresc.

TERMINACIÓ AMB PAVIMENTADORES D'ENCOFRATS LLISCANTS.

La superfície del paviment ho haurà de estar retocada, tret de zones aïllades, comprovades amb regles de longitud no inferior a quatre metres (4 m). En aquest cas el Director de les Obres podrà autoritzar un fratasat manual, segons ho esmentat en apartats anteriors.

TERMINACIÓ DE LES VORERES.

Acabades les operacions de fratasat del apartat anterior, i amb el formigó encara fresc, es arrodoniran amb molta cura les voreres de les lloses amb una paleta corba de dotze mil·límetres (12 mm) de radi.

TEXTURA SUPERFICIAL

A més del que s'ha especificar als apartats anteriors referent al fratàs i l'arpillera, una vegada s'acaba el paviment i abans de que comenci la presa del formigó, es donarà a la seva superfície una textura homogènia, segons determini el Director de les Obres. Aquesta textura pot consistir en un estriat o ranurat, longitudinal a la calçada i longitudinal o transversal a les voreres.

La textura superficial pes estriat s'obtindrà per l'aplicació manual o mecànica d'un raspall amb punxes de plàstic o altres materials aprovats pel Director de les Obres, que produeixi estries sensiblement paral·leles o perpendiculars a l'eix de la calçada, segons sigui una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial per ranurat s'obtindrà mitjançant un raspall amb varetes de plàstic, acer, o altres materials o dispositius aprovats pel Director de les Obres, que produeixi ranures relativament paral·leles entre si.

El Director de les Obres podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat per una denudació química de la superfície del formigó fresc, obtinguda mitjançant l'aplicació d'un retardador de la presa i la posterior eliminació per escombrada amb aigua del morter sobrant de la presa, precedit si cal de la incrustació de graveta no polimentable sobre la superfície. L'aplicació del retardador de la presa tindrà lloc abans de que passin quinze (15) minuts, estenent a continuació una membrana impermeable, que es mantindrà fins l'eliminació del morter. Aquesta operació es realitzarà abans que passin vint-i-quatre hores (24 h), excepte si una presa insuficient del formigó requereixi allargar aquest període.

- Numeració i marcat de les lloses.

Una vegada donada la textura al paviment, les lloses exteriors de la calçada es numeraran amb tres (3) dígits, aplicant-li al formigó fresc una plantilla. El marcat tindrà una profunditat mínima de cinc mil·límetres (5 mm), amb xifres de deu centímetres (10 cm) d'alçada i a una distància de trenta centímetres (30 cm) de la vorera o junta longitudinal i de la junta transversal. Quan s'utilitzi el denudat, es prendran mesures per evitar aquest a les zones de marcat. Es numerarà al menys una (1) llosa de cada dues (2), en sentit de l'avanç de la pavimentadora, tornant a començar-se la numeració darrera cada punt quilomètric. Es marcarà el dia de formigonat a la primera llosa executada aquest dia. Als paviments continus de formigó armat, es marcarà el dia als dos extrems de la llosa.

- Protecció i curat del formigó fresc.

GENERALITATS

Durant el primer període d'enduriment, es protegirà el formigó fresc contra el rentat per pluja, contra la dessecació ràpida, especialment en condicions de baixa humitat relativa de l'aire, fort insolació o vent i contra refredaments bruscs o congelacions.

Si el Director de les Obres ho exigeix, es col·locarà una tenda per sobre màquines de posada en obra o un tren de teuladells de color clar, tancats i mòbils, que cobriran una longitud de paviment igual, al menys, a cinquanta metres (50 m). Alternativament, el Director de les Obres podrà autoritzar l'ús d'una lamina de plàstic o un producte de curat resistent a la pluja.

El formigó es curarà amb un producte filmògen durant el termini que fixi el Director de les Obres, al menys que aquest autoritzi l'ús d'un altre sistema. Totes les superfícies exposades de la llosa, inclosos les seves voreres, hauran de estar curades, tan aviat com quedin lliures.

Durant un període que no serà inferior a tres (3) dies a partir de la posada en obra del formigó, a menys que així ho indiqui el Director de les Obres, quedarà prohibit tot tipus de circulació per sobre, a excepció de la circulació imprescindible per serrar juntes i comprovar la regularitat superficial.

CURAT AMB PRODUCTES FILMÒGENS

Si pel curat s'utilitzessin productes filmògens, s'aplicaran seguit de les operacions d'acabat, sense aigua lliure a la superfície del paviment.

El producte de curat serà aplicat, a tota la superfície del paviment, amb mitjans mecànics per tal d'assegurar una polvorització fina del producte, de forma continua i uniforme, amb la dotació aprovada pel Director de les Obres, que no podrà ser inferior a dos cents cinquanta grams per metre quadrat (250 g/m²).

Es tornarà a aplicar producte de curat sobre els llavis de les juntes acabades de serrar i sobre zones mal cobertes on, per qualsevol raó, la pel·lícula formada s'hagi trencat durant el període de curat. En condicions ambientals adverses de baixa humitat relativa, altes temperatures, vents forts o pluja, el Director de les Obres podrà exigir que el producte de curat s'apliqui abans i amb una dotació major.

CURAT PER HUMITAT

Si el paviment per les categories de tràfic pesat T3 i T4 fos curat per humitat, amb autorització del Director de les Obres, es cobrirà la seva superfície amb arpilleres, estores i altres materials anàlegs amb gran poder de retenció de humitat, que es mantindran saturats durant el període de curat, tot seguit que el formigó hagi assolit una resistència suficient per tal de no perjudicar a la textura superficial. Aquests materials no hauran de estar impregnats ni contaminats per substàncies perjudicials pel formigó, o que poguessin tenyir o embrutar la seva superfície.

Fins que la superfície del formigó no sigui coberta amb el material previstos es mantindrà humida per que no es deshidrati el formigó.

PROTECCIÓ TÈRMICA.

Durant tot el procés de curat, el formigó haurà de protegir-se de l'acció de glaçades o d'un refredament ràpid. En aquest cas es protegirà amb una membrana de plàstic llastrada contra el vent i aprovada pel Director de les Obres, fins al mati següent a la seva posada en obra.

Si fos probable el refredament brusc d'un formigó sotmès a temperatures diürnes elevades (pluja després d'un assolellada intens) o d'un descens de la temperatura ambient més de quinze graus Celsius (15°) entre el dia i la nit, es podrà protegir el paviment o s'anticiparà el serrat de les juntes, transversals i longitudinals, per tal d'evitar la fissuració del paviment.

- Execució de juntes serrades.

A les juntes transversals, el formigó endurit es serrarà al moment tal que la vorera de la ranura sigui net i no s'hagin produït anteriorment esquerdes de retracció a la superfície. En tot cas el serrat tindrà lloc abans de transcorregudes vint-i-quatre hores (24 h) des de la posada en obra.

Les juntes longitudinals es podran serrar a qualsevol moment després de transcorregudes vint-i-quatre hores (24 h), i abans de les setanta-dos hores (72 h) des de la terminació del paviment, sempre que s'asseguri que no haurà circulació, ni tan sols de l'obra, fins que s'hagi fet aquesta operació. nogensmenys, quan s'espera un descens de la temperatura ambient de més de quinze graus Celsius (15°) entre el dia i la nit, les juntes longitudinals es serraran a la vegada que les transversals.

Si el segellat de les juntes ho requereix, i amb l'aprovació del Director de les Obres, es serrat es podrà realitzar en dos (2) fases: la primera fins la profunditat definida als Plànols, i practicant, a la segona, una eixamplament a la part superior de la ranura per poder introduir el producte de segellat.

Si per causa d'un serrat prematur s'estellen els llavis de les juntes, es repararan amb un morter de resina epoxi aprovat pel Director de les Obres.

Fins el segellat de les juntes, o fins l'obertura del paviment a la circulació si no es segellaran, les juntes s'obturaran provisionalment amb cordes o altres elements similars, de forma que s'eviti la introducció de cossos estranys.

- Segellat de les juntes de quitrà.

Acabat el període de curat del formigó i si esta previst el segellat de les juntes, es netejaran enèrgicament i amb molta cura el fons i els llavis de la ranura, utilitzant un raspall giratori de punxes metàl·liques, discs de diamant o altre procediment que no produeixi danys a la junta, i donant una passada final amb aire comprimit. Finalitzada aquesta operació, s'imprimaran els llavis amb un producte adequat, si així ho requereix el tipus de material de segellat. Posteriorment es col·locarà el material de segellat previst.

S'anirà amb compte a l'hora de la neteja de la operació, i es recollirà qualsevol material que sobri. El material de segellat haurà de quedar segons els plànols.

Tram de prova del paviment de formigó.

Adoptada una formula de treball, segons ho esmentat a apartats anteriors, es passarà a la realització d'un tram de prova amb el mateix equip, velocitat de formigonat i espessor que vagin a utilitzar-se a l'obra.

La longitud del tram de prova haurà de ser com mínim de dos cents metres (200 m). El Director de les Obres determinarà si fos acceptable la seva realització com part integrant de l'obra en construcció. Al tram de prova es comprovarà que:

- Els mitjans de vibració son capaços de compactar adequadament el formigó en tot l'espessor del paviment.
- Es compleixen les prescripcions de textura i regularitat superficial.
- El procés de protecció i curat del formigó fresc es adequat.
- Les juntes es realitzen correctament.

Si l'execució no fos satisfactòria, es realitzaran successius trams de prova, introduint les variacions oportunes als equips o mètodes de posada en obra. No es podrà procedir a la construcció del paviment fins que un tram de prova no hagi estat aprovat pel Director de les Obres.

El curat del tram de prova es prolongarà als cinquanta-quatre (54) dies de la seva posada en obra, se li agafaran sis (6) mostres cilíndriques, segons la UNE 83.302 situats a emplaçaments aleatoris que disten entre si un mínim de set metres (7 m) en sentit longitudinal, i separats més de cinquanta centímetres (50 cm) de qualsevol junta o vorera. Aquestes mostres s'assajaran a tracció indirecta, segons la UNE 93.306, a cinquanta-sis (56) dies, després de haver-los conservat durant les quaranta-vuit hores (48 h) anteriors al assaig segons les condicions previstes a la UNE 83.302. El valor mig dels resultats d'aquests assaigs podrà servir de base per la seva comparació amb els resultats d'altres assaigs d'informació.

Especificacions de la unitat acabada.

- Resistència

La resistència característica a flexotracció a vint-i-vuit (28) dies complirà el que s'indica al apartat 2.3.5.d'aquest Plec relatiu al tipus y composició del formigó.

- Alineació, rasant, espessor i amplada.

Les desviacions en planta respecte l'alineació teòrica, no hauran de ser superiors a tres centímetres (3 cm). La rasant de la superfície acabada no haurà de quedar per sota de la teòrica, en més de deu mil·límetres (10 mm), ni excedir aquesta a cap punt. La superfície de la capa haurà de tenir els pendents adequats. L'espessor del paviment no podrà ser inferior, a cap punt, al previst a la secció tipus dels Plànols. A tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que mai podrà ser inferior a la teòrica deduïda de la secció tipus dels Plànols.

- Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, haurà de complir el que es fixa a la següent taula:

Índex de regularitat internacional (IRI) (dm/hm)		
Percentatge d'hectòmetres	Calçada d'autopistes i autovies	Reste de vies
50	<1.5	<1.5
80	<1.8	<2.0
100	<2.0	<2.5

- Textura superficial.

La superfície de la capa haurà de presentar una textura uniforme i sense segregacions. La profunditat de la textura superficial, determinada pel mètode del cercle de sorra, segons la NLT

335, haurà d'estar compresa entre seixanta centesimals de mil·límetre (0,60 mm) i noranta centesimals de mil·límetre (0,90 mm).

- Integritat.

Les lloses no hauran de presentar esquerdes, a excepció dels casos que es presentaran mes endavant.

Limitacions de l'execució.

- Generalitats.

S'aturarà el formigonat quan plogui amb una intensitat que pugui, segons estimi el Director de les Obres, provocar la deformació de la vorera de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

La descàrrega del formigó transportat haurà de realitzar-se abans que hagi passat un període de quaranta-cinc minuts (45 min) a partir de la introducció del ciment i els àrids dins del mesclador. El Director de les Obres podrà augmentar aquest termini si s'utilitzen retardadors de la presa, o disminuir-lo si les condicions atmosfèriques originen un ràpid enduriment del formigó.

No haurà de passar més d'una hora (1 h) entre la fabricació del formigó i la seva terminació. El Director de les Obres, podrà augmentar aquest termini fins un màxim de dues hores (2 h), si s'utilitzen ciments amb el seu començament de presa no abans de dues hores i mitja (2,5 h), si es prenen precaucions per endarrerir la presa del formigó o si les condicions de humitat i temperatura son favorables.

El formigonat del paviment s'aturarà amb antelació suficient per que l'acabat es pugui concloure amb llum natural, excepte si s'instal·la una il·luminació suficient, segons el Director de les Obres.

En tot cas, mai es col·locaran a obra amassades que acusin un principi de presa, o que presentin segregació o dessecació. Si es formigona en dues (2) capes, s'estendrà la segona el més ràpidament possible, abans que comenci la presa del formigó de la primera. En qualsevol cas, entre la posada en obra de les dues capes no haurà de transcorre més d'una hora (1 h).

Si la posada en obra es interrompuda durant més de mig hora (1/2 h) es cobrirà el front de formigonat de forma que s'impedeixi l'evaporació de l'aigua. Si el termini d'interrupció fos superior al màxim admès entre la fabricació i la posada en obra del formigó, es disposarà una junta de formigonat transversal, segons el que s'ha indicat anteriorment.

Amb temps calorós s'extremaran les precaucions, d'acord amb les indicacions del Director de les Obres, amb la finalitat d'evitar dessecacions superficials i fissuracions.

Quan la temperatura ambient pugi de vint-i-cinc graus Celsius (25°C) , es controlarà constantment la temperatura del formigó, la qual no haurà de superar en cap moment els trenta graus Celsius (30°C). El Director de les Obres podrà ordenar l'adopció de precaucions suplementàries amb la finalitat de que no es superi aquest límit.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a cinc graus Celsius (5°C) es controlarà constantment la temperatura del formigó fresc, adoptant, si cal, les precaucions necessàries per tal d'evitar que aquesta baixi per sota de deu graus Celsius (10°C) si la temperatura baixa fins a zero graus Celsius (0°C), o de tretze graus Celsius (13°C) si la temperatura ambient fos de tres graus Celsius sota zero (-3°C).

S'aturarà el formigonat quan la temperatura ambient, amb tendència a descendir, arribi als dos graus Celsius (2°C), i es podrà restablir quan, amb tendència a ascendir, sigui superior a tres graus Celsius sota zero (-3°C), i sempre que no existeixi gel a la superfície de recolzament i s'adoptin les precaucions indicades pel Director de les Obres.

Si, segons el Director de les Obres, hagués risc de que la temperatura ambient arribés a baixar de zero graus Celsius (0°C) durant les primeres vint-i-quatre hores (24 h) d'enduriment del formigó, el Contractista haurà de proposar precaucions complementaries, les quals hauran de ser aprovades pel Director de les Obres. En cas d'estendre una lamina de plàstic de protecció sobre el paviment, es mantindrà fins el serrat de les juntes.

El segellat de juntes en calent es suspèn, salvat indicació del Director de les Obres, quan la temperatura ambient baixi de cinc graus Celsius (5°C), o en cas de pluja o vent fort.

- Obertura a la circulació.

El pas de persones i d'equips, pel serrat i la comprovació de la regularitat superficial podrà autoritzar-se quan hagi passat el temps necessari per que no es produeixin desperfectes superficials, i s'hagi assecat el producte filmògen de curat, en cas que s'utilitzi aquest mètode.

El tràfic de l'obra no podrà circular per sobre del paviment fins que aquest no hagi assolit una resistència a flexotracció del vuitanta per cent (80%) de la exigida a vint-i-vuit (28) dies. Totes les juntes que no hagin estat obturades provisionalment amb un cordó hauran de segellar-se tan ràpidament com es pugui.

L'obertura a la circulació no podrà realitzar-se abans de set (7) des de l'acabament del paviment acceptat segons les normes d'acceptació d'aquest Plec.

Control de qualitat.

- Control de procedència dels materials.

Pel control de la procedència del ciment es seguiran les prescripcions de l'article 2.4.3. d'aquest plec.

Si amb els àrids vingués el certificar acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries o document acreditatiu de l'homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat de l'àrid, segons el que s'indica a aquest Plec, els criteris següents per realitzar el control de procedència dels àrids no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudicar les facultats que corresponen al Director de les Obres.

En el cas de no complir-se aquestes condicions, de cada procedència de l'àrid, i per qualsevol volum de producció previst, s'agafaran quatre (4) mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cada fracció d'aquestes es determinarà:

- El coeficient de desgast Los Angeles de l'àrid groller, segons la UNE-EN 1.97-2
- La proporció de partícules silícies de l'àrid fi, segons la NLT-371.
- La granulometria de cada fracció, especialment de l'àrid fi, segons la UNE-EN 933-1.□
- El equivalent de sorra de l'àrid fi, segons la UNE-EN 933-8.

El Director de les Obres podrà ordenar la repetició d'aquests assaigs a mostres noves, i la realització dels següents assaigs addicionals:

- Contingut de partícules argiloses de l'àrid fi, segons la UNE-EN 933-9.

Control de qualitat dels materials.

De cada partida de ciment que arribi a la central de fabricació es portarà a terme la seva recepció segons l'article 2.4.3. d'aquest Plec.

S'examinarà la descàrrega a l'apilament o alimentació de la central de fabricació, treien els àrids que presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o mides superior al màxim. S'apilaran apart els materials que presentin alguna anomalia com coloració diferent, segregació llenques, plasticitat, etc. i es vigilarà l'alçada dels apilaments i l'estat dels seus separadors i accessos.

A cada fracció d'àrid que es produeixi es realitzaran els següents assaigs:

Dues (2) vegades al dia, al matí i a la tarda:

- Granulometria, segons la UNE-EN 933-1.
- Equivalent de sorra de l'àrid fi, segons la UNE-EN 933-8.
- Contingut de partícules argiloses de l'àrid fi, segons la UNE-EN 933-3., si cal.
- Índex de llenques (lajas) de l'àrid groller, segons la UNE-EN 933-3.
- Quantitat de fins que passen pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.
- Una (1) vegada al mes:
- Coeficient de desgast Los Angeles de l'àrid groller, segons la UNE-EN 1097-2.
- Substàncies perjudicials, segons l'article 28 de la vigent "instrucción de Hormigón Estructural (EHE)"

Control d'execució.

FABRICACIÓ

S'agafarà cada dia al menys una (1) mostra de la mescla dels àrids i es determinarà la seva granulometria, segons la UNE-EN 933-1. Al menys una (1) vegada cada quinze (15) dies es verificarà la precisió de les bàscules de dosificació, mitjançant un conjunt adequat de peses patró.

S'agafaran mostres a la descàrrega del mesclador, i amb elles s'efectuaran els següents assaigs:

A cada element de transport:

- Control de l'aspecte del formigó i medició de la seva temperatura, si cal. Es rebutjaran tots els formigons segregats o amb envolta no homogènia.

Al menys dues (2) vegades al dia (matí i tarda):

- Contingut d'aire ocluit al formigó, segons la UNE 83315.
- Consistència, segons la UNE 83313.
- Fabricació, segons la UNE 83301. S'admetrà també l'ús de taula d'arrossegades. Aquestes
- provetes es conservaran segons les condicions establertes per aquesta norma.

El número d'amassades diferents pel control de la resistència de cadascuna d'elles a un mateix lot formigonat, ho haurà de ser inferior a tres (3) en carreteres amb categoria de tràfic pesat T00, T0, T1, T2, ni inferior a dos (2) a la resta. Per cada amassada controlada es fabricaran, al menys, dues (2) provetes.

POSADA EN OBRA

Es mesuraran la temperatura i humitat relativa ambients mitjançant un termohigrògraf registrador, per tenir en compte les limitacions establertes en aquest apartat del Plec.

Al menys dues (2) vegades al dia, al matí i a la tarda, i també sempre que hagin dubtes per l'aspecte del formigó, es mesurarà la seva consistència. Si el resultat obtingut supera els límits establerts respecte de la formula de treball, es rebutjarà l'amassada.

Es comprovarà freqüentment l'espessor estes, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat pel Director de les Obres. Es comprovarà la composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra, verificant-se la freqüència i amplitud dels vibradors.

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es considerarà com lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents al paviment de formigó vibrat:

- Cinc cents metres (500 m) de calçada.
- Tres mil cinc cents metres quadrats (3.500 m²) de calçada
- La fracció construïda diàriament.

Malgrat això, respecte a integritat del paviment, la unitat d'acceptació o rebuig serà la llosa individual entre juntes.

Al dia següent de formigonar, es determinarà, a emplaçaments aleatoris, la profunditat de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra, segons la NLT-335, amb la freqüència fixada pel Director de les Obres. El numero mínim de punts a controlar per cada lot serà de dos (2), que s'ampliaran a cinc (5) si la textura d'algun dels dos primers es inferior a la prescrita. Després de deu (10) lots acceptats, el Director de les Obres podrà reduir la freqüència d'assaig.

L'espessor de les lloses i l'homogeneïtat del formigó es comprovaran mitjançant l'extracció de mostres cilíndriques a emplaçaments aleatoris amb la freqüència que estimi el Director de les Obres. El numero mínim de punt a controlar per cada lot serà de dos (2), que s'ampliaran a cinc (5) si l'espessor d'algun dels dos primers es inferior a la prescrita, o el seu aspecte indica una compactació inadequada. Els forats produïts s'ompliran amb formigó de la mateixa qualitat que el que s'utilitzi a la resta del paviment i serà correctament compactat i enrasat.

El Director de les Obres determinarà si les mostres han de trencar-se a tracció indirecta, pudint servir com assaigs d'informació.

Les mostres de formigó, conservades segons les condicions previstes a la UNE 83301, s'assajaran a flexotracció a vint-i-vuit (28) dies, segons la UNE 83305. El Director de les Obres podrà ordenar la realització d'assaigs complementaris a set (7) dies.

A tots els semiperfils es comprovarà que la superfície estesa presenta un aspecte uniforme i absència de defectes superficials greus (segregacions, rentats, manca de textura superficial, etc).

Es controlarà la regularitat superficial del lot a partir de les vint-i-quatre hores (24 h) de la seva execució mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI), segons la NLT-330. La comprovació de la regularitat superficial de tota la longitud de l'obra tindrà lloc abans de la recepció definitiva de les obres.

Criteris d'acceptació o rebuig.

- Resistència mecànica.

ASSAIGS DE CONTROL

Amb la resistència característica estimada a flexotracció per cada lot pel procediment fixat anteriorment a aquest Plec, s'aplicaran els següents criteris:

- Si la resistència característica estimada no fos inferior a la exigida, s'acceptarà el lot.
- Si fos inferior a ella, però no al seu noranta per cent (90%), el Contractista podrà elegir entre acceptar-les sancions previstes al Plec o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no seran inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, amb una quantia igual al doble de la disminució de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si la resistència característica estimada fos menor del noranta per cent (90%) de la exigida, es realitzaran assaigs d'informació.

La resistència de cada amassada a una determinada edat, es determinarà com mitja de les resistències de les provetes fabricades amb formigó d'aquesta amassada i assajades a aquesta mateixa edat. Amb la mínima resistència obtinguda a qualsevol amassada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant la primera per un coeficient donat a la següent taula:

Nombre d'amassades controlades en el lot	Coeficient multiplicador
2	0.88
3	0.91
4	0.93
5	0.95
6	0.96

ASSAIGS D'INFORMACIÓ

Abans de cinquanta-quatre (54) dies de la seva posada en obra, s'agafaran del lot sis (6) mostres cilíndriques, segons la UNE 83302, situats a emplaçaments aleatoris que es trobin a un mínim de set metres (7m) entre ells en sentit longitudinal, i separats més de cinquanta centímetres (50 cm) de qualsevol junta o vorera. Aquestes mostres s'assajaran a tracció indirecta, segons la UNE 83306, a la edat de cinquanta-sis (56) dies, després de haver estat conservats durant les quaranta-vuit hores (48 h) anteriors al assaig segons les condicions recollides a la UNE 83302.

El valor mig dels resultats d'aquests assaigs es compararà amb el valor mig dels resultats del tram de prova o, si així ho autoritza el Director de les Obres, amb els resultats obtinguts a un lot acceptat amb una situació i un historial que el facin comparable amb el lot sotmès a assaigs de informació:

- Si no fos inferior, el lot es considerarà acceptable.
- Si fos inferior a aquest, però no al seu noranta per cent (90%), s'aplicaran al lot les mateixes sancions previstes per la mateixa disminució de resistència característica, estimada amb assaigs de control. (Veure paràgraf anterior).
- Si fos inferior al seu noranta per cent (90%), però superior al seu setanta per cent (70%), el Director de les Obres podrà aplicar les sancions prevists o be ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu setanta per cent (70%) es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a la aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, amb una quantia igual al doble de la disminució de la resistència, expressades ambdues en proporció.

- Integritat

Les voreres de les lloses i els llavis de les juntes que presentin esclatxes seran reparats amb resina epoxi, segons les instruccions del Director de les Obres.

Les lloses no hauran de presentar esquerdes. El Director de les Obres podrà acceptar petites fissures de retracció plàstica, de curta longitud i que interessin únicament de forma limitada a la superfície de les lloses, i podrà exigir el ser segellat.

Si una llosa presenta una esquerdada única i no ramificada, sensiblement paral·lela a una junta, el Director de les Obres podrà acceptar la llosa si es realitzessin les operacions indicades a continuació:

- Si la junta més pròxima a l'esquerdada no ha estat oberta, s'instal·laran a aquesta passadors o barres d'unió, amb disposició similar als existents a la junta. L'esquerdada es segellarà després d'haver regularitzat els seus llavis.
- Si la junta més pròxima a l'esquerdada si ha estat oberta, aquesta s'injectarà ràpidament amb una resina epoxi aprovada pel Director de les Obres, que mantindrà enllaçats els seus llavis i establirà la continuïtat de la llosa.

A lloses amb altres tipus d'esquerdades, com les de cantonada, el Director de les Obres podrà acceptar-les o ordenar la demolició parcial de la zona afectada i la seva posterior reconstrucció. Al primer cas, l'esquerdada s'injectarà amb una resina epoxi aprovada pel Director de les Obres, que mantingui junts els seus llavis i restableixi la continuïtat de la llosa. Cap dels elements de la llosa després de la seva reconstrucció podrà tenir una (1) de les seves dimensions inferior a trenta centímetres (0,30 m). La reposició s'ancorarà mitjançant grapes a la resta de la llosa.

La recepció definitiva d'una llosa esquerdada i no demolida no s'efectuarà pas, excepte si al final del període de garantia, les esquerdes no s'han agreujat, ni han fet danys a les lloses veïnes. En cas contrari, el Director de les Obres podrà ordenar la total demolició i posterior reconstrucció de les lloses esquerdades.

- Espessor.

Les penalitzacions mínimes per raons d'espessor són les següents:

- Si la mitja de les diferències entre l'espessor mig i el prescrit fos positiva, i no més d'un (1) individu de la mostra presentés una disminució (diferència negativa) superior a vint mil·límetres (20 mm), s'aplicarà, al preu unitari del lot, una penalització d'un cinc per mil (0,5%) per cada mil·límetre (mm) d'aquesta disminució.
- Si la disminució mitja fos inferior o igual a vint mil·límetres (20 mm), i no més d'un (1) individu de la mostra presenta una disminució superior a trenta mil·límetres (30 mm), s'aplicarà, al preu unitari del lot, una penalització d'un u per cent (1%) per cada mil·límetre (mm) de disminució mitja
- A la resta de casos, es demolirà i reconstruirà el lot a càrrec del Contractista.

- Regularitat superficial.

Als trams on els resultats de la regularitat superficial excedeixin dels límits especificats a aquest Plec es procedirà de la següent manera:

- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts a aquest Plec amb una tolerància d'un deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat o de la longitud total de la obra, es corregiran els defectes de regularitat superficial mitjançant fressat. El Contractista podrà elegir si realitzar aquestes correccions al seu càrrec, o demolir el lot i portar-ho a l'abocador.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts a aquest Plec amb una tolerància major del deu per cent (10%) de la

longitud del tram controlat o de la longitud total de la obra, es demolirà el lot i es portarà a l'abocador a càrrec del Contractista.

- Textura superficial.

La profunditat mitja de la textura superficial haurà de estar entre els límits especificats, i cap dels resultats individuals podrà ser inferior a quaranta centèsims de mil·límetre (0,40 mm).

Si la profunditat mitja de la textura excedeix els límits especificats, el Contractista ho corregirà, al seu càrrec, mitjançant un fressat de petit espessor (inferior a un centímetre), sempre que l'espessor de la llosa no sigui inferior en un centímetre al previst al Projecte.

Especificacions tècniques i distintius de qualitat.

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats a aquest Plec, es podrà acreditar a través del corresponent certificat que, quan aquestes especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat amb aquestes normes.

Si els productes tenen una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions obligatòries d'aquest article, es reconeixerà només si aquest distintiu estigui homologat per la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (segons àmbit) o els Organismes espanyols -públics i privats- autoritzats per realitzar feines de certificació o assaigs a l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, segons el Real Decreto 2200/1995, del 28 de desembre.

3.5.- Armat d'estructures.

3.5.1.- Armadures passives en formigó armat i pretensat.

Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com cavallets, rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentaran mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.6.- Formigonat d'estructures.

3.6.1.- Aspectes generals.

- Definició.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.6.2.- Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'espòrics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.7.- Elements auxiliars.

3.7.1.- Encofrats i motlles.

- Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Tipus d'encofrat.

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.
- Encofrat pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.
- Encofrat pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

- Execució.

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofrat de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofrat que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofrats, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

3.8.- Senyalització i abalisament.

3.8.1.- Marques vials.

3.8.1.a.- Definició.

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.1.b.- Maquinària d'aplicació.

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

Característica	Valor definitori
Tipus de tracció	Autopropulsada
Potència mínima	36 CV
Capacitats simultànies d'actuació	Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada Circulant a 5 Km/h Salvant rampa del 8% Amb cabals de 12 l/min de pintura i 7 l/min de microesferes Mantenint constants les pressions d'aplicació.
Autonomia	Capacitats dels dipòsits: De pintura 320 l (proveït d'agitador automàtic i filtre) De microesferes de vidre.....200 l
Automatismes	Sincronització simultània de dos pistoles Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.

Característica	Valor definitori
Control de la dosificació	- CAD (Control Automàtic de Dosificació).- - CVD (Control Visual de Dosificació).- Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada.
Aplicadors de microesferes de vidre	Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada. Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.
Aplicadors de pintura	Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.
Termòmetres i higròmetres	La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.
Neteja	Disposarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.

3.8.1.c.- Dosificacions per aplicació.

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m²).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m²).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.-

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m²) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m²).

3.8.1.d.- Característiques essencials.

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

CARACTERÍSTICA	FACTOR MESURAT	NORMA	APARELL MESURA

Visibilitat nocturna	Coeficient de retrorreflexió R'	UNE 135 270	Retrorreflectòmetre Angle d'il·luminació: 3,5° Angle d'observació: 4,5° Il·luminant: CIE tipus A
Visibilitat diürna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància (β) Relació de contrast (R_c)	UNE 48 073	Colorímetre de geometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró 2°
Resistència a l'esllavissament	Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)	UNE 135 272	Pèndol TRL

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

3.8.1.e.- Execució.

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

3.8.1.f.- Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca viària.
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

3.8.1.f.1.- Control de recepció dels materials.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PINTURA	Resistència al sangrat (Pintura aplicada a $720 \text{ g/m}^2 \pm 10\%$ sobre proveta de betum estàndard i celofan).	UNE 135 201	Relació de contrast $> 0,96$
	Estabilitat en envàs ple. (18 hores a $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$).	UNE 48 083	Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.
	Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a $60^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ i de 4 hores de condensació a $50^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de $400 \mu\text{m} \pm 40 \mu\text{m}$ amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de $100 \times 200 \times 10 \text{ mm}$, secades 24 hores a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a $45^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ amb ventilació).	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	R_c (blanca) $\geq 0,95$ R_c (grogà) $\geq 0,90$
	Color. (Preparar proveta desengreixada d'alumini de $150 \times 75 \times 0,6 \text{ mm}$ amb pel·lícula de $350 \mu\text{m} \pm 35 \mu\text{m}$, i mantenir horitzontal 168 hores a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca $\beta \geq 0,84$ Grogà $\beta \geq 0,40$

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
	Punt de reblaniment	UNE 135 222	$\geq 95^\circ\text{C}$
	Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$).	UNE 48 178	Pèrdua d'alçada $< 10\%$.

TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,80 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200°C±2°C).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,03.
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengreixada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45°C ± 2°C amb ventilació).	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	ASSAIG	NORMA D'ASSAIG	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m² pels de capa grossa, i 1200 g/m² pels de capa fina.		
	Temps de secat ("no pick up" per rotatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).	UNE 135 202	≤ 30 minuts
	Color. (Sobre proveta desengreixada d'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2°, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

	Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60°C±3°C i de 4 hores de condensació a 50°C±3°C).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23°C ± 2°C i 50%±5% d'humitat relativa.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pes.	β no variarà en més de 0,03.

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acreditat al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

3.8.1.f.2.- Control de l'aplicació.

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "Ci" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "Si" trams ($Si=Ci/2$), una pressa de mostres dels materials emprats.
- (Si Cia fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior).
- Les mostres seran pressades directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seràn rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2).
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.
- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar la identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

3.8.1.f.3.- Control durant el període de garantia.

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

TIPUS DE MARCA	PARÀMETRES D'AVUACIÓ				
	Coeficient de retrorreflexió $R' (mcd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2})$			Factor de lluminància (β) Sobre asfalt	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies		
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45

Temporal (grogà)	150	0,20	0,45

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.8.2.- Senyalització vertical.

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retro reflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seràn fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

3.8.2.a.- Senyalització vertical de codi.

3.8.2.a.1.- Definició.

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.
- Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.
- Muntatge de plaques.
- Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.
- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.
- Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapunts i falques.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.2.a.2.- Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (xerigrafiats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències.
- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.

3.8.2.a.3.- Control de recepció.

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals.
- Identificació del fabricant dels senyals.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de lluminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

Nombre de senyals del mateix tipus										
En amuntegament (N)	2-15	16-25	26-90	91-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200	3201-10000	10001-35000
En la mostra(S)	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o

refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra.							
Nivell de qualitat acceptable: 4,0							
Volum de la mostra (Ut)	2-5	8-13	20	32	50	80	125
Màxim d'unitats defectuoses per acceptació	0	1	2	3	5	7	10
Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig	1	2	3	4	6	8	11

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

3.8.2.b.- Senyalització vertical en alumini.

3.8.2.b.1.- Definició.

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal.
- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

3.8.2.b.2.- Mitjans Tècnics i Equips de Treball.

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

3.8.2.b.3.- Replanteig.

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de ± 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

3.8.2.b.4.- Càlculs resistents.

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

S'adoptarà el valor de 1500 N/m² per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la llum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m² pel càlcul estàtic i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm² en el fons del fonament i a 0,03 N/mm² en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

3.8.2.b.5.- Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials.

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural:	Tracció. Plec i desplegada. Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.
Deformació:	Deformació dels panells, lamel·les i unions.
Durabilitat:	Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils. Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, ...) Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisi, ...)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superfície del panell.

3.8.2.b.6.- Disposició dels panells i suports.

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

	DISTÀNCIA	TOLERÀNCIES
HORIZONTAL	50 cm	+ 25 cm
VERTICAL	220 cm	+ 15 cm

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

3.8.2.b.7.- Documentació de la senyalització realitzada.

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, il·letes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.
- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odòmetre (PK + distància en metres).
- Fotografia de llegibilitat a una distància de 500 Hb des de la línia del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

3.8.2.c.- Període de garantia.

Els senyals i cartells verticals de circulació retro reflectants (xerografiats o no), fabricats i instal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

3.8.2.c.1.- Control durant el període de garantia.

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R ($\text{cd}/(\text{lux} \cdot \text{m}^2)$) amb angle d'observació $\alpha=0,2^\circ$, $\beta_1=\beta_2=0$ i angle d'entrada 5° , segons color:

COLOR	Blanc	Groc	Roig	Verd	Blau
R ($\text{cd}/(\text{lux} \cdot \text{m}^2)$)	200	136	36	36	16

- Els factors de lluminància (β) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x , y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.8.2.d.- Seguretat i senyalització dels treballs.

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Mediambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seràn a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

3.8.3.- Barrera de seguretat metàl·lica.

Complirà les condicions imposades per l'article 704 Barreres de seguretat del PG-3 de l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000)..

A l'obra objecte del Projecte es col·locaran barreres de seguretat del tipus metàl·liques, d'acer galvanitzat i perfil de doble onda, així com les seves corresponents terminals, als llocs indicats al Document nº 2: Plànols.

Les unitats d'obra corresponents són:

- Barrera de seguretat metàl·lica.
- Aquestes unitats inclouen: el subministrament i emmagatzematge de materials (bandes, separadors, pals, cargols i capta fars a fixar); el replanteig de les alineacions; el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra; l'aportació i actuació de maquinària per clavar pals i soldar perfils a planxes; la presentació de separadors sobre els pals amb fixació fluixa; la fixació de les bandes als separadors, si s'escau; l'anivellació i aplomat de les bandes; l'estrenyiment dels cargols per a la fixació acabada; i la col·locació de capta fars on correspongui.
- Terminal en cua de peix.

- Inclou el subministrament de les peces especials; el transport a obra; la presentació sobre la barrera ja muntada; la fixació amb els cargols; i la col·locació de capta fars, si s'escau.
- Terminals curts i llargs.
- Inclouen les operacions esmentades per a la barrera de seguretat metàl·lica, però adaptades a les particularitats pròpies dels terminals, com apareix a la denominació de les unitats i als Plànols.
- Desmuntatge de barrera de seguretat metàl·lica.
- Inclou el desmuntatge de les barreres existents en els trams amb recàrrega i els trams que estiguin malmesos. Inclou el trasllat de les peces que no es recuperin a l'abocador, i la demolició dels fonaments de formigó armat en els suports on aquests existeixin.
- Muntatge de barrera de seguretat metàl·lica, amb tanca de secció doble ona recuperada de la pròpia obra, incloent aportació de nous pals de perfil tubular.
- Aquesta unitat d'obra consisteix en l'aprofitament dels travessers doble ona de part de les barreres prèviament desmuntades i que es trobin en bon estat. Els muntants seran perfils tubulars totalment nous, que es clavaràn a la rasant correcta i on es recol·locaran els travessers recuperats.

Totes aquestes unitats d'obra inclouen també tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar-les amb la qualitat demanada i en el termini contractat, i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.3.a.- Fonaments de tanques de seguretat.

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 KN.
- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25/B/20/II a, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-500. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el

centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fixat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

3.8.3.b.- Execució.

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

3.8.3.b.1.- Pals soldats a xapa a obres de fàbrica:

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

3.8.3.c.- Control d'execució.

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada.

El Contractista remetrà diàriament al Director d'Obra un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus.
- Situació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que al parer del Director d'Obra poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director d'Obra.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure'ls de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre-los.

3.8.3.d.- Garantia.

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

3.8.4.- Captafars retro reflectants emprats a la senyalització horitzontal.

3.8.4.a.- Definició.

Són dispositius de guia òptica emprats generalment com a complement de les marques viàries, capaços de reflectir la major part de la llum incident mitjançant retrorreflectors per tal d'avisar, guiar o informar a l'usuari de la carretera. Poden estar formats per una o més peces i fixar-se a la superfície del paviment mitjançant adhesius, ancoratges o incrustació. La part retro reflectant serà unidireccional o bidireccional, quedant excloses les ominidireccionals.

Els capta fars retro reflectants emprats a la senyalització horitzontal inclouen: l'adquisició dels capta fars dels tipus marcats al projecte; el transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig dels llocs on s'han d'instal·lar; la preparació de la superfície on han de fixar-se; l'aplicació de l'adhesiu segons instruccions del fabricant i la presentació i compressió del captafar per produir l'enganxament; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per acabar les unitats amb la qualitat demanada i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.4.b.- Control de qualitat.

S'aplicarà als capta fars en aplec i a l'obra acabada.

3.8.4.b.1.- Control de recepció dels capta fars retro reflectants.

Es comprovarà l'etiquetat dels capta fars en aplec per tal de comprovar és correcta d'acord amb lo assenyalat en aquest plec, i que els materials corresponen als tipus i marques admesos per ser emprats a l'obra.

Els capta fars que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu podran emprar-se sense passar aquest control, a judici del Director d'Obra. Pels que no disposin de marca de qualitat, es prepararan dues mostres representatives: una, sobre la que fer els assaigs esmentats en aquest plec, serà enviada a un laboratori acreditat, i l'altra serà guardada pel Director d'Obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari.

Cada mostra, mentre la quantitat de capta fars a emprar a l'obra sigui de menys de 20.000 unitats, estarà formada per tres (3) capta fars de cada tipus a emprar; en superar aquella quantitat, la mostra serà de tres (3) unitats per cada deu mil (10.000).

Tots els capta fars aplegats d'un tipus del que els inclosos a la mostra presa i assajada no compleixin les característiques exigides de fotometria, colorimetria, coeficient de retrorreflexió, factor de lluminància i resiliència, seran rebutjats i solament podran presentar-se a una nova

inspecció si el subministrador, pel mitjà del Contractista, acredités haver examinat totes les unitats aplegades, i apartat totes les defectuoses.

3.8.4.b.2.- Part diari d'execució.

El Contractista facilitarà al Director d'Obra cada dia de treball un part on farà constar:

- Data.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre i característiques dels capta fars instal·lats.
- Tipus de capta fars i sistemes de fixació emprats.
- Observacions i incidències durant la instal·lació que, al parer del Director d'Obra, poguessin afectar les característiques i la durabilitat dels capta fars.

3.8.4.b.3.- Control de la unitat acabada.

Al llarg del període de garantia es faran controls periòdics per determinar el nombre de capta fars desplaçats respecte a la posició inicial que tenien sobre el paviment.

L'obra serà dividida en trams de control, en un nombre variable segons el volum de capta fars instal·lats.

Es rebutjaran tots els capta fars instal·lats a un tram de control quan:

- Més del dos per cent (2%) dels capta fars no són ben fixats a la superfície del paviment.
- Més de cinc (5) capta fars consecutius en alineació recta o més de tres (3) en corba, han perdut llur posició inicial o han sigut eliminats pel trànsit.

Els capta fars dels trams rebutjats hauran de ser suprimits, substituïts i col·locats de nou pel Contractista al seu càrrec. Els capta fars substitutius seran sotmesos al control de qualitat de recepció ja esmentat, també a càrrec del Contractista.

3.8.4.b.4.- Període de garantia.

Els capta fars permanents instal·lats a l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, estaran garantits per el Contractista durant un període de dos anys i sis mesos (2,5 anys) des de la data de fabricació, o dos (2) anys des de la d'instal·lació.

Els capta fars temporals, en les mateixes condicions, ho seran per nou (9) mesos des de la fabricació, o sis (6) mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra podrà prohibir la instal·lació de capta fars fabricats menys de sis (6) mesos abans si han estat mal conservats, i prohibirà la instal·lació dels fabricats més de sis mesos abans de la data per instal·lar-los.

3.8.5.- Abalisament.

3.8.5.a.- Definició.

Són elements d'abalisament retro reflectants els dispositius de diverses formes, colors i grandàries, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, amb la finalitat de:

- reforçar la capacitat de guia òptica proporcionada pels elements de senyalització tradicionals (marques viàries, senyals i cartells verticals de circulació),
- advertir de les corrents de circulació possibles,
- no produir danys greus als vehicles que els colpegin,
- reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanals dels vehicles) en la mateixa direcció d'aquesta però en sentit contrari.

Els tipus d'elements d'abalisament retro reflectants als que es refereix l'article 703 del PG-3 contingut a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 28 de gener de 2.000), article al que deuran subjectar-se, són: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex i balises cilíndriques.

3.8.5.a.1.- Panells direccionals.

Són, d'una manera generalitzada, dispositius implantats amb l'objecte de guiar als usuaris de les carreteres o indicar un perill específic. Poden ser emprats en abalisaments tant siguin temporals com permanents.

Deuran disposar de la marca "N" d'AENOR. Les característiques de les parts no reflectants i de les reflectants, les exigències per admetre l'ús dels que no disposin de la marca AENOR i els mètodes de control són els ja esmentats per als senyals verticals retro reflectants en aquest Plec.

Inclouen materials i operacions semblants als esmentats a propòsit de les plaques de senyalització vertical, i al quadre de Preus nº 1 van plegats amb aquestes unitats, com també els pals de suport.

3.8.5.a.2.- Fites d'aresta.

Les fites d'aresta són elements d'abalisament col·locats verticalment fora de la plataforma de la carretera i constituïts per: pal blanc; franja negra (no existeix al tipus III); materials retro reflectants i elements d'ancoratge.

Les fites d'aresta compliran les condicions dimensionals i físiques assenyalades a la norma UNE 135 362.

Les dels tipus I i II tindran una alçada màxima, abans de col·locades, de 1.550 mm, i les del tipus III una alçada mínima de 725 mm.

Inclouen: l'adquisició, transport a l'obra i emmagatzematge; el replanteig; el muntatge i desmuntatge de la senyalització d'obres; la preparació del terreny per a ancorar-les, o de les barreres de seguretat o murs si s'escau; l'aplomat i orientació final; tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per deixar-les en les condicions demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.5.a.3.- Fites de vèrtex

Les fites de vèrtex per abalisament de divergències, són dispositius de forma semicilíndrica en la cara frontal, la que conté dos triangles isòsceles oposats per llurs bases suggerint amb llurs vèrtex les dos direccions divergents de circulació, i rematat a la part superior amb arestes paral·leles als costats superiors del triangles. Aquest triangles poden ser inserits a la mateixa superfície semicilíndrica, o en una superfície paral·lela lleugerament deprimida respecte de la primera amb una depressió màxima d'un centímetre (1 cm) de la cara frontal.

El cos de la fita serà sempre de color verd i podrà ésser o no recobert de material retro reflectant verd. Els triangles isòsceles seran sempre de material retro reflectant blanc.

Les fites d'entre 1 m i 1,20 m de diàmetre, tindran les mesures de la figura 1 de la norma UNE 135 360; i les fites de diàmetre entre 1,70 m i 2 m, les de la figura 2 de l'esmentada norma.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.5.a.4.- Balises cilíndriques.

Les balises cilíndriques són concebudes per a ser emprades en abalisaments permanents, per tal de reforçar qualsevol mesura de seguretat i provocar un efecte dissuassori del seu franquejament.

Per si mateixes no deuen constituir un obstacle perillós ni impossible de franquejar.

Són elements de geometria general cilíndrica, podent presentar o no escanyaments, fabricats de material flexible, capaç de recuperar la forma inicial en ser sotmès a esforços deformants. Per a instal·lar-los, son fixats per llurs bases. Per les característiques de massa pròpia i flexibilitat poden ser franquejats per un vehicle sense produir-li danys i remanent a llurs llocs originals després del pas del vehicle.

L'alçada H de les balises serà compresa entre 450 i 800 mm.

El diàmetre D del cos, entre 95 i 215 mm.

La relació H/D haurà de ser sempre $\geq 3,75$.

Cada balisa disposarà de dos zones retro reflectants formades per bandes rectangulars donant la volta a la balisa, que ocuparan les zones d'escanyament, si les té. L'amplada de cadascuna de les zones retro reflectants $R \geq 0,13 * H$, la distància entre eixos de zones $d = 2 * R$, i la distància des de la part inferior de la banda inferior a terra $h = 3 * R$.

Inclouen: l'adquisició, transport a obra i emmagatzematge; la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig; la preparació de la superfície del paviment on hagin de col·locar-se; l'execució dels ancoratges d'acord amb les instruccions del fabricant; la presentació, aplomat i subjecció als ancoratges de les fites de vèrtex, i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.8.5.a.5.- Captafars sobre barrera metàl·lica.

El substrat i la làmina retro reflectant compliran les condicions imposades pels materials de les lames de cartells verticals retro reflectants.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm²) i de nivell de reflectància R2.

No constitueixen unitat d'obra, però van inclosos a la barrera de seguretat.

3.8.5.b.- Col·locació.

3.8.5.b.1.- Panells direccionals de xapa d'acer galvanitzada.

Seràn sustentats en pals semblants als dels senyals de circulació, fonamentats en formigó, i deuràn resistir una càrrega uniforme sobre el panell de 200 kg/m².

3.8.5.b.2.- Fites d'aresta.

Els elements d'ancoratge asseguraran una altura de l'extrem superior de la fita d'aresta sobre el nivell de la calçada de 105 cm.

Si l'ancoratge és fet a terra, una vegada col·locada la fita verticalment serà ancorada passant una vareta pel forat que hi ha a 250 mm de l'extrem inferior i es compactarà la terra al seu voltant de manera a garantir la verticalitat i immobilitat.

Si es fa sobre roca, formigó o un altre element de característiques semblants, la fita s'assegurarà mitjançant una peça metàl·lica galvanitzada al seu extrem inferior.

Si es fa sobre qualsevol altre tipus d'element (mur, barrera rígida;...) la fita disposarà d'una peça de fixació adient.

3.8.5.b.3.- Captafars.

La instal·lació de capta fars es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

La separació dels reflectants serà de vint metres (20 m) en la secció normal de la via de circulació i de quatre metres (4 m) en les estructures.

Quan hi hagi barrera, el reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada; o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

3.8.5.b.4.- Fites de vèrtex i balises cilíndriques

Aquests elements deuen ancorar-se al paviment. Aleshores estaran proveïts de dispositius d'ancoratge que assegurin la fixació permanent per llurs bases i que, en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi cap perill pel trànsit, ni per la fita o balisa, ni pels dispositius d'ancoratge que poguessin romandre sobre la calçada.

3.8.5.c.- Control de qualitat.

S'aplicarà sobre els panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i capta fars, en aplecs i instal·lats.

Cada dia de treball, el Contractista facilitarà al Director d'Obra un part d'execució on figuraran els conceptes següents, com a mínim:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra i estat de la superfície.
- Nombre d'elements d'abalisament retro reflectants instal·lats classificats per tipus: panells direccionals, fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i capta fars.
- Situació dels elements d'abalisament retro reflectants.
- Observacions i incidències que, a judici del Director d'Obra, poguessin influir en les característiques i durabilitat dels elements instal·lats.

3.8.5.c.1.- Control de recepció.

Cada partida d'elements d'abalisament arribada a l'obra anirà acompanyada d'un albarà on apareguin les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora.
- Data del subministrament.
- Identificació de la fàbrica productora.
- Identificació del vehicle que els ha transportat.
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial de cada tipus d'element.

- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, de cada subministrament, si s'escau.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar se corresponen amb la classe i qualitat aprovades per ésser emprades a l'obra.

Si els materials disposen de document acreditatiu del reconeixement de marca, segell o distintiu de qualitat, no caldrà fer cap control complementari, si el Director d'Obra no disposés altra cosa. En cas contrari, es procedirà de la manera assenyalada en aquest mateix Plec en parlar dels materials, per a admetre l'ús i el subministrament.

3.8.5.c.2.- Control de la unitat acabada.

El Director d'Obra podrà ordenar realitzar els assaigs no destructius de comprovació de característiques dels elements instal·lats descrits a la norma UNE 135 352, tant si els elements disposaven d'un segell de qualitat com si no, establint una mostra de cada tipus d'elements amb el mateix criteri esmentat per quan eren en aplec.

Caldrà definir per a cada element de la mostra comprovada:

- Característiques generals.
- Tipus d'element i descripció segons el Reglament General de Circulació R.D. 13/1992 de 31.01.92, per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de vehicles a Motor i Seguretat Viària.
- Localització de l'emplaçament:
 - Carretera
 - PK
 - Sentit
 - Marge
- Nom del fabricant i data de fabricació, segons norma UNE 135 332.
- Naturalesa del substrat (polimèric o metàl·lic).
- Dimensions.
- Identificació dels materials retro reflectants i no reflectants (tipus, color, nivell), segons norma UNE 135 332.
 - Identificació visual dels materials retro reflectants amb logotip i nivell, segons norma UNE 135 332.
 - Observacions.
- Ancoratges, pals sustentadors i cargoleria, segons normes UNE 135 312 i 135 314.
- Pals:
 - Nombre
 - Secció
 - Tipus de perfil
 - Fabricant i data de fabricació

- Observacions
- Cargoleria (cargols, volanderes i femelles):
 - Nombre
 - Observacions
- Ancoratges:
 - Nombre
 - Tipus
 - Observacions.
- Aspecte i estat físic general:
 - Rascades
 - Cops
 - Abonyegaments
 - Enfarinats
 - Despreniments
 - Corrosions
 - Altres desperfectes
- Característiques de les zones retro reflectants:
 - Coordenades cromàtiques (x, y)
 - Factor de lluminància, β en tant per u
 - Coeficient de retrorreflexió, en $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- Característiques de les zones no retro reflectants:
 - Coordenades cromàtiques (x, y)
 - Factor de lluminància, β en tant per u
 - Lluentor especular, en %
- Gruix de plaques i lamel·les:
 - Xapa d'acer galvanitzat $\geq 1,8 \text{ mm}$
 - Lamel·les d'acer galvanitzat $\geq 1,2 \text{ mm}$
 - Lamel·les d'alumini extrusionat $\geq 2,5 \text{ mm}$
- Característiques dels elements de sustentació i ancoratge:
 - A la cargoleria: aspecte superficial de cargols, volanderes i femelles.
 - Als pals: aspecte superficial i gruix mig del recobriment galvanitzat.

Seran refusats tots els elements instal·lats d'un tipus, i hauran d'ésser desmuntats, substituïts i muntats a càrrec del Contractista, quan:

- el 20% dels continguts a la mostra tinguin dimensions fora de toleràncies o no presentin clarament llegibles les marques d'identificació exigides;

- més del 10% dels continguts a la mostra no compleixin les condicions de color, lluminància i retrorreflexió marcades en aquest Plec al capítol dels materials,
- més del 10% dels continguts a la mostra presentin defectes corresponents a "aspecte i estat físic general" especificats a la norma UNE 135 352.

Abans de llur instal·lació, els elements substitutius hauran de subjectar-se al control de recepció ja esmentat.

3.8.5.d.- Període de garantia.

Tots els elements de l'abalisament hauran d'estar garantits pel Contractista per un mínim de tres (3) anys a comptar des de la data de fabricació, o de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació, quan hagin estat instal·lats d'acord amb les condicions d'aquest Plec, i mantinguts d'acord amb les indicacions del fabricant, i no hagin sofert trucs ni cops del trànsit, ni hagin estat arrancats per ell.

El Director d'Obra prohibirà la col·locació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans de la data d'instal·lació, per bones que haguessin seguit les condicions de conservació i emmagatzematge, i podrà rebutjar els elements que, tot i havent estat fabricats dins del termini esmentat, no hagin estat emmagatzemats en condicions adients.

3.9.- Obres diverses.

3.9.1.- Elements prefabricats.

El Contractista de l'Obra lliurarà al Director de les Obres per a la seva aprovació els plànols i memòria de càlcul completa de tots els elements prefabricats. A la memòria hauran de constar, a més a més de les dimensions, característiques i disposició dels materials, l'esquema estructural considerat, la definició de les hipòtesis de càrrega, incloses les de muntatge, i els càlculs complets d'esforços i de dimensionament de l'armadura i de comprovació de la fissuració en aquells casos que s'escaigui a judici del Director de les Obres. Igualment hi hauran de constar les proves de càrrega a realitzar. També haurà de lliurar totes les dades que es sol·licitin referents al control de qualitat dels materials del prefabricat.

3.9.2.- Hidrosembra o sembra manual.

La hidrosembra o en els seu cas la sembra manual es realitzarà a varies capes fins aconseguir un gruix total d'1 cm o superior. Els següents components i quantitats han de formar part de la mescla de sembrat per m² de superfície vertical:

- Aigua 18 l/m²
- Mulch de fibra curta tipus TEXTOMULCH o similar, en quantitat d'1 kg/m² que inclogui:

- Fibres vegetals de longitud inferior a 30 mm.
- Fertilitzants NPK d'alliberament lent.
- Algues seques.
- Micro i macronodriments.
- Fixador - estabilitzador.
- Compal amb proporció elevada de llim i argila tipus TEXTOHUM o similar en quantitat de 8 l/m² que afavoreixi la retenció d'humitat i serveixi de sòl inicial a les plantes germinades.
- Llavors de plantes herbàcies d'espais apropiats per a la precipitació mitja, temperatura i orientació del mur verd en quantitat de 30-40 g/m².

La hidrosembra o sembra manual s'ha de realitzar fora d'època estival excepte condicions meteorològiques favorables o regs.

3.9.3.- Murs d'escullera.

3.9.3.a.- Definició.

Els murs d'escullera consisteixen en estructures formades per blocs de pedra de forma subparal·lelèpeda, classificats per grandària, formigonats o col·locats en sec, amb el parament concertat.

La unitat d'obra inclou els treballs següents:

- Replanteig de l'escullera.
- Preparació de la base.
- Subministrament i col·locació de les pedres.
- Col·locació d'escorrentius o orificis de drenatge.
- Retirada de runa i material sobrant.

3.9.3.b.- Control d'execució i prescripcions.

Ha de tenir la secció prevista a la DT i ha de ser estable.

Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.

Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.

Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.

Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.

El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.

Toleràncies d'execució:

- Llargària: $\pm 3\%$
- Amplària: $\pm 3\%$
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: $\pm 5\%$

L' amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.

Hi ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d' identificació expedit a la pedrera.

Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.

Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.

Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.

En el cas de l'escullera col·locada en sec, el parament ha de quedar concertat, de manera que els forats que quedin entre els blocs de pedra no han de permetre l'encaix d'una bola de 12 cm de diàmetre.

En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banquetta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.

Caldrà atendre les prescripcions donades a les publicacions especialitzades editades pel Ministeri de Foment:

- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras.
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carreteras.

Els controls a efectuar inclouran:

- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.
- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.
- Contrast del material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.
- Control diari del material col·locat.
- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l' obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.

Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.

Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.

No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.

Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

3.9.4.- Murs de maçoneria.

3.9.4.a.- Definició.

Formació de paret o mur amb pedra.

S'han considerat els tipus de pedra següents:

- Carejada
- Adobada
- Sense acabat
- Carreu

S'han considerat les formes de col·locació següents:

- En sec
- Amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig.
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
- Neteja i preparació del llit d'assentament.
- Col·locació de les pedres.
- Col·locació d'escorrentius o formació d'orificis per al drenatge.
- Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament

3.9.4.b.- Control d'execució i prescripcions.

La paret ha d'estar aplomada.

Ha de ser estable i resistent.

No hi ha d'haver fissures.

La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.

El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme.

No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.

Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.

Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.

Gruix dels junts: ≤ 3 cm

Distància entre junts de dilatació: ≤ 20 m

Cavalcament del sostre a la paret: $\geq 2/3$ gruix paret

Toleràncies d'execució:

- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Gruix: ± 25 mm

PEDRES COL·LOCADES AMB MORTER:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

Els junts han d'estar plens de morter.

Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament.

Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

PARET DE PEDRA CAREJADA:

Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals.

Els junts cal que quedin enrasats, si la DF no fixa cap altra condició.

3.9.4.c.- Condicions del procés d'execució.

CONDICIONS GENERALS:

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges.

Els blocs o peces de pedra es milloraran abans de ser col·locats en obra, de manera que la cara vista quedi concertada. En el cas de les peces de pedra per a blocs de maçoneria es podran acabar d'arreglar a truc de maceta i escarpa en la pròpia obra.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora.

Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.

Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.

S'haurà d'aconseguir que les pedres en diferents filades queden ben lligades en el sentit de l'ample del mur, evitant que aquest quedi dividit en fulles en el sentit de l'espessor, aixecant-se sempre la maçoneria inferior simultàniament a la del parament i executant-se per capes normals a la direcció de les pressions que suporta la fabrica.

Quan l'espessor del mur sigui inferior a seixanta centímetres (60 cm), es col·locaran les peces de pedra de suficient profunditat per atravesar tot aquest espessor, de forma que existeixi una (1) d'aquestes peces per cada metre quadrat (1 m²) de parament. Quan l'espessor sigui superior s'alternaran, al fumall, blocs de pedra grans i petits, per aconseguir un lligam perfecte.

Els buits de l'interior de la fàbrica s'ompliran amb pedres de mida menor, els quals s'encunyan amb força, de manera que el conjunt quedi massís i que la fabrica resulti amb lligam suficient.

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

PEDRES COL·LOCADES EN SEC:

Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i la utilització de fang.

PEDRES COL·LOCADES AMB MORTER:

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, a truc de maceta, fins que el morter sobresurti per els junts horitzontal i vertical.

Les juntes dels murs de maçoneria s'enfonsaran, per buidar-les de morter i d'altres matèries estranyes, fins a una profunditat no inferior a cinc centímetres (5 cm), s'humitejaran i ompliran immediatament amb un nou morter, amb cura de que aquest penetri perfectament fins el fons descobert prèviament, la pasta comprimirà amb eina adequada, acabant-la de tal forma que, al front del parament acabat, es pugui distingir perfectament el contorn de cada pedra.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir la humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Salvat que el Director disposi altra cosa, el Contractista vindrà obligat a deixar a la fàbrica (sempre que no sigui col·locada en sec) orificis, regularment disposats en la meitat inferior de la fàbrica, per facilitar l'evacuació de l'aigua del trasdos de la mateixa, a raó d'un (1) per cada quatre metres quadrats (4 m²) de parament o segons s'indiqui en els plànols de projecte. Aquests orificis d'escorrentiu estan inclosos en el preu de la fàbrica si el pressupost no indica el contrari.

3.9.5.- Barana d'acer, pintada amb dues capes de pintura esmalt tipus oxyron, incloent placa i elements d'ancoratge.

3.9.5.a.- Definició.

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Barana metàl·lica:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

3.9.5.b.- Control d'execució i prescripcions.

La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància ≥ 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.

L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:

- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línia d'inclinació de l'escala.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL·LICA:

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.

Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.

Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.

Toleràncies d'execució:

- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en la inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

3.9.5.c.- Normativa d'obligat compliment.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

* NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

3.10.- Seguretat vial.

3.10.1.- Seguretat vial, senyalització, abalisament i informació veïnal per als desviaments i talls durant l'execució de les obres.

3.10.1.a.- Definició i condicions de la partida d'obra executada.

- Definició:

Aquesta partida inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants. També inclou les tasques d'informació veïnal i dels usuaris de la via.

- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
 - Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.
 - Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
 - Cons
 - Balises lluminoses intermitents i fixes.
 - Semàfors provisionals.
 - Captafars.
 - Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.
 - Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.
 - Escomeses provisionals o grups electrògens per subministre elèctric de la senyalització i/o abalisament.
 - Tot el material necessari per l'instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.
- Condicions generals:

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

3.10.1.b.- Condicions del procés d'execució.

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i abalisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donada la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

3.10.1.c.- Normativa de compliment obligatori.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002.
- Norma 8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

4.- AMIDAMENT I ABONAMENT.

4.1.- Moviment de terres.

4.1.1.- Treballs preliminars.

4.1.1.a.- Aclariment i esbrossada.

L'amidament es farà per metres quadrats (m2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

4.1.1.b.- Enderrocs i demolicions.

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderroc es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

4.1.1.c.- Escarificat, rasanteig i compactació.

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

4.1.1.d.- Escarificació i compactació de fermes existents.

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

4.1.1.e.- Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses.

L'amidament s'efectuarà per metres quadrats (m²) de superfície fresada, d'acord amb les especificacions dels plànols de planta i les seccions tipus, multiplicat per la profunditat mitjana del rebaix efectuat expressat en centímetres (cm), la qual s'indica en els plànols o en el pressupost del projecte.

4.1.2.- Excavacions.

4.1.2.a.- Excavació de terra vegetal.

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m³), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànon d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

4.1.2.b.- Excavació en desmunt de l'explanació.

L'excavació de desmunt de l'explanació es mesurarà per metres cúbics (m³), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'explanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats per l'Enginyer Director, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou les plataformes de treball i maquinària que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànon d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació, i inclou el pretall. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

4.1.2.c.- Pretall en talussos.

Les operacions de pretall en les excavacions en desmunt en roca es mesuraran per metre quadrat (m^2) realment executats, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats d'excavació en desmunt.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de preus.

4.1.2.d.- Excavació de rases, pous i fonaments.

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és la intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'explanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, l'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzar aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'excavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus.

4.1.3.- Terraplens i rebliments.

4.1.3.a.- Terraplens o pedraplens.

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m³), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'explanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de m³ de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànon de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

4.1.3.b.- Base de terraplenat o pedraplenat.

La preparació de la base de terraplenat o pedraplenat es mesurarà per metres quadrats (m²) realment executats i inclou tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de

desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació..

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons el preu que figura en el Quadre de Preus.

4.1.3.c.- Rebliments localitzats.

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m³) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

4.1.3.d.- Rebliment de rases, pous o fonaments.

L'execució d'aquesta unitat es realitzarà tal i com s'indica a l'apartat 3.2.3.b d'aquest plec.

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaran com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2.d) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

S'abonarà segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

4.1.4.- Acabats.

4.1.4.a.- Allisada de talussos.

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

4.1.4.b.- Atalussat o retalussat en desmunts.

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el retalussat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

El retalussat en desmunt s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

- m³ sobrepreu per retalussat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, inclòs part proporcional de voladura en roca, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús.

4.1.4.c.- Aportació i extensió de terra vegetal.

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m³) realment executats, mesurats sobre perfils transversals. No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats per l'Enginyer Director. L'extensió de terra vegetal s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de preus:

- m³ tractament i estesa de terra vegetal de l'obra
- m³ subministrament, tractament i estesa de terra vegetal

4.1.5.- Obres diverses.

4.1.5.a.- Camins d'accessos als talls.

Els camins d'accessos als talls, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores, no serà d'abonament.

4.1.5.b.- Proteccions d'escullera

Les proteccions d'escullera a disposar per a la protecció de fonamentacions de piles i estreps o dels talussos de terraplens s'amidarà i abonarà per metres cúbics (m³) realment executats mesurats segons les dimensions teòriques que figuren als plànols de projecte o que en el seu defecte indiqui el Director de les Obres.

4.2.- Drenatge.

4.2.1.- Cunetes.

4.2.1.a.- Cunetes de formigó executades a l'obra.

L'amidament serà la longitud de cunetes de cada tipus realment construït i l'abonament s'efectuarà aplicant a cada amidament el preu corresponent que figura al Quadre de preus. Aquest preu inclou l'excavació, allisada, formigonat, juntes, encofrat, armat, mostres, etc. i qualsevol material, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra.

4.2.1.b.- Cunetes sense revestir

S'amidaran i abonaran únicament les cunetes sense revestir no incloses en l'excavació en desmunt de l'esplanada.

L'amidament serà la longitud de cuneta de cada tipus realment executada, i s'abonaran aplicant a cada tipus de cuneta el preu que a tal efecte figura al Quadre de Preus. El preu inclou l'excavació,

perfilat, maquinària i elements auxiliars necessaris per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat.

El reperfilat i neteja de cunetes existents s'amidaran amb el mateix criteri i s'abonaran segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

4.2.2.- Tubs, pericons i buneres.

4.2.2.a.- Pericons i pous.

Es mesuraran per unitats (Ut) de pou totalment construït, o bé per metre de fondària segons s'especifiqui al quadre de preus. El preu inclou el formigó de solera, fàbrica de maó i formigó HA-25 en alçats, armadures i, quan s'escaigui, encofrat i desencofrat, arrebossat i lliscat, tapa o reixeta, marc i graons per a formació d'escales de gat.

Així mateix, el pous embornals s'amidaran per unitat de pou.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura en el Quadre de preus.

4.2.2.b.- Claveguerons de formigó.

Els claveguerons de formigó es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pericons, registres, etc. A l'anomenat amidament s'aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre de la canella o bateria de canonades.

L'abonament es farà d'acord amb el preu corresponent de Quadre de preus.

Aquest preu compren tots els conceptes que s'inclouen a la definició de la unitat d'obra, inclòs la base i el reblert de formigó.

Les embocadures i pous dels extrems del clavegueró del drenatge transversal es mesuraran i abonaran com a estructures de formigó, excepte en el cas del tubs salvacunetes on s'inclouen els brocs laterals d'entrada i sortida.

4.2.2.c.- Brocs i emmacats

Els brocs del drenatge longitudinal es mesuraran per unitats (Ut) realment executades. S'abonaran segons els preus que figuren al quadre de preus en funció de les mides i tipus. Els brocs dels passos salvacunetes s'abonaran al mateix preu que els brocs del drenatge longitudinal, i per tanta s'amidaran amb el mateix criteri.

L'emmacat es mesurarà per metres quadrats realment executats segons el preu que a tal efecte figura al quadre de preus, el qual inclou el subministre i col·locació de la pedra de 15 cm de gruix i la base de formigó de resistència característica de 15 N/mm² de 10 cm. de gruix.

4.2.3.- Drens subterranis material filtrant.

4.2.3.a.- Drens subterranis.

L'amidament dels drens es realitzarà per metres lineals (m), realment col·locats, mesurats al terreny.

Els replens de material filtrant per a drens es realitzarà per metres cúbics (m³) teòrics segons la secció de cada dren.

El geotèxtil anticontaminant es mesurarà per metres quadrats (m²) segons secció teòrica. En el preu s'inclouen els encavalcaments i tots els conceptes definits en el punt corresponent d'execució del dren subterrani.

L'abonament es realitzarà d'acord amb el preu que figura al Quadre de preus per aquesta unitat d'obra.

4.2.3.b.- Rebliments localitzats de material filtrant.

Els replens localitzats de material filtrant es mesuraran per metres cúbics (m³), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats per l'Enginyer Director.

D'aquest amidament queden exclosos els replens de material filtrant envoltant dels tubs de drenatge, havent inclòs l'anomenat material al preu del dren.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

4.2.4.- Neteja d'elements de drenatge.

4.2.4.a.- Neteja i restitució de cunetes.

S'abonaran per metres lineals (m) de cuneta a netejar, d'acord amb l'amidament efectuat sobre plànol i atenent als trams teòrics de projecte o els que constin per escrit en les ordres de la Direcció d'Obra.

4.2.4.b.- Neteja de obres de drenatge.

S'abonaran per unitats (ut) d'obra de drenatge (OD) de fins a 15 ml de longitud de tub, d'acord amb l'amidament efectuat sobre plànol i atenent a les unitats teòriques previstes en projecte o els que constin per escrit en les ordres de la Direcció d'Obra.

4.3.- Afermats.

4.3.1.- Treballs preliminars.

4.3.1.a.- Repàs i piconatge de l'esplanada i compactació al 95% del PM.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les plantes generals i les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.1.b.- Feltre de geotèxtil de polipropilè no teixit.

S'abonarà per superfície mesurada en metres quadrats (m2) segons les plantes i seccions tipus que figurin en els plànols. L'excés de material degut als retalls i els solapaments no serà d'abonament.

Es deduirà la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.3.1.c.- Escarificat superficial del ferm granular de reg asfàltic, refinat i compactació al 98% PM.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les plantes generals i les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.1.d.- Tapat de sots localitzats.

S'abonarà per superfície de sots, mesurada en metres quadrats (m2). Aquest amidament caldrà prendre'l abans de procedir a la reparació dels forats ja que una vegada reparats, si no s'efectua una bona neteja és difícil conèixer l'abast real de la reparació efectuada.

El preu inclou la compensació per la profunditat variable entre els sots existents.

4.3.1.e.- Reparació de flonjalls, incloent escarificat del TTS i l'excavació de terres fins a 0,50

m.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les plantes generals i les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

Les unitats d'obra necessàries per a la reconstrucció del ferm s'abonaran a part.

4.3.2.- Capes granulars.

4.3.2.a.- Tot-ú natural.

El tot-ú natural s'abonarà per metres cúbics (m³) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

4.3.2.b.- Tot-ú artificial.

El tot-ú artificial s'abonarà per metres cúbics (m³) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

4.3.3.- Mescles bituminoses.

4.3.3.a.- Mescles bituminoses en calent.

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

En el cas que la densitat mitjana de les mostres assajades de la mescla es situï entre el 97% i el 95% de la densitat Marshall i a més a més cap de les mostres es trobi per sota del 93% de la densitat Marshall, es sancionarà a l'empresa contractista amb una reducció del 10% aplicada al preu de la unitat d'obra correctament executada o es reforçarà el paviment defectuós amb una capa addicional aprovada per la Direcció d'Obra.

4.3.4.- Regs.

4.3.4.a.- Regs d'emprimació.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.4.b.- Regs d'adherència.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.4.c.- Dobles tractaments superficials.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.4.d.- Regs de curat.

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.3.5.- Paviments de formigó.

Els amidaments es realitzaran sobre Plànols, i inclouran el tram d'assaig satisfactori. El paviment de formigó completament acabat, inclou també la preparació de la superfície de recolzament, s'abonarà per metres cúbics (m³). Es descomptaran les sancions imposades per insuficient resistència del formigó o per manca d'espessor del paviment. Excepte si al Quadre de Preus es preveu explícitament el contrari, es consideraran inclosos l'abonament d'additius, tractaments d'hidratació i de curat, juntes, armadures i acabat superficial.

No s'abonaran la reparació de juntes defectuoses, ni de lloses amb irregularitats superiors a les tolerables o que presentin textures o aspectes defectuosos.

Les juntes i els additius necessaris per al correcte abonament de la unitat d'obra no seran d'abonament, ja que es troben inclosos en la unitat de paviment de formigó.

Es consideraran inclosos dins de l'abonament tots els seus elements (encofrats, passadors, barra d'unió, segellat) i les operacions necessàries per la seva execució.

Per l'abonament de les armadures, deixant de banda l'abonament del paviment de formigó, serà necessari que s'hagi previst al Quadre de Preus. Si es així es mesuraran i abonaran d'acord amb el que s'especifica a l'article 600 del PG-3.

4.4.- Estructures de formigó.

4.4.1.- Formigons.

4.4.1.a.- Formigó en massa o armat.

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m³) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.
- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

4.4.2.- Elements auxiliars.

4.4.2.a.- Encofrats i motlles.

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m²) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

4.5.- Senyalització i abalisament.

4.5.1.- Marques vials.

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, zebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats (m²) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

4.5.2.- Senyalització vertical.

4.5.2.a.- Senyals verticals de codi.

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidarà pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment reaprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm. 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats (m²), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

4.5.2.b.- Plaques i panells d'alumini.

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m²) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació.

- Els càlculs resistents del senyal.
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat.

4.5.2.c.- Pals de suport i fonaments.

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (u) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels pernys d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics (m³) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i el remolinat de la superfície vista.
- Els eventuais encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels pernys d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

4.5.3.- Barrera de seguretat.

Les barreres de seguretat metàl·liques s'amidaran, per cada tipus (fixa o desmuntable; amb o sense separador; secció del pal; distància entre pals; simple o doble; a una o dues cares;...) esmentat al Quadre de Preus nº 1, i incloent bandes, separadors, pals, cargols, capta fars,... i llur col·locació, s'amidaran pels metres (m) de llargada resultants per la suma de llargades dels trams de cada tipus, en metres (m), preses entre eixos de suports extrems del tram a nivell.

Els terminals (curts de 4,32 m i llargs de 12 m mínim), incloent bandes, separadors, pals, cargols, capta fars, formigó i demés materials i llur col·locació, s'amidaran per les unitats realment col·locades de cada tipus, i s'abonaran per aplicació del preu corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament,. Això serà així excepte en el cas que es trobin inclosos com a part proporcional de la barrera de seguretat, quedant llavors la seva longitud inclosa en l'amidament de la barrera de tipus general.

4.5.4.- Captafars retro reflectants emprats en senyalització horitzontal

L'amidament dels capta fars retro reflectants emprats en senyalització horitzontal es farà per el nombre de capta fars (Ut) de cada tipus assenyalat al Quadre de Preus nº 1. S'abonaran per aplicació a cada amidament del preu unitari corresponent al Quadre de Preus nº 1.

4.5.5.- Abalisament.

Els panells direccionals de planxa d'acer embotit i galvanitzat en calent, incloent les peces de fixació al suport, s'amidaran per les unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament.

Les fites d'aresta de cada tipus (I, II i III) i s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les fites de vèrtex de cada tipus (alçada i diàmetre) s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades, i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament.

Les fites cilíndriques de cada tipus (diàmetre i alçada) s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades, i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus nº 1 a l'amidament.

Els capta fars de col·locació sobre la barrera de seguretat, no s'amidaran ni abonaran a part en estar inclosos a la barrera.

4.6.- Obres diverses.

4.6.1.- Hidrosembra o sembra manual.

Es mesurarà pels metres quadrats (m2) realment sembrats a obra, d'acord amb els plànols del projecte i segons les directrius de la Direcció d'Obra i s'abonarà segons els preus del Quadre de Preus.

4.6.2.- Murs d'escullera.

Es mesuraran el m3 de volum amidat realment executats, sempre d'acord amb els plànols del projecte i segons les directrius de la Direcció d'Obra i s'abonarà segons els preus del Quadre de Preus.

Els excessos d'amidament sobre els prevists als plànols de projecte que no hagin estat específicament aprovats prèviament per la Direcció d'Obra no seran d'abonament.

4.6.3.- Murs de maçoneria.

Es mesuraran el m3 de volum amidat realment executats, sempre d'acord amb els plànols del projecte i segons les directrius de la Direcció d'Obra i s'abonarà segons els preus del Quadre de Preus.

Els excessos d'amidament sobre els prevists als plànols de projecte que no hagin estat específicament aprovats prèviament per la Direcció d'Obra no seran d'abonament.

4.6.4.- Barana d'acer, pintada amb dues capes de pintura esmalt tipus oxyron, incloent placa i elements d'ancoratge.

Es mesurarà la longitud de barana, en metres lineals (ml), seguint la direcció de la seva directriu, d'acord amb els plànols de projecte.

4.7.- Seguretat vial.

4.7.1.- Seguretat vial, senyalització, abalisament i informació veïnal per als desviaments i talls durant l'execució de les obres.

Partida unitària (PA) de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F. incloent les tasques d'informació veïnal.

4.8.- Reposició de serveis

La part d'obra civil i reposició d'instal·lacions que s'afectin s'abonaran segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

No es preveu cap afectació a companyia, i en cas de produir-se per negligència del Contractista, haurà d'ésser al seu càrrec la corresponent reparació.

LA MOLSOSA, JULIOLDE 2025

L' AUTOR DEL PROJECTE,

RAIMON GUITART I GARCÍA
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
(COL·LEGIAT N. 16.400)

4.- PRESSUPOST

ÍNDEX DEL PRESSUPOST

ESTAT D'AMIDAMENTS.

QUADRE DE PREUS N. 1.

QUADRE DE PREUS N. 2.

PRESSUPOSTOS PARCIAIS.

RESUM DE PRESSUPOST.

PRESSUPOST GENERAL.

LLISTAT D'AMIDAMENTS DETALLATS

VOLUM DE TERRES

CUBICACIÓ MOVIMENT DE TERRES

p.K.	A.CAIXA	A.DESM.	A.TERR.	A. TOT-U	V.CAIXA	V.DESM.	V.TERR.	V. TOT-U
	Àrea transversal (m2)				Volum del tram (m3)			
1+283	2,30	0,00	0,00	1,42				
1+300	2,30	0,00	1,13	1,42	39,10	0,00	9,61	24,12
1+318	1,30	3,27	1,71	1,42	32,40	29,43	25,56	25,54
1+340	0,00	2,76	3,71	1,42	14,30	66,33	59,62	31,22
1+353	0,00	8,22	4,18	1,42	0,00	71,37	51,29	18,45
1+365	2,60	10,04	2,84	1,42	15,60	109,56	42,12	17,03
1+373	3,56	6,72	2,12	1,42	24,64	67,04	19,84	11,35
1+387	3,13	3,80	1,90	1,42	46,83	73,64	28,14	19,87
1+400	2,63	3,46	1,26	1,42	37,44	47,19	20,54	18,45
1+413	2,33	1,27	1,00	1,42	32,24	30,75	14,69	18,45
1+461	2,33	1,42	0,00	1,42	111,84	64,54	24,00	68,11

354,39	559,84	295,40	252,58

RESUM DE CUBICACIONS

Superfície d'esbrossada (tala)	729,00 m2	
Volum d'excavació de caixa d'eixample	354,39 m3	(50 cm profunditat)
Volum d'excavació en desmunt	559,841 m3	
Volum terraplè	295,4 m3	
Volum tot-ú ferm i cunetes	252,582 m3	

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	01	ESBROSSADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR11Z002	m2	Esbrossada en tot tipus de terreny (planer o talús) incloent l'esbrossada d'arbusts (mecànica i manual en zones on es requereixi), l'esporgada de branques que envaeixin els marges del camí, la tala d'arbres (peus seleccionats), l'arrencada de soques en zones a eixamplar i la retirada de branques i arbres caiguts, creant una franja perimetral darrera la cuneta o voral lliure de vegetació (secció de servei) i deixant la llenya tallada i apilada a disposició de l'Administració o dels propietaris. Sinclou la trituració de restes vegetals in situ i en qualsevol cas la càrrega i transport de les restes sobrants a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra, en projecció horitzontal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+000 a 1+838 MD		1,000	1.838,000	1,000	1,000	1.838,000	C#*D#*E#*F#
3	0+000 a 1+283 ME		1,000	1.283,000	1,000	1,000	1.283,000	C#*D#*E#*F#
4	1+461 a 1+838 ME		1,000	377,000	1,000	1,000	377,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3.498,000	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 AL PK 1+461)
Subcapítol	01	ESBROSSADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU200	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Esbrossada terrenys ocupats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+350		174,000	1,000	1,000	1,000	174,000	C#*D#*E#*F#
3	1+350 a 1+416		352,000	1,000	1,000	1,000	352,000	C#*D#*E#*F#
4	1+416 a 1+461		203,000	1,000	1,000	1,000	203,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							729,000	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 AL PK 1+461)
Subcapítol	02	FRESATGES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mesclres bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fresat paviment actual	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		1,000	179,000	4,700	5,000	4.206,500	C#*D#*E#*F#
3	1+461 Fresat junta		1,000	1,000	4,800	5,000	24,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4.230,500	

2	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		1,000	178,000	1,000	1,000	178,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							178,000	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 AL PK 1+461)
Subcapítol	03	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera), amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		559,840	1,000	1,000	1,000	559,840	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							559,840	

2	G224U010	m2	Sanejament i repicat de talussos en roca en zones de desmunt, amb mitjans mecànics i manuals, incloent els accessos a les zones de treball, tots els materials i equips lliscants i totes les operacions necessàries segons indicacions de la Direcció d'Obra, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+365 a 1+400 Acabat talús alt de roca		1,000	35,000	6,000	1,000	210,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							210,000	

3	G222Z310	m3	Excavació de terreny no classificat incloent parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera) per a caixa de paviment, caixa d'eixample, sanejaments localitzats,...., amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		354,390	1,000	1,000	1,000	354,390	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							354,390	

4	G22BZ002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		178,000	1,000	6,400	1,000	1.139,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.139,200	

5	G227Z120	m3	Reblert de caixa d'eixample o sanejament, o terraplenat, de qualsevol amplada i profunditat, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric					

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

AMIDAMENTS

1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		295,400	1,000	1,000	1,000	295,400	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							295,400	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 AL PK 1+461)
Subcapítol	04	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	01.02.02/G21DU100 Demolició cuneta triangular formigó 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix	V	178,000	1,000	1,000	1,000	178,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							178,000	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 AL PK 1+461)
Subcapítol	05	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		252,580	1,000	1,000	1,000	252,580	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							252,580	

2	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		1,000	178,000	5,000	1,000	890,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							890,000	

3	G9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	01.02.05/G9J1U010 Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	V	890,000	2,400	1,000	0,050	106,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							106,800	

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 AL PK 1+461)
Subcapítol	06	SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments mecanitzats	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+283 a 1+461		0,500	178,000	1,000	1,000	89,000	C#*D##*E##*F#
3			0,500	178,000	1,000	1,000	89,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							178,000	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	03	MILLORA DEL FERM
Subcapítol	01	FRESATGES ENCAIXOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+000 Fresat junta		1,000	1,000	5,000	5,000	25,000	C##D##E##F#
3	0+182 Fresat junta		1,000	1,000	5,000	5,000	25,000	C##D##E##F#
4	1+105 Fresat junta		1,000	1,000	4,500	5,000	22,500	C##D##E##F#
5	Reforç del ferm	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
6	0+000 a 0+182 encaix lateral cuneta		1,000	182,000	1,000	3,000	546,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							618,500	
2	P214U-ZBQH	m2	Fresatge mecànic de paviments de formigó, amb un gruix d'un 5 cm i en encaixos laterals i finals, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió, transport a planta de reciclatge i escombrat i neteja de la superfície fresada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reforç del ferm	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+000 a 0+182 encaix lateral cuneta		1,000	182,000	0,150	1,000	27,300	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							27,300	

Obra	01	PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol	03	MILLORA DEL FERM
Subcapítol	02	REPARACIÓ DE FLONJALLS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+200 a 1+225		2,000	4,300	1,000	1,000	8,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 8,600

2 G219U040 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	1+200 a 1+225		1,000	25,000	4,300	1,000	107,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 107,500

3 G2230002 m2 Reparació de flonjalls, incloent l'excavació de terres fins a 0,50 m de gruix, sobrepreu de mà d'obra i maquinària per baix rendiment en l'estesa i compactació de capes granulars i mescles bituminoses, inclòs càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	01.03.02/G219U040 Demolició paviment mescla bituminosa	V	107,500				107,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 107,500

4 G22BZ002 m2 Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	43 cm prof		
2	01.03.02/G219U040 Demolició paviment mescla bituminosa	V	107,500				107,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 107,500

5 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	01.03.02/G219U040 Demolició paviment mescla bituminosa	V	107,500	1,000	1,000	0,500	53,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 53,750

6 G9J1U010 m2 Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	01.03.02/G219U040 Demolició paviment mescla bituminosa	V	107,500	1,000	1,000	1,000	107,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 107,500

7 G9H5Z010 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Flonjall 1+200 a 1+225	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	01.03.02/G219U040 Demolició paviment mescla bituminosa	V	107,500	2,400	1,000	0,050	12,900	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 12,900

Obra 01 PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol 03 MILLORA DEL FERM
Subcapítol 03 REFORÇ DEL FERM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reforç del ferm	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+000 a 0+182		1,000	182,000	5,000	1,000	910,000	C#*D#*E#*F#
3	1+105 a 1+283		1,000	78,000	4,500	1,000	351,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.261,000

2 G9H11251 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	01.03.03/G9J1U325 Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	V	1.261,000	2,400	1,000	0,050	151,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 151,320

3 G9J1U320 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reforç del ferm	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+100 a 0+140 Regularit. int. revolt		1,000	40,000	3,800	1,000	152,000	C#*D#*E#*F#
3	2 capes		1,000	40,000	3,800	1,000	152,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 304,000

4 G9H5Z010 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reforç del ferm	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+100 a 0+140 Regularit. int. revolt		2,400	40,000	3,800	0,080	29,184	C#*D#*E#*F#
3	2 capes		2,400	40,000	3,800	0,080	29,184	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 58,368

Obra 01 PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol 03 MILLORA DEL FERM
Subcapítol 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reforç del ferm	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+000 a 0+182		0,500	182,000	1,000	1,000	91,000	C#*D#*E#*F#
3			0,500	182,000	1,000	1,000	91,000	C#*D#*E#*F#
4	1+105 a 1+283		0,500	78,000	1,000	1,000	39,000	C#*D#*E#*F#
5			0,500	78,000	1,000	1,000	39,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							260,000	

Obra 01 PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol 04 MILLORA DEL DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G228Z010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec (subministrament d'àrid en u.o. a part), estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment sota cuneta	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	0+000 a 0+100 ME		1,000	100,000	1,000	0,100	10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	

2 G2A2Z015 m3 Subministrament de tot-u artificial, mesurat sobre perfil teòric compactat

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	01.04/G228Z010 Rebliment de rases, pous i fonaments, amb mat. de préstec (no inclòs)	V	10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,000	

3	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	0+000 a 0+100 ME		1,000	100,000	1,000	1,000	100,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							100,000	

Obra 01 PRESSUPOST MOL-25.02-XA
Capítol 05 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PPA0-ZASF	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per al desplaçament de l'equip de fresatge i estesa de mescla bituminosa en calent (un sol desplaçament per obra o agrupació d'obres asfàltiques)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PBZD-ZSEN u Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinaria formada per màquina home assegut, fresadora, personal i maquinaria auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PPA0-ZVSV PA Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, informació veïnal, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons necessitat i indicacions de la Direcció de l'Obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PPA0-0001 PA Partida alçada d'abonament íntegre per a seguretat i salut a l'obra, atenent les disposicions del Pla de Seguretat i Salut i les ordres del coordinador de seguretat i salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PPA0-Z0GR PA Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus a l'obra, quan aquesta no està expressament inclosa a la unitat d'obra (residus especials en petites quantitats, envasos, embalatges,...), en base a l'Estudi i al Pla de Gestió de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	5,51 €
P-2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	4,42 €
P-3	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (ZERO EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	0,99 €
P-4	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	15,02 €
P-5	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera), amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	12,65 €
P-6	G222Z310	m3	Excavació de terreny no classificat incloent parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera) per a caixa de paviment, caixa d'eixample, sanejaments localitzats,..., amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	14,45 €
P-7	G2230002	m2	Reparació de flonjalls, incloent l'excavació de terres fins a 0,50 m de gruix, sobrepreu de mà d'obra i maquinària per baix rendiment en l'estesa i compactació de capes granulars i mescles bituminoses, inclòs càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	8,13 €
P-8	G224U010	m2	Sanejament i repicat de talussos en roca en zones de desmunt, amb mitjans mecànics i manuals, incloent els accessos a les zones de treball, tots els materials i equips lliscants i totes les operacions necessàries segons indicacions de la Direcció d'Obra, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	5,20 €
P-9	G227Z120	m3	Reblert de caixa d'eixample o sanejament, o terraplenat, de qualsevol amplada i profunditat, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (DIVUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	18,70 €
P-10	G228Z010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec (subministrament d'àrid en u.o. a part), estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	4,56 €
P-11	G22BZ002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (UN EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	1,02 €
P-12	G22DU200	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	1,83 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	G2A2Z015	m3	Subministrament de tot-u artificial, mesurat sobre perfil teòric compactat (VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	28,93	€
P-14	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (TRENTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	30,81	€
P-15	G9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	71,82	€
P-16	G9H5Z010	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	68,49	€
P-17	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (ZERO EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	0,79	€
P-18	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	0,53	€
P-19	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,58	€
P-20	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70	€
P-21	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	30,69	€
P-22	GR11Z002	m2	Esbrossada en tot tipus de terreny (planer o talús) incloent l'esbrossada d'arbusts (mecànica i manual en zones on es requereixi), l'esporgada de branques que envaeixin els marges del camí, la tala d'arbres (peus seleccionats), l'arrencada de soques en zones a eixamplar i la retirada de branques i arbres caiguts, creant una franja perimetral darrera la cuneta o voral lliure de vegetació (secció de servei) i deixant la llenya tallada i apilada a disposició de l'Administració o dels propietaris. Sinclou la trituració de restes vegetals in situ i en qualsevol cas la càrrega i transport de les restes sobrants a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra, en projecció horitzontal (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27	€
P-23	P214U-ZBQH	m2	Fresatge mecànic de paviments de formigó, amb un gruix d'un 5 cm i en encaixos laterals i finals, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió, transport a planta de reciclatge i escombrat i neteja de la superfície fresada (CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	5,59	€
P-24	PBZD-ZSEN	u	Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinaria formada per màquina home assegut, fresadora, personal i maquinaria auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F. (SIS-CENTS TRENTA-SIS EUROS)	636,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	PPA0-0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a seguretat i salut a l'obra, atenent les disposicions del Pla de Seguretat i Salut i les ordres del coordinador de seguretat i salut (MIL EUROS)	1.000,00	€
P-26	PPA0-Z0GR	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus a l'obra, quan aquesta no està expressament inclosa a la unitat d'obra (residus especials en petites quantitats, envasos, embalatges,...), en base a l'Estudi i al Pla de Gestió de Residus (CENT VINT EUROS)	120,00	€
P-27	PPA0-ZASF	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per al desplaçament de l'equip de fresatge i estesa de mescla bituminosa en calent (un sol desplaçament per obra o agrupació d'obres asfàltiques) (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00	€
P-28	PPA0-ZVSV	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, informació veïnal, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons necessitat i indicacions de la Direcció de l'Obra (SIS-CENTS EUROS)	600,00	€

LA MOLSOA, JULIOL DE 2025

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAIMON GUITART I GARCIA
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS (COL. 16.400)
ENGINYER T. INDUSTRIAL (COL. 25.367)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	5,51	€
			Altres conceptes	5,51000	€
P-2	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	4,42	€
			Altres conceptes	4,42000	€
P-3	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	0,99	€
			Altres conceptes	0,99000	€
P-4	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	15,02	€
			Altres conceptes	15,02000	€
P-5	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera), amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	12,65	€
			Altres conceptes	12,65000	€
P-6	G222Z310	m3	Excavació de terreny no classificat incloent parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera) per a caixa de paviment, caixa d'eixample, sanejaments localitzats,..., amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	14,45	€
			Altres conceptes	14,45000	€
P-7	G2230002	m2	Reparació de fonjalls, incloent l'excavació de terres fins a 0,50 m de gruix, sobrepreu de mà d'obra i maquinària per baix rendiment en l'estesa i compactació de capes granulars i mescles bituminoses, inclòs càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	8,13	€
			Altres conceptes	8,13000	€
P-8	G224U010	m2	Sanejament i repicat de talussos en roca en zones de desmunt, amb mitjans mecànics i manuals, incloent els accessos a les zones de treball, tots els materials i equips lliscants i totes les operacions necessàries segons indicacions de la Direcció d'Obra, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	5,20	€
	B0DZU007	u	Part proporcional de material auxiliar	0,24000	€
			Altres conceptes	4,96000	€
P-9	G227Z120	m3	Reblert de caixa d'eixample o sanejament, o terraplenat, de qualsevol amplada i profunditat, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	18,70	€
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	15,66720	€
	B0111000	m3	Aigua	0,09950	€
			Altres conceptes	2,93330	€
P-10	G228Z010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec (subministrament d'àrid en u.o. a part), estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	4,56	€
	B0111000	m3	Aigua	0,09950	€
			Altres conceptes	4,46050	€
P-11	G22BZ002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	1,02	€
	B0111000	m3	Aigua	0,09950	€
			Altres conceptes	0,92050	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	G22DU200	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,83	€
			Altres conceptes	1,83000	€
P-13	G2A2Z015	m3	Subministrament de tot-u artificial, mesurat sobre perfil teòric compactat	28,93	€
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	27,28950	€
			Altres conceptes	1,64050	€
P-14	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	30,81	€
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	27,28950	€
	B0111000	m3	Aigua	0,09950	€
			Altres conceptes	3,42100	€
P-15	G9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	71,82	€
	B9H11251	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	63,33000	€
			Altres conceptes	8,49000	€
P-16	G9H5Z010	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada	68,49	€
	B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	60,18000	€
			Altres conceptes	8,31000	€
P-17	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	0,79	€
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0,60000	€
			Altres conceptes	0,19000	€
P-18	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	0,53	€
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,31800	€
			Altres conceptes	0,21200	€
P-19	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	0,58	€
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,37100	€
			Altres conceptes	0,20900	€
P-20	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	0,70	€
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,31050	€
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,05808	€
			Altres conceptes	0,33142	€
P-21	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	30,69	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,27347	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,48600	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,08050	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,02332	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	19,80000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,07700	€
			Altres conceptes	9,94971	€
P-22	GR11Z002	m2	Esbrossada en tot tipus de terreny (planer o talús) incloent l'esbrossada d'arbusts (mecànica i manual en zones on es requereixi), l'esporgada de branques que envaeixin els marges del camí, la tala d'arbres (peus seleccionats), l'arrencada de soques en zones a eixamplar i la retirada de branques i arbres caiguts, creant una franja perimetral darrera la cuneta o voral lliure de vegetació (secció de servei) i deixant la llenya tallada i apilada a disposició de l'Administració o dels propietaris. Sinclou la trituració de restes vegetals in situ i en qualsevol cas la càrrega i transport de les restes sobrants a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra, en projecció horitzontal	0,27	€
			Altres conceptes	0,27000	€
P-23	P214U-ZBQ	m2	Fresatge mecànic de paviments de formigó, amb un gruix d'un 5 cm i en encaixos laterals i finals, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió, transport a planta de reciclatge i escombrat i neteja de la superfície fresada	5,59	€
			Altres conceptes	5,59000	€
P-24	PBZD-ZSEN	u	Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinaria formada per màquina home assegut, fresadora, personal i maquinaria auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F.	636,00	€
			Altres conceptes	636,00000	€
P-25	PPA0-0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a seguretat i salut a l'obra, atenent les disposicions del Pla de Seguretat i Salut i les ordres del coordinador de seguretat i salut	1.000,00	€
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-26	PPA0-Z0GR	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus a l'obra, quan aquesta no està expressament inclosa a la unitat d'obra (residus especials en petites quantitats, envasos, embalatges,...), en base a l'Estudi i al Pla de Gestió de Residus	120,00	€
			Sense descomposició	120,00000	€
P-27	PPA0-ZASF	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per al desplaçament de l'equip de fresatge i estesa de mescla bituminosa en calent (un sol desplaçament per obra o agrupació d'obres asfàltiques)	3.500,00	€
			Sense descomposició	3.500,00000	€
P-28	PPA0-ZVSV	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, informació veïnal, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons necessitat i indicacions de la Direcció de l'Obra	600,00	€
			Sense descomposició	600,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

LA MOLSOSA, JULIOL DE 2025

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAIMON GUITART I GARCIA
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS (COL. 16.400)
ENGINYER T. INDUSTRIAL (COL. 25.367)

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	01	ESBROSSADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR11Z002	m2	Esbossada en tot tipus de terreny (planer o talús) incloent l'esbossada d'arbusts (mecànica i manual en zones on es requereixi), l'esporgada de branques que envaeixin els marges del camí, la tala d'arbres (peus seleccionats), l'arrencada de soques en zones a eixamplar i la retirada de branques i arbres caiguts, creant una franja perimetral darrera la cuneta o voral lliure de vegetació (secció de servei) i deixant la llenya tallada i apilada a disposició de l'Administració o dels propietaris. Sinclou la trituració de restes vegetals in situ i en qualsevol cas la càrrega i transport de les restes sobrants a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra, en projecció horitzontal (P - 22)	0,27	3.498,000	944,46

TOTAL	Subcapítol	01.01.01	944,46

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)
Subcapítol	01	ESBROSSADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DU200	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 12)	1,83	729,000	1.334,07

TOTAL	Subcapítol	01.02.01	1.334,07

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)
Subcapítol	02	FRESATGES I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (P - 3)	0,99	4.230,500	4.188,20
2	G21DU100	m	Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 4)	15,02	178,000	2.673,56

TOTAL	Subcapítol	01.02.02	6.861,76

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)
Subcapítol	03	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G221U120	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera), amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	12,65	559,840	7.081,98

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

2	G224U010	m2	Sanejament i repicat de talussos en roca en zones de desmunt, amb mitjans mecànics i manuals, incloent els accessos a les zones de treball, tots els materials i equips lliscants i totes les operacions necessàries segons indicacions de la Direcció d'Obra, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 8)	5,20	210,000	1.092,00
3	G222Z310	m3	Excavació de terreny no classificat incloent parts proporcionals de roca (elevat percentatge de guixera) per a caixa de paviment, caixa d'eixample, sanejaments localitzats,..., amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 6)	14,45	354,390	5.120,94
4	G22BZ002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 11)	1,02	1.139,200	1.161,98
5	G227Z120	m3	Reblert de caixa d'eixample o sanejament, o terraplenat, de qualsevol amplada i profunditat, amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 9)	18,70	295,400	5.523,98

TOTAL	Subcapítol	01.02.03	19.980,88

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)
Subcapítol	04	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 21)	30,69	178,000	5.462,82

TOTAL	Subcapítol	01.02.04	5.462,82

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)
Subcapítol	05	FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 14)	30,81	252,580	7.781,99
2	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (P - 17)	0,79	890,000	703,10
3	G9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 15)	71,82	106,800	7.670,38

TOTAL	Subcapítol	01.02.05	16.155,47

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)
Subcapítol	06	SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 20)	0,70	178,000	124,60

PRESSUPOST

Pàg.: 3

TOTAL	Subcapítol	01.02.06	124,60

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	03	MILLORA DEL FERM
Subcapítol	01	FRESATGES ENCAIXOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície (P - 3)	0,99	618,500	612,32
2	P214U-ZBQH	m2	Fresatge mecànic de paviments de formigó, amb un gruix d'un 5 cm i en encaixos laterals i finals, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió, transport a planta de reciclatge i escombrat i neteja de la superfície fresada (P - 23)	5,59	27,300	152,61

TOTAL	Subcapítol	01.03.01	764,93

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	03	MILLORA DEL FERM
Subcapítol	02	REPARACIÓ DE FLONJALLS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 2)	4,42	8,600	38,01
2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	5,51	107,500	592,33
3	G2230002	m2	Reparació de flonjalls, incloent l'excavació de terres fins a 0,50 m de gruix, sobrepreu de mà d'obra i maquinària per baix rendiment en l'estesa i compactació de capes granulars i mescles bituminoses, inclòs càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 7)	8,13	107,500	873,98
4	G22BZ002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques (P - 11)	1,02	107,500	109,65
5	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 14)	30,81	53,750	1.656,04
6	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP (P - 17)	0,79	107,500	84,93
7	G9H5Z010	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada (P - 16)	68,49	12,900	883,52

TOTAL	Subcapítol	01.03.02	4.238,46

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	03	MILLORA DEL FERM
Subcapítol	03	REFORÇ DEL FERM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (P - 19)	0,58	1.261,000	731,38
2	G9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 15)	71,82	151,320	10.867,80

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

3	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (P - 18)	0,53	304,000	161,12
4	G9H5Z010	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada (P - 16)	68,49	58,368	3.997,62

TOTAL	Subcapítol	01.03.03				15.757,92

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	03	MILLORA DEL FERM
Subcapítol	04	SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 20)	0,70	260,000	182,00

TOTAL	Subcapítol	01.03.04				182,00

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	04	MILLORA DEL DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G228Z010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de préstec (subministrament d'àrid en u.o. a part), estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 10)	4,56	10,000	45,60
2	G2A2Z015	m3	Subministrament de tot-u artificial, mesurat sobre perfil teòric compactat (P - 13)	28,93	10,000	289,30
3	GD57Z010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó HM/25/P/12/I i executada en continu amb motlle. Inclòs moviment de terres i els talls per junts, inclòs excavació de terreny no classificat, reblerts, refinat, reblert i perfilat de terra darrera el taló, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 21)	30,69	100,000	3.069,00

TOTAL	Capítol	01.04				3.403,90

Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA
Capítol	05	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA0-ZASF	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per al desplaçament de l'equip de fresatge i estesa de mescla bituminosa en calent (un sol desplaçament per obra o agrupació d'obres asfàltiques) (P - 27)	3.500,00	1,000	3.500,00
2	PBZD-ZSEN	u	Desplaçament de l'equip de senyalització horitzontal amb una dotació de maquinaria formada per màquina home assegut, fresadora, personal i maquinaria auxiliar totalment equipat per a l'execució en obra de qualsevol tipus de pintura, (inclòs neteja prèvia de la calçada) quan per necessitats administratives es realitzi en petites quantitats, en treballs nocturn, dissabtes o festius, prèvia autorització de la D.F. (P - 24)	636,00	1,000	636,00
3	PPA0-ZVSV	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la seguretat vial, informació veïnal, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons necessitat i indicacions de la Direcció de l'Obra (P - 28)	600,00	1,000	600,00
4	PPA0-0001	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a seguretat i salut a l'obra, atenent les disposicions del Pla de Seguretat i Salut i les ordres del coordinador de seguretat i salut (P - 25)	1.000,00	1,000	1.000,00

EUR

PRESSUPOST

5	PPA0-Z0GR	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la Gestió de Residus a l'obra, quan aquesta no està expressament inclosa a la unitat d'obra (residus especials en petites quantitats, envasos, embalatges,...), en base a l'Estudi i al Pla de Gestió de Residus (P - 26)	120,00	1,000	120,00
TOTAL			Capítol	01.05		5.856,00

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	ESBROSSADA	944,46
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	944,46
Subcapítol	01.02.01	ESBROSSADA	1.334,07
Subcapítol	01.02.02	FRESATGES I DEMOLICIONS	6.861,76
Subcapítol	01.02.03	MOVIMENT DE TERRES	19.980,88
Subcapítol	01.02.04	DRENATGE	5.462,82
Subcapítol	01.02.05	FERMS I PAVIMENTS	16.155,47
Subcapítol	01.02.06	SENYALITZACIÓ	124,60
Capítol	01.02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)	49.919,60
Subcapítol	01.03.01	FRESATGES ENCAIXOS	764,93
Subcapítol	01.03.02	REPARACIÓ DE FLONJALLS	4.238,46
Subcapítol	01.03.03	REFORÇ DEL FERM	15.757,92
Subcapítol	01.03.04	SENYALITZACIÓ	182,00
Capítol	01.03	MILLORA DEL FERM	20.943,31
			71.807,37
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	944,46
Capítol	01.02	MILLORA DE TRAÇAT (REVOLT PK 1+283 al PK 1+461)	49.919,60
Capítol	01.03	MILLORA DEL FERM	20.943,31
Capítol	01.04	MILLORA DEL DRENATGE	3.403,90
Capítol	01.05	PARTIDES ALÇADES	5.856,00
Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA	81.067,27
			81.067,27
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost MOL-25.02-XA	81.067,27
			81.067,27

Millora del traçat, ferm i drenatge de la ctra. veïnal de la C-1412a a Enfesta
(T.M. La Molsosa)

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	81.067,27
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 81.067,27.....	10.538,75
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 81.067,27.....	4.864,04
Subtotal	96.470,06
21 % IVA SOBRE 96.470,06.....	20.258,71
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	116.728,77

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT SETZE MIL SET-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)

LA MOLSOSA, JULIOL DE 2025

L'AUTOR DEL PROJECTE,

RAIMON GUITART I GARCIA
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS (COL. 16.400)
ENGINYER T. INDUSTRIAL (COL. 25.367)