

# **PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES GARCIA (RIBERA D'EBRE)**



**TOM N°1**

Marc Hernandez Ripoll

Treball Pràctic Tutorat

Titulació: Enginyeria Tècnica Forestal, especialitat Explotacions Forestals



Universitat de Lleida

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida

## ÍNDIX DEL PROJECTE

### **Document nº 1 – Memòria**

1. Objecte del projecte	1
2. Antecedents	1
3. Bases del projecte	2
3.1 Directrius del projecte	2
3.2 Condicionants del projecte	2
3.3 Situació actual	3
4. Descripció de la zona	4
4.1 Estat legal	4
4.2 Estat natural	4
4.3 Estat socioeconòmic	5
5. Estudi d'alternatives	6
6. Enginyeria del projecte	7
6.1 Trànsit	7
6.2 Traçat en planta	8
6.3 Traçat en alçat	9
6.4 Secció transversal	11
6.5 Esplanació	13
6.6 Ferm	14
6.7 Drenatge i obres de pas	15
6.8 Moviments de terra	16
6.9 Senyalització	16
7. Pla d'obra	17
8. Classificació del contractista	18
9. Expropiacions	19
10. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut	20
11. Pressupost	21

### **Annexes a la memòria**

- I. Geologia
- II. Vegetació i Fauna
- III. Trànsit
- IV. Traçat
- V. Esplanació i ferm
- VI. Drenatge i Obres de pas
- VII. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- VIII. Justificació de preus

## **Document nº 2 – Plànols**

1. Plànol de situació de la Ribera d'Ebre
2. Plànol de situació de les Comes Llargues
3. Planta general
4. Perfils longitudinals
5. Perfils transversals
6. Secció tipus
7. Obres de drenatge
8. Conques de drenatge

## **Document nº 3 – Plec de condicions**

Títol 1.- Definició i abast del plec	1
Títol 2.- Condicions generals d'índole tècnica	1
Títol 3.- Condicions generals d'índole facultatiu	52
Títol 4.- Condicions generals d'índole econòmica	61
Títol 5.- Condicions generals d'índole legal	65
Títol 6.- Condicions generals d'índole general	68

## **Document nº 4 - Pressupost**

Amidaments	1
Quadre de preus nº1	8
Quadre de preus nº2	11
Pressupost	15
Pressupost d'execució material	20
Pressupost d'execució per contrata	21

# MEMÒRIA

## 1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és el condicionament i millora del “Camí de les Comes Llargues” , de 3.917,6 metres de longitud i que té el seu inici al punt quilomètric 70+500 de la carretera C-12 i el seu fi a la partida de Les Comes Llargues.

En aquest interval el camí passa durant tot el seu recorregut pel terme municipal de Garcia, Ribera d'Ebre.

## 2. ANTECEDENTS

El projecte ha estat encarregat per l'Ajuntament de Garcia, que està portant a terme un projecte de millora dels camins del municipi i, degut al mal estat del camí i a partir de diferents reunions amb els usuaris del mateix, ha acordat de millorar-lo per tal d'afavorir-ne el seu ús, ja sigui lúdic, laboral o be per a millorar l'accés dels equips d'extinció d'incendis.

### **3. BASES DEL PROJECTE**

#### **3.1 Directrius del Projecte**

La finalitat del projecte és facilitar l'accés a la zona per a afavorir les activitats que s'hi desenvolupen habitualment, com l'agricultura, la caça, l'excursionisme i, donat el cas, també per a facilitar l'accés dels equips d'extinció d'incendis, per tant, en el present projecte es definiran tant el traçat com l'enginyeria del nou camí i es determinarà el cost del mateix.

#### **3.2 Condicionants del Projecte**

##### -Condicionants imposats pel promotor:

L'únic condicionant imposat pel promotor fa referència a l'accessibilitat del camí, així doncs, demana:

- El camí ha de ser accessible tant per a vehicles lleugers, vehicles tot terreny, tractors i per als equips d'extinció d'incendis.

##### -Condicionants del projecte:

Els condicionants del projecte venen definits pels forts pendents del terreny. Es tracta d'un vessant amb un pendent mitjà del 33%, en una zona on es poden presentar precipitacions de 55,45 mm/h (intensitat de pluja màxima en 24 hores, per un període de retorn de 25 anys).

El traçat del camí haurà d'evitar, en la mesura del possible, els llocs on el vessant adquireix uns pendents mes elevats, així com també alguns aflorament rocosos del mateix.

La màxima intensitat de pluja horària (55,45 mm/h) juntament amb altres condicionants (pendent, característiques del sòl) han servit per fixar les dimensions de les cunetes.

Es preveu que el camí tingui una intensitat de vehicles molt baixa.

### **3.3 Situació actual**

Actualment el camí es troba en bastat mal estat, ja que excepte algunes feines de neteja de la vegetació dutes a terme per part de l'Ajuntament, fa molts anys que no s'hi fa cap mena d'actuació de manteniment. Això afecta sobretot al ferm, ja que degut al pendent i a l'acció de l'aigua hi ha moltes zones amb esborrancs o amb molta presència d'elements grossos, cosa que dificulta molt l'accés a la part alta de Les Comes Llargues inclús amb vehicles tot terreny.

## **4. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA**

### **4.1 Estat legal**

Segons el cadastre de Garcia el camí passa per terrenys particulars durant tot el seu recorregut, tot i que moltes d'aquestes parcel·les fa molt temps que estan abandonades.

### **4.2 Estat natural**

#### **Geologia i geotècnia.**

El projecte es situa al marge esquerre del riu Ebre, en el vessant d'una muntanya situada a la Serra de Caballs i pertanyent a la Serralada Prelitoral que separa la Vall de l'Ebre de la Depressió de Móra.

Longitudinalment, al llarg del traçat el terreny natural presenta una topografia amb un fort pendent, aproximadament entre les cotes +38,0 a +320,0 metres. Aquests forts pendents i el revestiment vegetal impedeixen pràcticament l'accés a determinades zones.

#### **Clima.**

El clima de la zona és Mediterrani amb influència continental, que és caracteritza per una amplitud tèrmica elevada amb hiverns molt freds i estius molt calents, i una forta oscil·lació de la temperatura entre el dia i la nit.

Les característiques principals es mostren en la següent taula:<sup>1</sup>

	<b>TEMPERATURES (°C)</b>
Mitjana anual	17,1
Mitjana de màximes	24,7
Mitjana de mínimes	10,7
	<b>PRECIPITACIONS</b>
Mitjana anual en mm	370,4
Humitat relativa	66,50%

<sup>1</sup> Dades facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya i corresponents a l'estació de Vinebre, des de l'any 1998 fins al 2008.

Una de les característiques climàtiques amb més interès es la màxima intensitat horària de precipitació corresponent al període de retorn ( $I_t$ ), ja que ens definirà la magnitud dels drenatges a realitzar.

Per aquesta zona la  $I_t$  ens dona un valor de **55,45 mm/h per un període de retorn de 25 anys** ( $T = 25$  anys).

### **Vegetació i fauna.**

Pel que fa a la vegetació caldria parlar de brolles calcícoles acompanyades de pi blanc en les àrees declaradament boscoses, i espais de regeneració on les mateixes brolles són la única entitat vegetal, sovint migrada.

Pel que fa a la fauna en destaquen les espècies cinegètiques (molt apreciades a la zona) com el senglar i la perdiu, i piscícoles com la carpa i el silur. A la zona no es troba cap espècie protegida.

Per tant, ni la vegetació ni la fauna suposaran cap impediment ni per al disseny ni per a l'execució de les obres de millora del camí.

### **4.3 Estat socioeconòmic**

El terme municipal de Garcia (Ribera d'Ebre) té una extensió de 52,4 km<sup>2</sup>, amb una població de 553 habitants<sup>2</sup>. Està situat a la riba esquerra del riu Ebre, en la seva confluència amb el Siurana, al límit comarcal amb el Priorat i a 5 km de Mora d'Ebre, capital de la comarca.

L'orografia del municipi presenta dues zones ben diferenciades; una més planera situada a ambdues bandes del curs del riu Siurana, i l'altra, al nord, formada per serralades que arriben a superar els 500 m, que és on és troba situat el camí motiu del projecte.

L'economia de la població es basa en els conreus de regadiu (fruiters) i de secà (vinya, oliveres i ametllers), en la transformació dels mateixos en vi i oli, i també amb la presència d'importants fàbriques com la Central Nuclear d'Ascó i l'Erquímia de Flix.

Aquest servirà tant per millorar l'accés a les zones agrícoles de la zona com per a millorar activitats lúdiques com la caça o l'excursionisme.

---

<sup>2</sup> Dades corresponents a l'any 2007. Institut d'estadística de Catalunya (IDESCAT).



## **5. ESTUDI D'ALTERNATIVES**

Per al disseny del camí es diferencien dues zones:

-Del P.K. 0 al P.K 880 i del P.K. 2.580 al P.K 3.917.

En aquests dos trams del camí, l'inicial i el final, s'ha optat per mantenir el traçat del camí vell. S'ha estimat que aquest traçat era l'idoni, donat que el camí en aquests PK es troba en un estat de conservació bastant acceptable, i, que la orografia del terreny no es tant accidentada com en la resta del traçat, cosa que fa que el camí tingui un recorregut suau i, per tant, s'ha desestimat variar-ne el recorregut. Així doncs, en aquests dos trams pràcticament podríem dir que el que s'ha fet ha sigut millorar i suavitzar la conducció, augmentant l'amplada del camí, els radis de gir i modificant els pendents excessius.

-Del P.K. 880 al P.K. 2.580.

Aquest tram ha sigut el que ha ocasionat més problemes de disseny. Durant aquests 1.700 metres el traçat discorre per un vessant amb un 30 % de desnivell mitjà, on es passa de la cota 38 m. fins a la cota 300 m. A més de tot això, dos barrancs a banda i banda del camí i zones rocoses dificulten un canvi excessiu del traçat.

Un canvi de traçat implicaria un gran moviment de terres i la construcció de grans obres, amb el conseqüent augment del pressupost, que pel ús que tindrà posteriorment el camí no estaria justificat sota cap concepte.

Per tant, s'ha optat per seguir el traçat del camí vell, variant-ne el recorregut allà on l'orografia ho ha permès sense necessitat de grans moviments de terres, i s'han baixat els pendents existents, que inclús superaven el 18%, fins al 15%, s'han augmentat els radis de gir i ampliat l'amplada del traçat.

## **6. ENGINYERIA DEL PROJECTE**

### **6.1 Trànsit**

#### Classificació del trànsit:

Es pot considerar que la intensitat de vehicles que circularan pel camí serà molt baixa durant pràcticament tot l'any. Principalment el trànsit quedarà reduït a vehicles lleugers i tractors agrícoles que serviran d'accés a les finques de la partida de les Comes Llargues i d'Els Morers. Durant la temporada de la cacera, i, degut al interès cinegètic de la zona, es veurà incrementat el trànsit per l'afluència de caçadors, principalment amb vehicles tot terreny i furgonetes de petit tamany. En cas de ser necessari, el camí també estarà preparat per a l'accés dels equips d'extinció d'incendis.

Es preveu que la Intensitat Mitja Diària de Vehicles pesats (IMDp) estigui situada entre 0 i 1 vehicles pesats al dia, per tant el trànsit formarà part de la categoria **T 45<sup>3</sup>**.

#### Velocitat base del projecte:

Per a la determinació de la velocitat base del projecte s'ha tingut en compte:

- La topografia del terreny: L'orografia del terreny és molt accidentada, per tant es aconsella aplicar velocitats baixes per motius de seguretat.
- Característiques del traçat: De les característiques del terreny anteriorment descrites en resulta un traçat molt sinuós i amb forts pendents, cosa que desaconsella velocitats elevades.
- Trànsit esperat: S'espera una intensitat de trànsit molt baixa.

---

<sup>3</sup> Miguel A. Del Val, Alberto Bardesi, *Manual de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad de tráfico*, Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, Madrid, 1991.

- Secció transversal: L'amplada del camí es de 4 m, per tant amb velocitats baixes disminuirà el risc de xocs frontals.
- Funció del camí: La funció del camí respon a usos agrícoles i lúdics.

Així doncs les característiques del nostre camí són:

Pendent longitudinal màxim: 14,9 %

Pendent transversal màxim: 3%

Amplada de la via: 4 metres.

Longitud de la via: 3.917,6 metres

Classificació del trànsit: T-45

Radis de gir mínim: 19 metres.

Amb tot això s'ha determinat que la velocitat base del traçat sigui de **20 km/h**.

## **6.2 Traçat en planta**

El traçat del camí ha estat marcat per la difícil orografia del terreny. En la mesura del possible s'ha intentat seguir el traçat de l'antic camí, però en determinats llocs s'ha hagut de variar el traçat, be per disminuir el pendent, que en alguns llocs arribava a superar el 17%, o be per a obtenir un traçat mes harmònic i uns radis de gir aptes per a la conducció.

El camí surt de la carretera C-12 i te el seu final a la partida de les Comes Llargues. Durant tot el traçat s'ha intentat suavitzar tant el fort pendent com els radis de gir, que en aquest cas no seran inferiors a 20 metres, que es el radi mínim que s'exigeix per a una conducció còmode, excepte en dos corbes en que el radi s'ha vist reduït a 19 metres.

P.K. (m)	Radi (m)	P.K.	Radi (m)	P.K.	Radi (m)
49,968	40	1075,69	19	2207,764	25
109,897	40	1119,215	20	2230,406	20
178,339	30	1172,207	30	2261,769	25
205,506	30	1323,236	25	2303,053	20
347,227	20	1395,399	25	2345,199	30
371,357	20	1454,717	25	2490,247	20
414,273	20	1506,101	20	2532,447	20
473,773	30	1542,852	20	2677,46	80
510,662	25	1599,092	35	2787,254	70
536,63	25	1664,601	50	2910,722	30
574,491	30	1857,093	20	2945,213	40
619,214	30	1893,48	20	3028,788	40
685,486	25	1943,475	25	3087,782	30
732,692	30	1993,066	20	3263,071	80
792,556	40	2025,386	25	3318,86	70
894,048	30	2053,054	25	3429,855	30
956,962	20	2082,171	20	3490,304	30
1007,081	20	2112,771	19	3586,562	25
1053,907	20	2169,075	30	3664,143	30

### 6.3 Tracat en alcat

Els factors a tractar seran:

- Pendants màxims
- Corbes verticals

L'accidentada orografia del terreny (es passa de la cota +38 a la cota +320) i sobretot de la part del camí que discorre pel vessant, situada entre els P.K. 900 i el P.K. 2.540, ha marcat els forts pendents que tindrà el traçat. Degut a l'ús que tindrà el camí i al seu trànsit s'ha determinat que els pendents màxims acceptables siguin del 15%. Amb aquests pendents es garanteix l'accés tant de vehicles lleugers, tot terrenys i dels equips d'extinció d'incendis.

Degut al poc trànsit que tindrà el camí s'ha estimat oportú no dissenyar-lo amb un pendent màxim inferior, ja que això suposaria un augment molt important del pressupost degut al gran volum de moviment de terres necessari per a aconseguir-ho. A part, de l'impacte visual que això suposaria.

Els pendents resultants són:

<b>P.K. (m)</b>	<b>Cota (m)</b>	<b>Pendent en %</b>
0	38,141	5,28
64,359	41,541	11,04
243,436	61,316	5,18
359,174	67,314	6,30
464,292	73,938	-3,92
671,918	65,792	-2,45
883,172	60,616	14,92
1211,958	109,656	14,69
1472,037	147,868	12,62
1960,681	209,547	14,74
2578,751	300,634	-1,00
2915,564	297,269	10,34
3135,407	320	-0,42
3484,556	318,548	-5,65
3605,24	311,723	-5,35
3917,674	295	

\*Es considera pendent negatiu el pendent en sentit descendent, amb origen al P.K.0.

Pel que fa les corbes verticals o canvis de rasant, s'ha intentat que el radi ( $K_v$ ) d'aquestes corbes sigui el més gran possible a fi d'evitar l'efecte "despegue" dels vehicles en canviar d'una pendent a una altra de diferent magnitud. Amb això també s'aconsegueix facilitar la visibilitat i la conducció.

Així doncs els criteris seguits per a confeccionar les corbes verticals han estat:

- $K_v > 500$
  
- $L > V_p$ , on:
  - $L$ : Longitud de la corba del acord (m)
  - $V_p$ : Velocitat de projecte (km/h), en aquest cas 20 km/h.

Els Kv resultants són:

P.K. (m)	Cota (m)	Kv en metres
0	38,141	0
64,359	41,541	1100
243,436	61,316	1300
359,174	67,314	3840
464,292	73,938	1000
671,918	65,792	3392
883,172	60,616	850
1211,958	109,656	17964
1472,037	147,868	4500
1960,681	209,547	3845
2578,751	300,634	600
2915,564	297,269	900
3135,407	320,000	1000
3484,556	318,548	1700
3605,24	311,723	8400

#### **6.4 Secció transversal**

La secció transversal del camí queda definida segons els diferents elements que la formen, aquests són:

Plataforma: de 4 metres d'amplada, donat que s'espera un intensitat de trànsit molt baixa, una amplada major hagués implicat un sobrecost no justificable, i per tant s'ha considerat que aquesta era l'amplada mínima acceptable per a aconseguir una bona circulació. En aquest cas la calçada coincideix amb la plataforma degut a l'absència de marges. Aquests no hi son presents per dues raons: una és perquè no s'espera un trànsit important, i l'altra per la limitació d'amplada del camí.

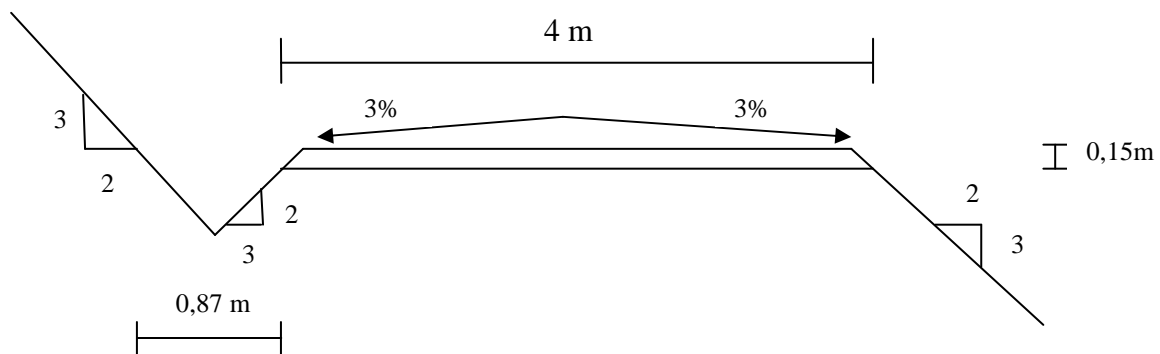
Cunetes: de secció triangular, de 40 cm de profunditat, amb un talús interior 3/2 i exterior 2/3. Han estat dissenyades tenint en compte la pluviometria de la zona i els pendents del terreny a evacuar l'aigua. Aquestes tindran una secció útil de 0,17 m<sup>2</sup> per on circularà l'aigua.

Talussos: de pendents definides, 2/3 en desmunts i 2/3 en terraplens.

Ferm: format per una base de tot-u artificial de 15 cm. i un doble reg asfàltic amb gravilla i bicapa (DTS).

Bombejament transversal: segons les recomanacions de Rafael Dal-Ré<sup>4</sup>, en camins amb un pendent longitudinal superior al 6%, per qüestions de seguretat tindrem un pendent transversal del 3%.

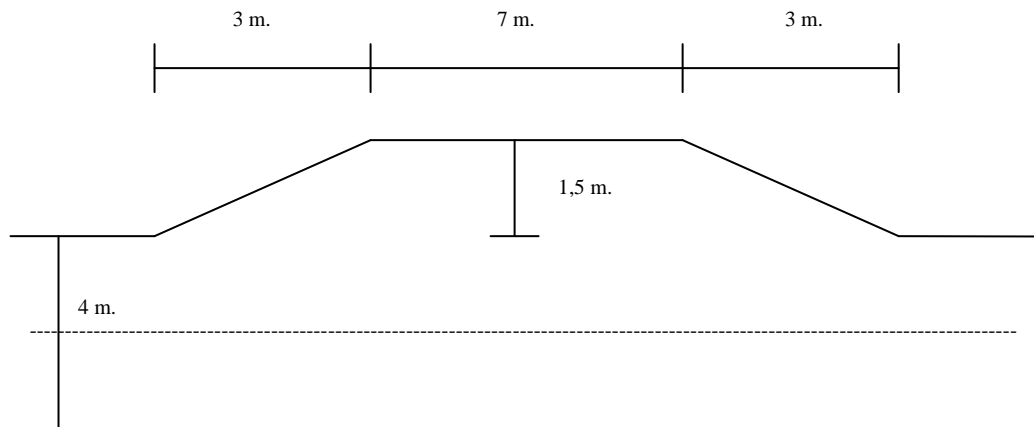
Matèria orgànica: el terreny té una capa de matèria orgànica i de sòl amb matèria orgànica incorporada d'uns 10 centímetres d'espessor.



Al ser l'amplada del ferm de 4 metres, diem que es tracta d'un camí amb un sol carril per als dos sentits de circulació. Degut a això, i, tot i que la situació de la zona i el trànsit esperat fan gairebé improbable que es trobin dos vehicles de cara, es projectaran apartadors en el tram més complicat del camí, entre el P.K. 880 i el P.K. 2.580, ja que a la resta del traçat la circulació es més còmoda i per tant seria més fàcil maniobrar per a creuar dos vehicles.

<sup>4</sup> Dal-Ré, Rafael, *Proyecto y construcción de caminos rurales*, Editorial Mundi-Prensa, Madrid, 2001.

Apartador: consta d'un tram recte i dos trams de transició. El tram recte tindrà una longitud de 7 metres, i els trams de transició tindran cadascun una longitud de 3 metres. Amb aquesta longitud total de 13 metres hi ha espai suficient per apartar-se inclús una autobomba d'extinció d'incendis. L'amplada del tram recte serà de 1,5 metres.



Els punts on es situaran els apartadors són:

P.K. en metres
1.260
1.740
2.180

## 6.5 Esplanació

L'esplanació està formada pels terraplens i els desmunts. Els terraplens es construiran fonamentalment amb els productes procedents dels desmunts.

Cal tenir en compte que les dimensions, inclinació i altura, dels talussos tenen una gran influència en el cost de construcció del camí, per tant es important disminuir al màxim les dimensions d'aquests.



Les pendents dels talussos s'han determinat fixant-nos en les dels camins pròxims, i, també segons les recomanacions de Rafael Dal-Ré<sup>5</sup>. Tenint en compte que la zona on es construeix el camí tindrà una intensitat de vehicles molt baixa, que no es tracta d'una zona d'un interès paisatgístic especial i que el moviment de terres serà bastant elevat per a poder disminuir el pendent, s'ha decidit reduir la inclinació del terraplens per a evitar un moviment de terres major i un increment del pressupost.

Així doncs el pendent dels talussos fixat que garantirà la seguretat dels mateixos serà:

- Talussos en terraplens: 2/3
- Talussos en desmunts: 2/3

## **6.6 Ferm**

Per a determinar el tipus de ferm s'ha tingut en compte:

- Tipus de trànsit esperat: S'espera una intensitat molt baixa formada per vehicles tot terreny, furgonetes i tractors agrícoles.
- Utilitat del camí: Serà utilitzat per agricultors, caçadors, excursionistes i donat el caps per equips d'extinció d'incendis.
- Pendent: Pendents que arriben fins al 15%.
- Condicions climatològiques: Màxima intensitat horària de 55,45 mm/h per a un període de retorn de 25 anys.

Amb tot això, i per tal d'evitar problemes d'erosió i allargar la vida útil del ferm, s'ha estimat oportú adoptar un doble reg asfàltic amb gravilla i bicapa (DTS) com a capa de rodadura a projectar. La base estarà formada per una capa de 15 cm. d'espessor de tot-u artificial.

---

<sup>5</sup> Dal-Ré, Rafael, *Proyecto y construcción de caminos rurales*, Editorial Mundi-Prensa, Madrid, 2001.

## **6.7 Drenatge i Obres de Pas**

Es pretén calcular el cabal màxim que tindria que evacuar el sistema de drenatge de l'obra. Donades les característiques de l'obra s'ha calculat la màxima intensitat horària de pluja (55,45 mm/h) en base a un període de retorn de 25 anys. Per al càlcul del cabal màxim a evacuar s'ha utilitzat la fórmula de Bürkli-Ziegler.

La determinació d'aquestes variables està en funció de les condicions del traçat del camí, per tant, per al càlcul del cabal màxim a evacuar agafarem la zona més desfavorable del traçat i, que té una major conca de recepció i per tant un major cabal. Aquesta conca és la situada entre els PK 2+140 i el PK 2+840, a la part alta del camí. Els resultats s'aplicaran a tot el traçat.

Donat això trobem que el cabal màxim que s'hauria d'evacuar és de  $0,507 \text{ m}^3/\text{s}$ , i que la cuneta dissenyada, de secció  $0,17 \text{ m}^2$ , podria evacuar un cabal de  $0,71 \text{ m}^3/\text{s}$ , encara que amb aquestes dades la velocitat de circulació de l'aigua ( $4,12 \text{ m/s}$ ) és molt elevada. Per tal de que la velocitat de l'aigua no produeixi una erosió significativa es formigonaran les cunetes des del PK 0+850 fins al PK 2+560, ja que es la zona del vessant on l'aigua pot assolir una velocitat més gran.

Les obres de pas s'han situat tenint en compte el flux d'aigua pels barrancs naturals del terreny i les zones on es oportú situar una obra de pas per a evacuar l'aigua de les cunetes.

Es col·locaran tubs de 80 cm de diàmetre en els punts quilomètrics següents:

0, 120, 390, 550, 700, 1.060, 1.200, 1.520, 1.980, 3.620, 3.780 i 3.917.

En els punts quilomètrics 870 i 980 es col·locaran dos obres de pas de major diàmetre, ja que en aquests dos punts es recull l'aigua dels barrancs que estan a banda i banda del camí. En aquests dos punts es col·locaran tubs de 1 m de diàmetre.

## **6.8 Moviments de Terra**

El càlcul dels moviments de terra s'ha realitzat mitjançant el programa MDT amb talls cada 20 metres, obtenint les següents xifres:

Desmunt: 36.590,54 m<sup>3</sup> .

Terraplè: 43801,23 m<sup>3</sup> .

Diferència neta (Des - Ter) tenint en compte l'esponjament (5%) = -9.401,05 m<sup>3</sup> .

Volum de terra vegetal: 3.496,61 m<sup>3</sup>

Superfície de desbrossament: 34.966 m<sup>2</sup>

## **6.9 Senyalització**

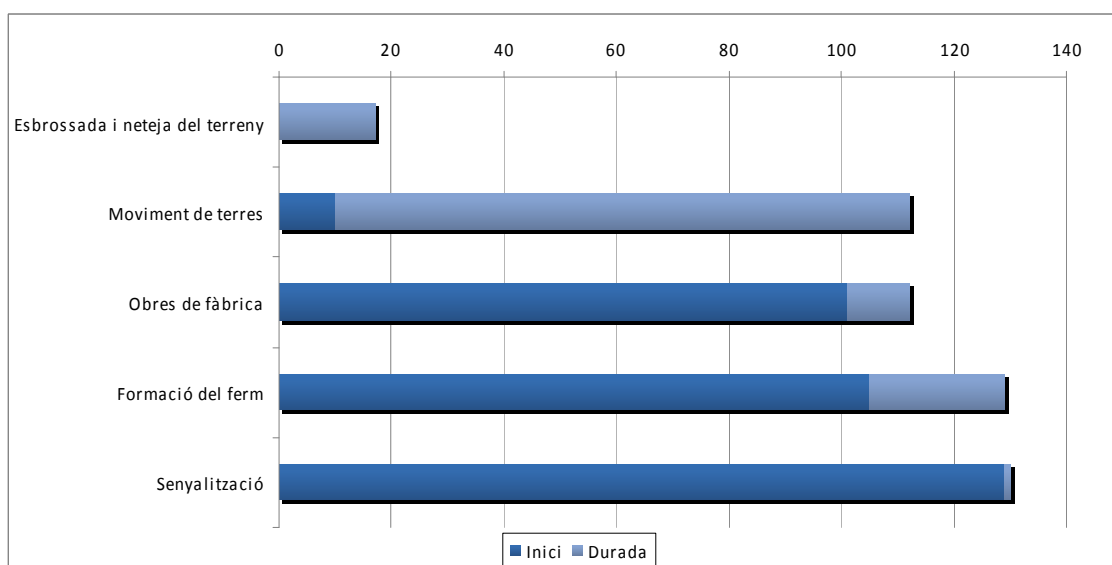
Per tal de garantir la seguretat es col·locaran una senyal d'STOP, una senyal de velocitat màxima 20 km/h, una senyal de corbes perilloses i una senyal de presència d'animals salvatges, totes elles a l'entrada del camí (a la seva confluència amb la C-12).

## 7. PLA D'OBRA

La definició d'activitats per a la correcta execució del projecte s'ha establert seguint un esquema similar al que s'ha utilitzat per a agrupar les diferents unitats d'obra en capítols. Les activitats a realitzar i la duració estimada són:

- Esbrossada i neteja del terreny: 15 dies.
- Moviment de terres: 93 dies.
  - Excavació en desmunts de terra
  - Formació del terraplè
  - Obertura de rases per a obres de fàbrica
  - Perfilat de talussos
- Obres de fàbrica: 10 dies.
- Formació del ferm: 22 dies.
- Senyalització: 1 dia.

Amb això, i considerant un increment temporal del 10% per interrupcions dels treballs degudes a les inclemències meteorològiques, tenim que:



Així doncs, i tenint en compte el solapament dels treballs, la construcció del camí tindrà un període d'execució de 130 dies, aproximadament uns 5 mesos.

## **8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

La classificació del contractista es realitzarà d'acord amb el que exigeix la “Ley 30/07 de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público”.

Prèviament a l'adjudicació de les obres es comprovarà que les empreses licitadores compleixen les característiques anteriorment esmenades, excloent-ne aquelles que no s'hi adaptin.

El sistema d'adjudicació de les obres serà, de la mateixa manera, seguint les directrius de la llei anteriorment mencionada, valorant la capacitat dels contractistes per ajustar-se al pressupost expressat en el present projecte.

## **9. EXPROPIACIONS**

Els terrenys afectats per la construcció de les obres definides al present projecte estan situats al terme de Garcia, pertanyent a la Ribera d'Ebre.

Com s'ha esmentat en l'apartat d'estat legal, la majoria de terrenys afectats pel camí són de propietat privada, tot i que no serà necessària cap expropiació forçosa, ja que segons conversacions mantingudes amb els propietaris, aquests cediran els terrenys com a compensació per la millora de les comunicacions.

## **10. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.**

D'acord amb el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, s'ha redactat un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. La inclusió d'aquest estudi és obligada en tots els Projectes d'Edificació i Obra Civil, en base a l'esmentat Real Decret.

Degut a que l'obra no supera cap dels requisits inclosos en el Capítol II, article 4, de la esmentada llei, que marca l'obligatorietat de realitzar un estudi de seguretat i salut o bé un estudi bàsic de seguretat i salut, només serà obligatori incloure un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el present projecte.

Aquest Estudi servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

## 11. PRESSUPOST

Capítol	IMPORT (€)
<b>1. Moviment de terres</b>	<b>238.682,43</b>
1.1 Esbrossada i neteja del terreny	29.021,78
1.2 Excavació mecànica del terreny i terraplenat	181.704,00
1.3 Perfilat de talussos	27.956,44
<b>2. Ferm</b>	<b>99.256,31</b>
<b>3. Drenatge</b>	<b>20.643,24</b>
<b>4. Senyalització</b>	<b>272,40</b>
<b>5. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (1% PEM)</b>	<b>3588,54</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>362.442</b>

El citat Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de **tres-cents seixanta-dos mil quatre-cents quaranta-dos euros. (362.442,00 €.)**

El Pressupost d'Execució per Contrata i Licitació (tenint en compte el Pressupost d'execució material, Benefici industrial 6%, Despeses Generals 13% i IVA) ascendeix a la quantitat de **Cinc-cents mil tres-cents quinze euros. (500.315,00 €.)**

Lleida, desembre 2009

Marc Hernandez Ripoll



# GEOLOGIA<sup>1</sup>

## **Estratigrafia.**

Des del punt de vista estratigràfic s'afecta a una important varietat de materials: el tram inicial discorre sobre els dipòsits quaternaris del riu Ebre i sobre formacions rocoses del Terciari; en la seva major part, la resta se situa sobre formacions rocoses del Juràssic.

A continuació es descriuen breument les característiques generals des del punt de vista litològic i estratigràfic d'aquestes formacions:

### Quaternari

Fonamentalment es tracta de sòls d'origen al·luvial dipositats pel riu Ebre. Estan constituïts per sorra en general amb apreciable contingut de grava i amb nivells de grava arenosa.

Intercalats, es troben nivells d'argila de consistència variable, predominantment molt ferma o dura. Es tracta d'argila llimosa de color marró o gris amb apreciable contingut de sorra; el gruix dels estrats es variable, des de centimètric a varis metres.

### Juràssic ( Lias inferior )

Aquests materials constitueixen aproximadament el 90 % dels trams de roca afectats per traçat; en la cartografia s'han diferenciat dos formacions principals: la inferior ( representada en la cartografia com a J<sub>1</sub> ) està constituïda per nivells de calcària de color gris clar estratificats en capes de gruix centimètric o decimètric; localment es troben intercalacions de gres de color gris clar d'aspecte visual similar al dels nivells calcaris.

El nivell superior (J<sub>2</sub>) també està constituït per una formació calcària de color grisós similar a l'anterior; no obstant això, es troba estratificada en estrats de potència mètrica amb trams molt massius.

En ambdues formacions la roca es troba sana, meteoritzada de grau II; el tram inferior amb freqüència es troba bastant fracturat, originant localment algunes inestabilitats

---

<sup>1</sup> Condicionament i millora de la C-12 del PK 68+726 al 78+630. Tram Garcia - Ascó. Servei tècnic territorial. Diputació de Tarragona, 2001.

superficials en els talussos del camí actual; en el nivell superior és massiu i poc fracturat.

### Terciari ( Oligocè-Miocè )

Fonamentalment es tracta d'argil·lita de color rogenc o marró clar, de consistència dura. Intercalats es troben materials granulars, gres i conglomerats cimentats, estratificats en capes de gruix decimètric, en general amb característiques de roca dura; en menor proporció, també s'han observat alguns nivells de calcària margosa intercalats.

Els dipòsits terciaris corresponen a formacions d'origen continental amb influències marines; es van originar durant un període de fort activitat tectònica que ha afavorit la presència de freqüents canvis laterals de fàcies.

### **Tectònica.**

La Serra de Caballs constitueix una banda meso-cenozoica d'uns tres quilòmetres d'amplada mitja i direcció Nordest-Sudoest que separa la Depressió de l'Ebre de la de Mora; es troba limitat longitudinalment per falles paral·leles que poden observar-se en els contactes dels materials terciaris que els envolten.

L'estructura general de la zona es caracteritza per la presència de grans plecs en els nuclis dels quals afloren els materials més antics del Keuper.

### **Hidrogeologia.**

S'han detectat nivells freàtics relativament superficials ( 2-3 m. ) en les zones pròximes a la llera del riu Ebre i d'altres de petits torrents.

Les formacions calcàries del Juràssic presenten unes condicions litològiques i estructurals en principi favorables per emmagatzemar aqüífers importants en profunditat.

Els dipòsits terciaris d'argil·lita són pràcticament impermeables.

## VEGETACIÓ I FAUNA<sup>1</sup>

La terra baixa mediterrània ha sofert les transformacions més dràstiques del component natural originari. Una pressió forestal excessiva envers les grans llenyoses amb insuficiència hídrica, una ocupació agrícola dels llocs més fèrtils, i l'interminable flagell del foc; han afavorit comunitats més inestables amb un contingut alt d'espècies heliòfiles, ràpides, i, tot i així, sovint autòctones.

Aquest canvi de composició obeeix a l'esforç de regeneració de la comunitat clímax que, sovint, es veu impedita per reiteratives alteracions.

Com a tants indrets de la geografia mediterrània, la vegetació forestal de la zona estudiada ofereix un aspecte diàfan, i només en les obagues on es mantenen les pinedes ben formades, el paisatge perd l'aspecte terrós i lax de les brolles esclarissades.

A la zona afectada pel traçat no es troba cap espècie protegida que pugui afectar al desenvolupament de les obres.

Com a espècies més representatives de la zona trobem:

- |   |  |
|---|--|
| - <i>Pinus halepensis</i> (pi blanc)      | - <i>Thymus vulgaris</i> (farigola)    |
| - <i>Rosmarinus officinalis</i> (romaní)  | - <i>Brachipodium retusum</i> (llostó) |
| - <i>Genista scorpius</i> (argelaga)      | - <i>Globularia alypum</i> (foixarda)  |
| - <i>Erica multiflora</i> (bruc d'hivern) | - <i>Linum suffruticosum</i> (maleïda) |

I en menor mesura també apareixen:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| - <i>Quercus coccifera</i> (garric) | - <i>Pistacia lentiscus</i> (llentiscle) |
| - <i>Cistus clusii</i> (esteperola) | - <i>Viscum album</i> (vesc)             |

---

<sup>1</sup> Condicionament i millora de la C-12 del PK 68+726 al 78+630. Tram Garcia - Ascó. Servei tècnic territorial. Diputació de Tarragona, 2001.

Pel que fa a la fauna, la presència del riu Ebre i el fet de que l'espai que ocupa el present estudi sigui una zona de transició, afavoreix la presència d'una gran quantitat d'espècies, les més importants a nivell cinegètic són:

- Sus scrofa* (senglar)
- Oryctolagus cuniculus* (conill)
- Alectoris rufa* (perdou roja)
- Turdus philomelos* (tord)
- Barbus bocagei graellsii* (barb comú)
- Cyprinus carpio* (carpa)
- Silurus glanis* (silur)

A la zona també hi podem trobar:

- Columbus palumbus* (tudó)
- Buteo buteo* (aligot)
- Pica pica* (garsa)
- Sturnus unicolor* (estornell)
- Upupa epops* (puput)
- Merops apiaster* (abellerol)
- Vulpes vulpes* (guineu)

## TRÀNSIT

### 1. Composició del trànsit

Podem considerar que la densitat del trànsit de la via serà molt baixa durant pràcticament tot l'any, quedant reduïda a la presència de vehicles lleugers que serviran d'accés a les finques de la zona, encara que aquest trànsit es pot veure incrementat durant el període de la cacera (tardor – hivern) degut al interès cinegètic de la zona.

### 2. Classificació del trànsit

La classificació del trànsit ve determinada en funció de la seva Intensitat Mitja Diària de Vehicles Pesats (IMD<sub>p</sub>).

Segons aquesta classificació de la *Instrucción de Carreteras*<sup>1</sup> les categories de trànsit són les següents:

TAULA 1A				
CATEGORIES DE TRÀNSIT PESAT T00 a T2				
Categoria de tràfic pesat	T00	T0	T1	T2
IMD <sub>p</sub> (vehicles pesats/dia)	≥4000	<4000 ≥2000	<2000 ≥800	<800 ≥200

TAULA 1B				
CATEGORIES DE TRÀNSIT PESAT T3 i T4				
Categoria de tràfic pesat	T31	T32	T41	T42
IMD <sub>p</sub> (vehicles pesats/dia)	<200 ≥100	<100 ≥50	<50 ≥25	<25

<sup>1</sup> BOE nº297, *Instrucción de Carreteras, Norma 6.1 "Sección de firmes"*, 12 Diciembre 2003.

El trànsit esperat a la nostra via pertany a la categoria T42 ( $IMD_p < 25$ ), però segons el *“Manual de Pavimentos Asfálticos para Vías de Baja Intensidad de Tráfico”*<sup>2</sup>, que fa una subdivisió de la categoria T4, ens trobem que:

<b>Categoria</b>	<b>IMD<sub>p</sub></b>
T41	25 – 49
T42	12 – 24
T43	6 – 11
T44	2 – 5
T45	0 – 1

Segons aquesta taula, el trànsit previsible màxim formarà part de la categoria:

**→ T 45 → 0 – 1 Vehicles pesats al dia**

---

<sup>2</sup> Miguel A. Del Val, Alberto Bardesi, *Manual de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad de tráfico*, Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, Madrid, 1991.

## **TRACAT**

### **1. Traçat en planta**

#### 1.1 Traçat

El camí surt de la carretera C-12 i té el seu final a la partida de les Comes Llargues, amb una longitud total de 3.917,6 metres.

El traçat del camí ha estat marcat per la difícil orografia del terreny. En la mesura del possible s'ha intentat seguir el traçat de l'antic camí, però en determinats llocs s'ha hagut de variar el traçat, be per disminuir el pendent, que en alguns llocs arribava a superar el 17%, o be per a obtenir un traçat més harmònic i uns radis de gir aptes per a la conducció.

#### 1.2 Radi de gir

Les corbes horitzontals han d'assegurar tant la circulació per elles com que hi hagi una visibilitat suficient, per tot això aquestes corbes han de tenir uns radis de gir adequats.

Al dissenyar el camí s'ha intentat que el radi mínim sigui de 20 metres, ja que amb aquest radi s'assegura una conducció còmoda, tenir constància en la velocitat i no tenir que fer maniobres. A part també s'ha tingut en compte que el camí hauria de permetre el pas de les autobombes destinades a l'extinció d'incendis, i, aquestes com a molt tenen un radi de gir entre parets de 18 metres, per tant no tindrien problemes d'accés.

Aquest radi de 20 metres s'ha vist reduït a 19 metres en les corbes dels P.K. 1.075,69 i P.K. 2.112,77, degut a la difícil orografia del terreny i la impossibilitat de dissenyar-les amb un radi de gir superior sense afectar al disseny del traçat.

Per tant les corbes obtingudes són:

P.K.	Radi (m)	P.K.	Radi (m)	P.K.	Radi (m)
49,968	40	1075,69	19	2207,764	25
109,897	40	1119,215	20	2230,406	20
178,339	30	1172,207	30	2261,769	25
205,506	30	1323,236	25	2303,053	20
347,227	20	1395,399	25	2345,199	30
371,357	20	1454,717	25	2490,247	20
414,273	20	1506,101	20	2532,447	20
473,773	30	1542,852	20	2677,46	80
510,662	25	1599,092	35	2787,254	70
536,63	25	1664,601	50	2910,722	30
574,491	30	1857,093	20	2945,213	40
619,214	30	1893,48	20	3028,788	40
685,486	25	1943,475	25	3087,782	30
732,692	30	1993,066	20	3263,071	80
792,556	40	2025,386	25	3318,86	70
894,048	30	2053,054	25	3429,855	30
956,962	20	2082,171	20	3490,304	30
1007,081	20	2112,771	19	3586,562	25
1053,907	20	2169,075	30	3664,143	30

### 1.3 Velocitat base del projecte

La velocitat base del projecte es fixa amb el fi de determinar la velocitat màxima que pot mantenir un vehicle aïllat de forma continuada, en condicions de seguretat, en cada tram del camí, quan les circumstàncies meteorològiques y de tràfic siguin favorables, i, les úniques limitacions vinguin imposades per les característiques geomètriques d'aquest.

La velocitat base del projecte es determina tenint en compte les condicions topogràfiques del terreny, el trànsit que s'hi espera, el tipus de ferm i els radis de gir.

Així doncs les característiques del nostre camí són:

Pendent longitudinal màxim: 14,9 %

Pendent transversal màxim: 3%

Amplada de la via: 4 metres.

Longitud de la via: 3.917,6 metres

Classificació del trànsit: T-45

Radis de gir mínim: 19 metres.



L'antiga Instrucció de Carreteres fixava el trànsit lleuger per a IMD<500, cosa habitual en camins rurals, amb les següents velocitats de projecte:

<b>Tipus de terreny</b>	<b>Velocitat (km/h)</b>
Pla	70
Ondulat	60
Accidentat	50
Molt accidentat	30

Tenint en compte tot això, en el present projecte s'ha determinat la velocitat base del mateix tenint en compte el radi de gir mínim (19 metres), i segons la següent fórmula:

$$R_{\min} = 0,031 \times V^2$$

Obtenim que:

$$\text{Velocitat base} = 20 \text{ km/h}$$

## **2. Traçat en alçat**

Els factors a tractar seran:

- Pendents màximes
- Corbes verticals

L'accidentada orografia del terreny (es passa de la cota +38 a la cota +320) i sobretot de la part del camí que discorre pel vessant, situada entre els P.K. 900 i el P.K. 2.540, ha marcat els forts pendents que tindrà el traçat.

Degut a l'ús que tindrà el camí i al seu trànsit s'ha determinat que les pendents màximes acceptables siguin del 15%, ja que disminuir aquests pendents suposaria un gran volum de moviments de terres i per tant un augment considerable del pressupost, a part del impacte visual que això suposaria.

Els pendents resultants són:

<b>P.K. (m)</b>	<b>Cota (m)</b>	<b>Pendent en %</b>
0	38,141	5,28
64,359	41,541	11,04
243,436	61,316	5,18
359,174	67,314	6,30
464,292	73,938	-3,92
671,918	65,792	-2,45
883,172	60,616	14,92
1211,958	109,656	14,69
1472,037	147,868	12,62
1960,681	209,547	14,74
2578,751	300,634	-1,00
2915,564	297,269	10,34
3135,407	320	-0,42
3484,556	318,548	-5,65
3605,24	311,723	-5,35
3917,674	295	

\*Es considera pendent negatiu el pendent en sentit descendent, amb origen al P.K.0.

Pel que fa les corbes verticals o canvis de rasant, s'ha intentat que el radi ( $K_v$ ) d'aquestes corbes sigui el mes gran possible a fi d'evitar l'efecte "despegue" dels vehicles en canviar d'una pendent a una altra de diferent magnitud. Amb això també s'aconsegueix facilitar la visibilitat i la conducció.

Així doncs els criteris seguits per a confeccionar les corbes verticals han estat:

- $K_v > 500$
  
- $L > V_p$ , on:
  - $L$ : Longitud de la corba del acord (m)
  - $V_p$ : Velocitat de projecte (km/h), en aquest cas 20 km/h.

Els Kv utilitzats són:

<b>P.K. (m)</b>	<b>Cota (m)</b>	<b>Kv en metres</b>
0	38,141	0
64,359	41,541	1100
243,436	61,316	1300
359,174	67,314	3840
464,292	73,938	1000
671,918	65,792	3392
883,172	60,616	850
1211,958	109,656	17964,493
1472,037	147,868	4500
1960,681	209,547	3845
2578,751	300,634	600
2915,564	297,269	900
3135,407	320,000	1000
3484,556	318,548	1700
3605,24	311,723	8400

## **ESPLANACIÓ I FERM**

### **1. L'esplanació**

#### 1.1 Terraplè

Per a la realització de l'esplanació s'utilitzaran els materials procedents dels desmunts ja que, a partir dels assajos realitzats s'ha considerat que les característiques del terreny son suficients per a realitzar les diferents funcions que li seran requerides (suportar les presions transmeses pel ferm i defensar el ferm de la influència no desitjada de la humitat).

Sempre que el terraplè no superi els 30 cm. es compactarà al 100% del Proctor Modificat. En el cas que es superi, es compactarà al 98% del Proctor Modificat, a excepció de la coronació que es compactarà en tots els casos al 100% del Proctor Modificat.

#### 1.2 Desmunt

En els desmunts o excavacions ens trobarem amb terrenys amb una estructura i consistència que permeten, en gran majoria, la utilització de maquinària normal d'excavació, i, en cap cas serà necessària la utilització d'explosius.

#### 1.3 Talussos en desmunts i terraplens

Cal tenir en compte que les dimensions, inclinació i altura, dels talussos tenen una gran influència en el cost de construcció del camí, per aquest fet és important disminuir al màxim les dimensions d'aquests.

Per a la determinació dels talussos s'han observat tant els talussos actuals i dels camins veïns, com les recomanacions de Rafael Dal-Ré<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Dal-Ré, Rafael, *Proyecto y construcción de caminos rurales*, Editorial Mundi-Prensa, Madrid, 2001.

Pel que fa als talussos existents veiem que tant els talussos en desmunts com en terraplens tenen una relació de 2/3.

Segons les recomanacions de Dal-Ré, i per les característiques del nostre camí, les relacions serien de 2/3 en talussos en desmunts i de 1/1 en terraplens.

Tenint en compte que la zona on es construeix el camí tindrà una intensitat de vehicles molt baixa, que no es tracta d'una zona d'un interès paisatgístic especial i que el moviment de terres serà bastant elevat per a poder disminuir el pendent, s'ha decidit reduir la inclinació del terraplens per a evitar un moviment de terres major i un increment del pressupost.

Així doncs si s'optés per terraplens d'1/1, els moviments de terres tindrien un volum total de 62.501 m<sup>3</sup> per als terraplens, mentre que amb talussos de 2/3 el volum de terraplens és de 43.801 m<sup>3</sup>.

Aquesta diferència de 18.700 m<sup>3</sup> addicionals de terraplens, amb un preu unitari de formació dels mateixos de 2,10 €/ m<sup>3</sup>, suposaria un increment de pressupost de 39.270 €.

Tenint en compte tot això es determina que els talussos seran:

- **Talussos en desmunts - 2/3**
- **Talussos en terraplens – 2/3**

## **2. El ferm**

### **2.1 Espessor del ferm**

El ferm és l'estructura superior del camí, situada sobre l'explanació i que rep directament els efectes del trànsit.

Per a determinar l'elecció del ferm s'ha tingut en compte:

- Tipus de trànsit esperat
- Utilitat del camí
- Pendent
- Condicions climatològiques

El trànsit esperat a la zona es mínim, i en tot cas l'ús del camí per part de vehicles pesats serà quasi testimonial, per la qual cosa aquest punt no representa un problema d'estabilitat per al ferm.

La pluviometria de la zona és de 370,4 mm de mitjana anual, per la qual cosa no es convenient optar per seccions que utilitzin materials impermeables,.

El fort pendent de la zona podria augmentar l'erosió del ferm, això es contrarestarà amb el sistema de drenatge dissenyat i amb un tractament bicapa superficial.

Segons aquestes característiques i les recomanacions del *Manual de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad de tráfico*<sup>2</sup>, és considera oportú adoptar un **doblet asfàltic amb graveta i bicapa (DTS)** com a ferm a projectar, acompanyat d'una base de tot-u artificial de 15 cm. d'espessor, que es el mínim recomanable i a la vegada es suficient per al camí en qüestió.

## 2.2 Materials constituents

Els lligants hidrocarbonats seran emulsions bituminoses ECR-1. Els àrids hauran de ser de granulometria uniforme, procedents de trinxat (més del 50% de les partícules amb dos o més cares de fractura), nets, amb bona forma (índex de lloses menor de 30) i resistents al desgast (coeficient de Los Angeles inferior a 30). Amb la finalitat d'evitar petites discontinuïtats, la mida de l'àrida adoptar serà de 10/20 mm en la primera aplicació i de 3/6 mm en la segona.

---

<sup>2</sup> Miguel A. Del Val, Alberto Bardesi, *Manual de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad de tráfico*, Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, Madrid, 1991.

### 2.3 Projecte i dosificació

S'utilitzarà la denominada "regla del dècim", en el nostre cas serà utilitzada en les dos capes de reg, que consisteix en:

<b>PROJECTE I DOSIFICACIÓ</b>		1 <sup>er</sup> REG	2 <sup>on</sup> REG
DOTACIÓ DE GRAVETA	$(D+d)/2 \text{ l/m}^2$	15 l/m <sup>2</sup>	4,5 l/m <sup>2</sup>
DOTACIÓ D'EMULSIÓ	$((D+d)/2)/10 \text{ Kg/m}^2$	1,5 Kg/m <sup>2</sup>	0,45 Kg/m <sup>2</sup>

D=Mida màxima de graveta utilitzada, d=mida mínima de graveta utilitzada

Les dotacions així obtingudes hauran de considerar-se com a orientatives i corregir-se en funció de factors tals com la mida mitjana de la graveta, l'absorció de la mateixa, la seva forma, la permeabilitat de la superfície sobre la que s'estén el reg, el tipus de lligant utilitzat, etc. És aconsellable per als dobles tractaments, mantenint la mateixa quantitat de lligant residual, disminuir la quantitat de lligant una mica a la primera aplicació per augmentar-la correlativament a la segona aplicació.

### 2.4 Operacions ordinàries i estratègies de conservació

En l'organització de la conservació és convenient diferenciar dos grups diferents d'actuacions: les que engloben la conservació ordinària o rutinària i les denominades actuacions extraordinàries de conservació.

Les actuacions ordinàries s'executaran amb regularitat (abans o després d'una temporada de pluges,...) o bé prenent arregar petits desperfectes ràpidament. Entre les operacions a realitzar en destaquen les següents:

- Neteja de marges i cunetes
- Neteja de les obres de pas
- Protecció contra l'erosió i contra els despreniments
- Reparació de solcs
- Segellat d'esquerdes

Les actuacions extraordinàries responen a l'aparició de deterioraments importants i generalitzats, i tenen per objectiu recuperar de manera notable l'estat inicial del camí, estat que es degrada al llarg del temps. Algunes de les operacions a realitzar serien:

- Aplicació de reg STS
- Escarificat
- Aplicació de mescles bituminoses

Aquestes operacions de conservació no es troben incloses en el pressupost, per tant, hauran de ser projectades i valorades en el seu moment pel promotor.



## DRENATGE I OBRES DE PAS

### 1. Càlcul del cabal

Es pretén calcular el cabal màxim que tindria que evacuar el sistema de drenatge de l'obra. Donades les característiques de l'obra s'ha calculat la màxima intensitat horària de pluja (55,45 mm/h) en base a un període de retorn de 25 anys. Per al càlcul del cabal màxim a evacuar s'ha utilitzat la fórmula de Bürkli-Ziegler:

$$Q_m = 3,9 * S * I_1 * K * (J/S)^{1/4}$$

Sent:

Q<sub>m</sub>: Cabal màxim, en l/s.

S: Superfície de la conca de recepció, en ha.

I<sub>1</sub>: Intensitat màxima de pluja en una hora, en mm/h.

K: Coeficient d'escorrentia superficial.

J: Pendent mitjà de la conca, expressada en %.

La determinació d'aquestes variables està en funció de les condicions del traçat del camí, per tant, per al càlcul del cabal màxim a evacuar agafarem la zona més desfavorable del traçat i, que té una major conca de recepció i per tant un major cabal. Aquesta conca és la situada entre els PK 2+140 i el PK 2+840, a la part alta del camí. Els resultats s'aplicaran a tot el traçat

Així doncs:

S: La superfície de recepció d'aquesta conca es de 2,3 ha.

K: Es tracta d'una zona boscosa molt accidentada i amb una textura franca, per tant basant-nos en les recomanacions de Dal-Ré<sup>1</sup> agafem un coeficient d'escorrentia superficial de 0,5.

I<sub>1</sub>: La intensitat màxima de pluja en 24 hores, per un període de retorn de 25 anys, ve donada per:

$$I_1 = ISOLINEA * I_d$$

---

<sup>1</sup> Dal-Ré, Rafael, *Proyecto y construcción de caminos rurales*, Editorial Mundi-Prensa, Madrid, 2001.

$$I_d = I_{24}/24h$$

$I_d$  = Intensitat mitja diària (mm/h)

ISOLINEA = Relació entre  $I_1$  i  $I_d$

$I_{24}$  = Màxima pluja en 24 hores<sup>2</sup>

$$I_d = 121/24 = 5,04 \text{ mm/h}$$

$$I_1 = 11 * 5,04 = 55,45 \text{ mm/h}$$

J: El pendent mitjà de la conca és del 40%.

Per tant el cabal màxim a evacuar serà:

$$Q_m: 3,9 * 2,3 * 55,45 * 0,5 * (40/2,3)^{1/4} = 507 \text{ l/s} = 0,507 \text{ m}^3/\text{s}$$

## 2. Secció de les cunetes

Per al drenatge del camí s'ha dissenyat una cuneta de secció triangular, de 40 cm de profunditat, amb un talús interior 3/2 i exterior 2/3.

Per tant la secció de la cuneta serà de:

$$S=0,17 \text{ m}^2$$

## 3. Drenatges

Tenint en compte que la secció del tub no es limitant calcularem el cabal màxim que pot portar la cuneta dissenyada.

Per a determinar el cabal màxim que podrà suportar la secció utilitzem la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q_c = S * V = S * R^{2/3} * J^{1/2} * K$$

---

<sup>2</sup> Ministerio de Fomento – Dirección General de Carreteras, *Máximas lluvias diarias en la España peninsular*, 1999.

On:

$Q_c$  = Cabal màxim suportat per la cuneta. ( $m^3/s$ )

$S$  = Secció de la cuneta,  $0,17 m^2$ .

$V$  = Velocitat de circulació de l'aigua. ( $m/s$ )

$R=S/P$  = Radi hidràulic de la secció.  $0,14 m$

$P$  = Perímetre mullar.  $1,2 m$

$J$  = Pendent,  $0,14$

$K$  = Coeficient de rugositat,  $40 m^{1/3}/s$

Per tant:

$$Q_c = S \cdot V = 0,17 \cdot (0,14)^{2/3} \cdot (0,14)^{1/2} \cdot 40 = 0,71 m^3/s$$

I la velocitat de circulació de l'aigua serà de:

$$V = 4,12 m/s$$

Per tant el cabal que pot evacuar la cuneta dissenyada es superior al cabal màxim d'escorrentia, encara que, la velocitat de circulació de l'aigua es molt elevada.

Per tal de que la velocitat de l'aigua no produeixi una erosió significativa es formigonaran les cunetes des del PK 0+850 fins al PK 2+560, ja que es la zona del vessant on l'aigua pot assolir una velocitat més gran.

Les obres de pas, que s'han situat tenint en compte el flux d'aigua pels barrancs naturals del terreny i les zones on es oportú situar una obra de pas per a evacuar l'aigua de les cunetes, es situaran en els següents punts quilomètrics:

<b>PK</b>	<b>PK</b>
0	1060
120	1200
390	1520
550	1980
700	3620
870	3780
980	3917

# **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

## **1. MÈMORIA**

### **1.1 INTRODUCCIÓ**

#### **1.1.1 Promotor-propietari**

El promotor és l'Ajuntament de Garcia.

#### **1.1.2 Autor del projecte**

L'Enginyer Tècnic Forestal Marc Hernandez Ripoll.

#### **1.1.3 Coordinador de Seguretat i Salut durant l'elaboració del Projecte.**

L'autor del Projecte ha realitzat les funcions de coordinador de Seguretat i Salut.

#### **1.1.4 Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut.**

L'autor del Projecte ha realitzat l'Estudi de Seguretat i Salut.

### **1.2 OBJECTE D'AQUEST ESTUDI**

Aquest Estudi de Seguretat i Salut té per objecte establir, durant l'execució de les obres corresponents al "Condicionament i millora del Camí de les Comes Llargues", al terme municipal de Garcia, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, en compliment del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Així mateix, mitjançant aquest Estudi de Seguretat i Salut, es compleix allò que s'estipula a l'article 16 de la Llei 31/1.995 pel que fa a l'obligació de planificar l'acció preventiva a partir d'una avaluació dels riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

### **1.3 DADES GENERALS DE L'OBRA**

#### **1.3.1 Descripció de l'obra**

El projecte es desenvolupa al punt quilomètric 70+500 de la carretera C-12 i té el seu fi a la partida de Les Comes Llargues, amb una longitud total de 3.917,6 metres.

La millora general del camí s'ha fet bàsicament recolzant-se en el camí actual, encara que en alguns trams s'ha variat el traçat per tal de disminuir el pendent o bé per adequar. Tant el primer tram al inici del camí, com l'últim ja a dalt a les Comes Llargues, i tots dos amb una longitud aproximada d'un kilòmetre han estat els trams o s'ha respectat pràcticament en la seva totalitat l'antic traçat del camí, mentre que la part intermèdia del traçat que serveix d'ascensió a la part alta de les Comes Llargues ha estat la que s'hi ha modificat més el traçat, degut al fort pendent i per tal d'adaptar-lo als condicionants del projecte.

#### **1.3.2 Pressupost d'execució material**

El pressupost d'execució material està inclòs al Document nº 4 del projecte.

#### **1.3.3 Termini d'execució**

El termini d'execució de l'obra serà de 5 mesos.

#### **1.3.4 Unitats constructives que componen l'obra**

- Esbrossada i neteja del terreny
- Moviments de terres
- Excavació en rases
- Talussos
- Col·locació de tubs
- Terraplens
- Compactació del terreny
- Obres de fàbrica
- Senyalització vertical
- Reg asfàltic

### **1.3.5 Maquinària prevista**

- Motosserra
- Tractor amb braç desbrossador
- Pala carregadora
- Motoanivelladora
- Corró vibratori
- Camió cisterna
- Retroexcavadora
- Picó vibrant
- Camió transport

### **1.3.6 Manipulació de materials**

S' instruirà als operaris sobre la forma d'aixecar pesos a mà o amb grua. Els sacs de ciment, calç, sorra, etc, no seran de pes superior als 50 kg. Per als materials que produeixin pols s'utilitzarà màscara. Els materials es manipularan sempre amb guants.

## **1.4 ANÀLISI DE RISCS PROFESSIONALS**

### **1.4.1 Anàlisis de risc a causa d'unitats constructives**

#### **-En moviments de terres:**

- Atropellaments causats per maquinària i vehicles
- Caigudes a igual o a diferent nivell.
- Caigudes de materials i objectes.
- Cops i projeccions.
- Esllavissament de les terres.
- Pols.
- Soroll.

**-En excavació en rases:**

- Caigudes a igual o diferent nivell.
- Caigudes de materials i objectes.
- Cops i projeccions.
- Caiguda de materials damunt de l'operari.
- Atropellament causat per maquinària i vehicles.
- Sobreesforç.
- Pols.
- Soroll

**-Talussos:**

- Esllavissament de terres o pedres
- Despreniment de les terres o pedres, per l'ús de la maquinària.
- Despreniment de les terres o pedres, per sobrecàrrega de la vora del talús.
- Despreniment de terres i blocs per alteracions de l'estabilitat rocosa d'un talús.
- Despreniments de terres o pedres, per no emprar el talús adequat.
- Despreniments de terres o pedres, per variació de la humitat del terreny.
- Despreniments de terres o pedres, per filtracions d'aigua.
- Despreniments de terres o pedres, per vibracions properes (pas de vehicles, línies de ferrocarril, ús de martells pneumàtics, etc).
- Despreniments de terres o pedres, per alteracions del terreny, deguts a, variacions; de temperatures.
- Despreniments de terres o pedres, per càrregues pròximes al límit de l'excavació (torres elèctriques, pals de telègraf, arbres amb arrels descobertes, etc).
- Atropellaments, cops, boles i falses maniobres per maquinària i vehicles de moviment de terres.
- Caigudes de personal o objectes a diferent nivell.
- Riscos derivats dels treballs fets amb condicions atmosfèriques adverses (baixes temperatures, pluges, etc).
- Projecció de partícules.
- Contactes elèctrics directes.
- Interferències amb serveis.

**-En col·locació de tubs:**

- Caiguda d'objectes o materials
- Caiguda de materials durant les operacions de col·locació.
- Caiguda de persones a la rasa.
- Caigudes al mateix nivell.
- Talls en emprar les taules de serra circular.
- Trepitjades d'objectes punxants.
- Dermatitis causada pel contacte amb el formigó.
- Vibracions causades per l'ús d'agulles vibrants.
- Atrapament de les mans amb la canal d'abocada del formigó des del camió.
- Embussos o taps interns a la canonada de la bomba de formigó.
- Cops amb la mànega terminal de la bomba de formigó.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Esquitxos als ulls.
- Electrocutió causada per anul·lació de presa de terra o interruptors diferencials de la maquinària elèctrica.
- Sobreesforç.
- Pols.
- Soroll

**- En obres de fàbrica:**

- Caigudes a igual o diferent nivell.
- Caiguda de materials durant les operacions de desencofrat.
- Caiguda de persones per la vora o buits de l'encofrat.
- Caigudes al mateix nivell.
- Talls en emprar les taules de serra circular.
- Trepitjades d'objectes punxants.
- Dermatitis causada pel contacte amb el formigó.
- Vibracions causades per l'ús d'agulles vibrants.
- Atrapament de les mans amb la canal d'abocada del formigó des del camió
- Embussos o taps interns a la canonada de la bomba de formigó.
- Cops amb la mànega terminal de la bomba de formigó.
- Contactes elèctrics directes o indirectes



- Esquitxos als ulls
- Electrocutació causada per anul·lació de presa de terra o interruptors diferencials de la maquinària elèctrica.
- Caiguda d'elements estructurals.
- Caiguda de l'encofrat durant les maniobres d'ubicació o canvi.
- Talls i ferides causades per l'ús de rodons d'acer.
- Aixafament durant l'operació de descàrrega de la ferralla.
- Ensopegades i torçades per caminar sobre les armadures
- Sobreesforços
- Pols
- Soroll

**- Senyalització vertical:**

- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de personal o objectes a diferent nivell
- Riscos derivats dels treballs fets en condicions atmosfèriques adverses (baixes temperatures, pluges, etc.)
- Atropellaments i cops causats per maquinària i vehicles
- Dermatitis pel contacte amb el formigó
- Esquitxos als ulls de dissolvents, detergents i pintures
- Cops i talls per l'ús d'eines manuals i màquines-eina
- Talls a extremitats superiors i inferiors per l'ús de maquinària de tall i sega
- Projecció de partícules
- Esquitxos als ulls
- Sobreesforços
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Interferències amb els serveis
- **Reg asfàltic**
- Atropellaments, cops i bolcs causats per maquinària i vehicles
- Caigudes de personal al mateix nivell. Caigudes de personal o objectes a diferent nivell.
- Riscos derivats dels treballs fets amb condicions atmosfèriques adverses (baixes temperatures, pluges, etc...).
- Interferències amb serveis.

- Riscos derivats dels treballs fets en ambients amb pols.
- Projeccions de partícules.
- Soroll i vibracions.
- Cops pel trencament de maniguets a pressió.
- Caigudes de materials dels camions.
- Caigudes de persones dels vehicles.
- Riscos derivats dels treballs fets sota altes temperatures.
- Cremades.
- Riscos derivats de la inhalació de vapors de betum asfàltic.
- Sobreesforços.

**- En acabats:**

- Caigudes
- Atropellaments
- Talls causats per la utilització de màquines-eina.
- Sobreesforços
- Cremades
- Cossos estranys als ulls
- Intoxicacions
- Talls amb arestes i cantonades
- Pols
- Soroll

**- 1.4.3. Anàlisi de riscos de danys a tercers.**

- L'obertura de rases pot provocar risc de caigudes a terceres persones.
- Irrupció de curiosos per tal de seguir el desenvolupament de les obres.

**1.4.4 Anàlisi de riscos causats per maquinària**

- Maquinària en general
- Bolcada
- Enfonsaments
- Cops

- Formació d'atmosferes agressives o molestes
- Soroll
- Explosions i incendis
- Atropellaments
- Caigudes a qualsevol nivell
- Atrapaments
- Talls
- Cops i projeccions
- Contactes amb energia elèctrica
- Altres

**- Maquinaria de moviment de terres**

- Bolcada
- Enfonsaments
- Atrapament
- Els derivats de les operacions de manteniment
- Projeccions
- Eslavissament de terres a cotes inferiors
- Vibracions
- Soroll
- Pols ambiental
- Eslavissaments de terres a sobre de la màquina
- Caigudes al pujar o baixar de la màquina
- Trepitjades en mala posició
- Altres

**- En pala carregadora**

- Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina
- Atropellament de persones
- Cops amb la pala
- Bolc de la màquina
- Caiguda de materials
- Xoc amb altres vehicles

**- En retroexcavadora**

- Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina
- Atropellament de persones
- Cops amb la pala
- Bolc de la màquina
- Caiguda de materials
- Lesions causades per la ruptura de les mànegues pneumàtiques
- Projecció d'objectes o partícules
- Xoc amb altres vehicles

**- Compactadora de corrons o pneumàtics**

- Atropellament
- Màquina en marxa descontrolada
- Bolcada de la màquina
- Caiguda de pendants
- Xoc contra vehicles
- Incendi
- Cremades
- Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina
- Soroll
- Vibracions
- Els derivats de tasques monòtones
- Els derivats de tasques amb condicions meteorològiques adverses
- Altres

**- Petites compactadores**

- Soroll
- Atrapaments
- Cops
- Explosió del combustible
- Màquina en marxa fora de control
- Projecció d'objectes
- Vibracions
- Caigudes al mateix nivell

- Els derivats de les tasques repetitives
- Els derivats de tasques amb condicions meteorològiques adverses
- Sobreesforços
- Altres

**- En camió de transport**

- Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina
- Atropellament de persones
- Atrapaments en obrir o tancar la caixa
- Bolc del camió
- Xoc amb altres vehicles

**- Motoanivelladora**

- Bolcada de la màquina en trànsit.
- Atropellament de persones.
- Xoc per falta de visibilitat.
- Xoc contra altres vehicles.
- Els derivats de la vibració constant durant la conducció.
- Pols ambiental.
- Vibracions.
- Soroll.
- Els derivats de respirar monòxid de carboni
- Altres

**- Estenedora de reg asfàltic**

- Caiguda de persones des de la màquina
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Riscos derivats de tasques de manipulació de materials a altes temperatures
- Riscos derivats de la inhalació de vapors de betum asfàltic
- Cremades
- Sobreesforços
- Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedora.
- Altres

**- La motosserra:**

- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes d'objectes.
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes despresos
- Atrapaments per o entre objectes.
- Talls.
- Contactes tèrmics.
- Sobreesforços.
- Exposició al soroll.

**- El tractor:**

- Bolcada de la màquina durant l'abocament.
- Bolcada de la màquina en trànsit.
- Atropellament de persones
- Xoc per falta de visibilitat.
- Xoc contra altres vehicles.
- Caiguda de persones.
- Els derivats de la vibració constant durant la conducció.
- Atrapaments.
- Cops.
- Pols ambiental.
- Vibracions.
- Soroll.
- Els derivats de respirar monòxid de carboni.
- Altres.

**- Màquines-eina en general:**

- Talls
- Cremades
- Cops
- Projecció de partícules

- Caigudes d'objectes
- Contactes elèctrics

## **1.5 PREVENCIÓ DE RISCS PROFESSIONALS**

### **1.5.1. Proteccions individuals.**

Les proteccions personals són l'equip que, d'una manera individualitzada, empra el treballador d'acord amb el treball que realitza. S'empren quan no és possible suprimir totalment el risc amb les proteccions col·lectives. Cal que siguin certificades CE. i, si no n'hi hagués amb aquesta certificació, seran de qualitat adient.

#### **1.5.1.1. Protecció de i cap.**

Caldrà que tot el personal, incloses les visites, empri cases de seguretat no metàl·lics, classe EA-T.

Aquests cascs hauran de tenir el cenyidor interior desmuntable i adaptable al cap de l'usuari.

Disposaran de barballera per tal d'evitar-ne la caiguda en els treballs que ho requereixin.

#### **1.5.1.2. Protecció de la cara.**

Aquesta protecció s'aconseguirà mitjançant pantalles, de les quals hi ha diferents tipus:

- A) pantalles abatibles amb arnès propi
- B) pantalles abatibles subjectes al casc
- C) pantalles amb protecció de cap incorporada
- D) pantalles de mà.

#### **1.5.1.3. Protecció de l'oïda.**

Quan el nivell de soroll sobrepassi els 80 decibels establerts com a límit per l'Ordenança, s'empraran cascs de protecció auditiva.

#### **1.5.1.4. Protecció de la vista.**

Es tindrà especial cura en aquest aspecte, a causa de la importància i el risc de lesió greu que comporta. Els riscos, entre d'altres, són:

- A) impacte de partícules o cossos sòlids
- B) acció de pols i fums
- C) projecció i esquitxos de líquids
- D) radiacions perilloses i enlluernaments.

Els elements de protecció seran:

- A) ulleres de muntura universal amb oculars de protecció contra impacte i proteccions addicionals corresponents.
- B) pantalles normalitzades i homologades per a soldadors.

#### **1.5.1.5. Protecció de les extremitats inferiors.**

S'empraran botes de cuir de bona qualitat, amb puntera i plantilla de resistència a la perforació, homologades classe III.

Quan es treballi en terres humides i en posada a l'obra de formigó, s'empraran botes de goma vulcanitzades de mitja canya, amb sola antilliscant i plantilla i puntera metàl·lica.

#### **1.5.1.6. Protecció de les extremitats superiors.**

En aquest tipus de treball, la part més exposada a patir un accident són les mans. Per això, contra les lesions que pot produir el ciment, s'empraran guants de goma o neoprè. Per a les contusions o talls que poguessin produir-se durant la descàrrega i moviments de materials i en la col·locació de la ferralla, s'empraran guants antitall.

#### **1.5.1.7. Cinturó de seguretat.**

A tots els treballs d'altura serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat. Aquest tipus de cintura serà homologat. Portaran corda d'amarratge o salvavides de fibra natural o artificial, amb mosquetó per a subjectar-se. La longitud serà l'adient perquè no permeti una caiguda a un plànol inferior, superior a 1,50 m de distància.



### **1.5.1.9. Vestuari.**

Per a treballs especials s'emprarà granota de treball de polièster i cotó, camisa i pantalons de treball de polièster i cotó i samarreta de treball de cotó. S'empraran vestits impermeables amb jaqueta, caputxa i pantalons, de PVC o niló.

### **1.5.2. Proteccions col·lectives.**

#### **- Moviments de terres:**

- **Ordre i neteja.** En tot moment es mantindran els talls nets i en ordre.
- **Xarxes o teles metàl·liques de protecció**, per a despreniments localitzats.
- **Tanques de limitació i protecció**; per a senyalització dels moviments de terres.
- **Cinta d'abalisament** per a una millor senyalització a llocs poc conflictius, passos de vianants, etc.

- **Topall per a camions** amb tauló de fusta de pi i piquetes d'acer corrugat

- **Senyals acústics i lluminosos** d'avís a la maquinària.

- **Senyals de trànsit**; de limitació de velocitat a l'interior i de senyalització d'obres a l'exterior del recinte.

- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Reial Decret 485/1997 de Senyalització de Seguretat a Centres i Locals de Treball.

- **Regat de pistes**, per a limitar l'aixecament de pols.

#### **- Excavació de rases:**

- **Ordre i neteja.** En tot moment es mantindran els talls nets i en ordre.

- **Xarxes o teles metàl·liques de protecció**, per a despreniments localitzats.

- **Tanques de limitació i protecció**; per a senyalització de les rases, etc.

- **Cinta d'abalisament** per a una millor senyalització a llocs poc conflictius, etc.

- **Topall per a camions** amb tauló de fusta de pi i piquetes d'acer corrugat.

- **Detector** d'instal·lacions i serveis soterrats.

- **Senyals acústics i lluminosos** d'avís a la maquinària.

- **Senyals de trànsit**; de limitació de velocitat a l'interior i de senyalització d'obres a l'exterior del recinte.

- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Reial Decret 485/1997 de Senyalització de Seguretat a Centres i Locals de Treball.

- **Regat de pistes, per** a limitar l'aixecament de pols.

- **Talussos:**

- **Ordre i neteja.** En tot moment es mantindran els talls nets i en ordre.

- **Xarxes o teles metàl·liques de protecció**, per a despreniments localitzats.

- **Tanques de limitació i protecció**; per a abalisat i senyalització d'obstacles.

- **Cinta de abalisament** per a una millor senyalització a llocs poc conflictius.

- **Topall per a camions** amb tauló de fusta de pi i piquetes d'acer corrugat.

- **Senyals acústics i lluminosos** d'avís a la maquinària.

- **Senyals de trànsit**; segons norma 8.3.-I.C. Senyalització d'obres.

- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Reial Decret 485/1997 de Senyalització de Seguretat a Centres i Locals de Treball.

- **Col·locació de tubs:**

- **Ordre i neteja.** En tot moment es mantindran els talls nets i en ordre.

- **Cinta de abalisament**; per a una millor senyalització d'aplegaments i avisos a llocs poc conflictius.

- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Reial Decret 1403/1986 de Senyalització de Seguretat: a Centres i Locals de Treball.

- **Obres de fàbrica:**

- **Ordre i neteja**, tot moment es mantindran els talls nets i en ordre.

- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Real Decret 1403/1986 de Senyalització de Seguretat en Centres i Locals de Treball

- **Cinta de abalisament**; per a una millor senyalització a llocs poc conflictius

- **Senyalització vertical:**

- **Ordre i neteja.** En tot moment es mantindran els talls nets i en ordre

- **Tanques de limitació i protecció**; per abalisar i senyalització d'obstacles

- **Cinta d'abalisament** per a una millor senyalització a llocs poc conflictius

- **Senyals acústics i lluminosos** d'avís a la maquinària
- **Senyals de trànsit**; segons norma 8.3.-I.C. Senyalització d'obres
- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Reial Decret 415/1997 de Senyalització de Seguretat a Centres i Locals de Treball

- **Reg asfàltic:**

- **Ordre i neteja.** En tot moment es mantindran els talls nets í en ordre
- **Cinta d'abalisament** per a una millor senyalització a llocs poc conflictius
- **Senyals acústics i lluminosos** d'avís a la maquinària
- **Tanques de limitació i protecció** per abalisar i senyalitzar obstacles
- **Senyals de trànsit**; segons norma 8.3.-I.C. Senyalització d'obres
- **Senyals de seguretat**, d'acord amb el Reial Decret 485/1997 de Senyalització de Seguretat a Centres i Locals de Treball

- **Acabats:**

- **Ordre i neteja**; en tot moment es mantindran els talls nets i en ordre
- **Cinta d'abalisament**; per a una millor senyalització d'aplec i avisos a llocs poc conflictius
- **Senyals de seguretat**; d'acord amb el Reial Decret 1403/1986 de Senyalització de Seguretat a Centres i Locals de Treball
- **Senyals de trànsit**; de perill i limitació de velocitat
- **Senyals acústics i lluminosos**: d'avís a la maquinària

### 1.5.3. Previsió contra el foc.

Se seguiran les següents mesures de seguretat:

- Designar un equip especialment format per a l'ús dels mitjans d'extinció.
- Tallar el corrent des del quadre general, per tal d'evitar curts circuits un cop acabada la jornada laboral.
- Prohibir fumar a les zones de treball on hi hagi un perill evident d'incendi, a causa dels materials que s'emprin.
- Prohibir el pas a persones alienes a l'obra.

## **1.5.4. Prevenció de riscos causats per la utilització de maquinària i equips.**

### **1.5.4.1 Maquinària**

#### **- Maquinària en general:**

- Es prohibeix la manipulació de qualsevol element d'una màquina accionada amb energia elèctrica, sense desconnectar-la de la xarxa.
- Les parts mòbils d'accionament mecànic elèctric tindran carcassa protectora antiatrapament.
- Els cargols accionats mecànicament o elèctricament tindran carcasses protectores antiatrapaments.
- Les màquines de funcionament irregular o avariades es retiraran immediatament per la seva reparació.
- Les màquines avariades que no es puguin retirar es senyalitzaran amb cartells d'avís amb el rètol "MÀQUINA AVARIADA. NO CONNECTAR".
- Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajustament o manteniment de màquines al personal no especialitzat a la màquina objecte de la reparació.
- Per una major precaució i per tal d'evitar la posta en servei de la màquina avariada, es bloquejaran els comandaments d'arrencada i en el seu cas els fusibles elèctrics.
- Només es permetrà d'utilitzar la maquinària al personal autoritzat per escrit.
- Els ganxos dels aparells d'hissar romandran lliures de càrregues en els moments de descens.
- Els maquinistes tindran sempre sota el seu control visual les càrregues suspeses per tal d'evitar els accidents per manca de visibilitat a la trajectòria de la càrrega.
- Si el maquinista no pogués controlar tota la trajectòria de la càrrega, es suplirà aquesta mancança mitjançant senyalistes.
- És prohibit romandre sota la trajectòria de les càrregues suspeses.
- Els aparells d'hissar a emprar en aquesta obra tindran limitador de recorregut del carro i els ganxos.
- Es prohibeix en aquesta obra l'hissat o transport de persones a l'interior de gàbies, cubilots, etc.

**- Màquines per a moviments de terres:**

- La maquinària de moviment de terres tindrà avisadors acústics i lluminosos de marxa enrere, servofrens, fre de mà, retrovisors, pòrtic de seguretat i extintor de CO<sub>2</sub>.
- La maquinària de moviment de terres es revisarà diàriament, i es controlarà l'estat del motor, sistema hidràulic, frens, direcció, llums, avisadors de marxa enrere, transmissors i cadenes.
- És prohibit treballar o romandre al radi d'acció de la maquinària
- Al temps d'aturada de la maquinària es senyalitzarà el seu entorn amb senyals de PERILL, per tal d'evitar els riscos de fallida de frens, i l'atropellament a la posta en marxa.
- S'instal·laran cartells d'avís del perill que suposa dormir a l'ombra de la maquinària.
- És prohibit treballar amb maquinària a la proximitat de línies elèctriques abans de la instal·lació de seguretat per a la protecció dels contactes elèctrics.
- Si es produeix contacte amb línies elèctriques el maquinista romandrà a la cabina de la màquina i demanarà socors.
- Si fos necessari abandonar la màquina abans de desconnectar la línia, s'inspeccionaran els pneumàtics per a detectar la possibilitat de no fer pont elèctric amb el terreny. Si és possible el salt sense risc el maquinista ho farà amb tots dos peus junts, el més lluny possible i sense tocar alhora la màquina i el terreny.
- A les màquines amb contacte accidental amb línies elèctriques, es senyalitzarà al seu voltant cinc metres, i es passarà avís a la companyia per a efectuar els talls de subministrament per a canviar sense riscos la posició de la màquina.
- En acabar la feina, o en abandonar la màquina, es deixarà amb contacte amb el terra, la cullera, la pala, etc, el fre de mà posat, s'aturarà el motor i es traurà la clau, per tal d'evitar els riscos de fallida del sistema hidràulic.
- Les passarel·les i els esglaons d'accés per a la conducció o manteniment romandran nets de fangs i olis.
- Es prohibeix el transport de persones a les màquines de moviment de terra, per tal d'evitar el risc de caigudes i atropellaments.
- Es prohibeix de realitzar tasques de manteniment a la maquinària amb el motor en marxa, per tal d'evitar riscos innecessaris.

- S'instal·laran topalls de seguretat a la vora dels talussos, als que s'aproximin les màquines, per tal d'evitar el risc de caiguda de la màquina.
- És prohibit de fer tasques de replanteig o medicació als llocs on treballin les màquines.
- És prohibit l'aplec de terres a menys de 2 m de la vora de l'excavació.
- Es senyalitzarà la voravia dels camins que passin a prop de les excavacions a un mínim de dos metres, per tal d'evitar la caiguda de la màquina per sobrecàrrega dels talussos.
- Es revisarà diàriament la pressió dels pneumàtics dels tractors.

**- En pala carregadora:**

- Es respectaran els senyals del codi de circulació.
- Es prohibit baixar rampes frontalment amb el vehicle carregat.
- Es tindrà especial cura a circular per terrenys irregulars o sense consistència.
- No es circularà per rampes superiors al 20% en terrenys humits i al 30% en terrenys secs.
- No se sobrecarregarà el vehicle, i es distribuirà la càrrega uniformement per tal d'evitar bolcades.
- Es terminantment prohibit realitzar maniobres perilloses i de sobrepassar els 20 km/hora.
- Es terminantment prohibit de transportar persones al vehicle.
- El maquinista serà sempre una persona qualificada, i tindrà permís de conduir.

**- En retroexcavadora:**

- Es respectaran els senyals del codi de circulació.
- Es prohibit de baixar rampes frontalment amb el vehicle carregat.
- Es tindrà especial cura a circular per terrenys irregulars o sense consistència.
- No es circularà per rampes superiors al 20% en terrenys humits i al 30% en terrenys secs.
- No se sobrecarregarà el vehicle, i es distribuirà la càrrega uniformement per tal d'evitar boles.
- Es terminantment prohibit de realitzar maniobres perilloses i de sobrepassar els 20 km/hora.

- Es terminantment prohibit de transportar persones al vehicle.
- El maquinista serà sempre una persona qualificada, i tindrà permís de conduir.
- En presència de línies elèctriques aèries, es mantindran les distàncies de seguretat.
- Abans d'iniciar les maniobres, a més d'haver instal·lat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització de les rodes.

**- Compactadora de corròns:**

- L'operari serà sempre especialista.
- Als operaris se'ls donarà la següent normativa: "Porta una màquina perillosa. Conduïx amb precaució".
- Per a pujar i baixar de la cabina, faci servir les bancades dipositades per aquesta finalitat
- No accedeixi a la màquina pujant als rodets, per tal d'evitar les caigudes.
- No permeti l'accés de persones alienes, i menys el seu ús.
- Per a preveure el risc d'incendi no guardi a la màquina combustible, draps o material inflamable.
- No aixequi el tap del radiador quan estigui calent.
- Col·loqui els tacs d'immobilització abans d'alliberar els frens.
- Abans de començar la feina, es necessari comprovar el correcte funcionament dels comandaments.
- Treballi còmodament. Ajusti el seu seient.
- Abans de pujar a la cabina, comprovi que no hi ha cap persona al voltant de la màquina.
- Els rodets tindran col·locada la cabina antibolcada.
- És prohibit deixar la màquina amb el motor en marxa.
- Els rodets disposaran de senyals acústics i lluminosos de marxa enrere.
- És prohibit que els operaris treballin al costat de la màquina.

**- En camió de transport:**

- Els camions estaran en perfecte estat de manteniment.
- L'accés i circulació interna s'efectuaran pels llocs indicats, amb especial esment al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització disposada.
- En presència de Línies Elèctriques aèries, es mantindran les distàncies de seguretat
- Se situarà sempre a terrenys segurs i estables.
- Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material, a més d'haver instal·lat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització de les rodes.

- L'ascens i descens de les caixes dels camions s'efectuaran mitjançant escala metàl·lica.

**- Petites compactadores:**

- Abans de posar en marxa la màquina, es comprovarà que estan muntades totes les proteccions.
- Es guiarà la màquina en avanç frontal. No s'efectuaran desplaçaments laterals pel risc dels descontrols.
- Es mullarà la zona de prevenir l'aixecament de pols, o s'utilitzarà mascareta facial antipols.
- S'utilitzaran sempre protectors auditius i botes de seguretat amb puntera metàl·lica.
- L'operari serà sempre especialista.
- S'utilitzarà cinturó antivibrador, per tal d'evitar el mal d'esquena.
- Es senyalitzaran les zones de compactació.

**- Estenedora d'asfalt:**

- No es permet la permanència sobre l'estenedora en marxa d'altres persones que no siguin el conductor per tal d'evitar accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocat de productes asfàltics a la tremuja serà dirigida per un especialista en previsió dels riscos d'imperícia.
- Tots els operaris d'auxili seran en disposició a la cuneta pel davant de la màquina durant les tasques d'ompliment de la tremuja en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant les maniobres.
- Els cartells laterals de l'estenedora, en prevenció d'atrapaments, seran senyalitzats amb franges grogues i negres alternativament.
- Totes les plataformes d'estada, seguiment i ajut a l'estenedora es protegiran perimetralment amb baranes tubulars en prevenció de possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm d'alçada, barra intermèdia i entompeu de 15 cm desmuntable per facilitar les tasques de neteja.
- Es prohibeix expressament l'accés als operaris al regle vibrant durant les operacions d'estesa en prevenció d'accidents.
- A sobre de la màquina, al costat dels llocs de pas i als de risc específic, s'adheriran els següents senyals:



- Perill, substàncies calents (“Perill, foc”)
- Rètol: NO TOQUEU, ALTES TEMPERATURES

**- Màquines eina en general:**

- Les màquines-eina elèctriques que cal emprar en aquesta obra es protegiran elèctricament mitjançant doble aïllament.
- Els motors elèctrics de les màquines-eina es protegiran amb la carcassa i resguards propis de cada aparell, per tal d'evitar els riscos d'atrapaments o de contacte amb l'energia elèctrica.
- Les transmissions motrius per corretges es protegiran sempre mitjançant bastigi que suporti una malla metàl·lica disposada de tal forma que permeti l'observació de la correcta transmissió motriu i, alhora, impedeixi l'atrapament dels operaris o dels objectes.
- Es prohibeix realitzar reparacions o manipulacions a la maquinària accionada per transmissions per corretges en marxa. Les reparacions, ajustaments, etc, es realitzaran amb el motor aturat, per tal d'evitar accidents.
- El muntatge i ajust de transmissions per corretges es realitzaran mitjançant muntacàrregues (o dispositius similars), mai amb tornavisos, amb les mans, etc, per tal d'evitar el risc d'atrapament.
- Les transmissions mitjançant engranatges accionats mecànicament es protegiran mitjançant un bastigi, suport d'un tancament a base de malla metàl·lica, que permeti l'observació del bon funcionament de la transmissió i, alhora, impedeixi l'atrapament de persones o d'objectes.
- La instal·lació de rètols amb llegendes de "Màquina avariada, Màquina fora de servei", etc, seran instal·lats i retirats per la mateixa persona.
- Les màquines-eina amb capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.
- Les màquines-eina no protegides elèctricament mitjançant el sistema de doble aïllament tindran les carcasses de protecció de motors elèctrics connectades a la xarxa de terres, en combinació amb els disjuntors diferencials del quadre elèctric general de l'obra.

- Les màquines-eina que cal emprar a llocs on existeixen productes inflamables explosius (diluent inflamables, explosius, combustible i similars) seran protegits mitjançant carcasses antideflagrants.
- En ambients humits, l'alimentació per a les màquines-eina no protegides amb doble aïllament es realitzarà mitjançant connexió a transformadors a 24 V.
- El transport aeri mitjançant el ganxo de la grua de les màquines-eina es farà amb vagonets amb baranes reglamentàries, per tal d'evitar la caiguda de la càrrega.
- Per a prevenir els riscos de pols ambiental, les màquines-eina s'utilitzaran en via humida.
- Si és possible, les màquines-eina amb producció de pols, s'utilitzaran a favor del vent, per tal d'evitar el risc de treballar en atmosferes nocives.
- Les eines accionades mitjançant compressor s'empraran a una distància mínima de 10 m d'aquest compressor (com a norma general), per tal d'evitar el risc d'alt nivell acústic.
- Les eines que cal emprar en aquesta obra, accionades mitjançant compressor, estaran dotades de camises insonoritzades, per tal de disminuir el nivell acústic.
- Es prohibeix en aquesta obra la utilització d'eines accionades mitjançant combustibles líquids a llocs tancats o amb una ventilació insuficient, per tal de prevenir el risc de treballar a l'interior d'atmosferes tòxiques.
- Es prohibeix l'ús de màquines-eina al personal no autoritzat, per tal d'evitar accidents per imperícia.
- És prohibit de deixar les eines elèctriques de tall (o trepanat) abandonades a terra, per tal d'evitar accidents.
- Les connexions elèctriques mitjançant clemes de totes les màquines-eina que cal emprar en aquesta obra es protegiran sempre amb la seva corresponent carcassa anticontactes elèctrics.

**- Tractor:**

- En aquesta obra, el personal encarregat de la conducció del tractor, serà especialista en el maneig d'aquest vehicle.
- Es deu considerar que aquest vehicle, no és un automòbil sinó una màquina, tracti'l com a tal i s'evitaran accidents.
- Abans de començar a treballar, es comprovarà el bon estat dels frens.

- No es deurà posar el vehicle en marxa, sense abans cerciorar-se que té el fre de mà en posició de frenat.
- No es deurà carregar la pala del tractor per sobre de la càrrega màxima en ell gravada.
- Es prohibeix expressament el transport de persones sobre el tractor.
- Assegurar-se sempre de tenir una perfecta visibilitat frontal. Els tractors s'han de conduir, mirant al capdavant, evitar que la càrrega li faci conduir amb el cos inclinat mirant els laterals de la màquina.
- Evitar descarregar a la vora de talls del terreny si abans aquests, no tenen instal·lat un límit final de recorregut.
- Respectar els senyals de circulació interna.
- Es respectaran els senyals de tràfic si deu creuar carrers o carreteres.
- Si deuen remuntar pendents amb el tractor, es deurà fer-lo marxa cap a endarrere.
- Els camions de circulació interna, seran els utilitzats per al desplaçament del tractor.
- S'instal·laran límits finals de recorregut del tractor davant els talussos d'abocament.
- Es prohibeix circular amb el tractor a velocitats superiors als 20 Km/h.
- Els conductors de tractors estaran en possessió del carnet de Classe B, per a poder ser autoritzats a la seva conducció.
- Els tractors, estaran dotats de fars de marxa avant i de reculada.

**- Motoanivelladora:**

- En aquesta obra, el personal encarregat de la conducció de la motoanivelladora, serà especialista en el maneig d'aquest vehicle.
- Es deu considerar que aquest vehicle, no és un automòbil sinó una màquina, tracti'l com a tal i s'evitaran accidents.
- Les motoanivelladores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de cabines antivolcada i antiimpactes.
- Les cabines antivolcada seran les indicades especialment per a aquest model de màquina pel fabricant.
- Les cabines antivolcada utilitzades no presentaran deformacions per haver resistit alguna bolcada.
- Abans de començar a treballar, es comprovarà el bon estat dels frens.
- No es deurà posar el vehicle en marxa, sense abans cerciorar-se que té el fre de mà en posició de frenat.

- Es prohibeix expressament el transport de persones sobre les motoanivelladores.
- Assegurar-se sempre de tenir una perfecta visibilitat frontal.
- Evitar descarregar a la vora de talls del terreny si abans aquests, no tenen instal·lat un límit final de recorregut.
- Respectar els senyals de circulació interna.
- Es respectaran els senyals de tràfic sí deu creuar carrers o carreteres.
- Si deuen remuntar pendents amb la motoanivelladora carregat, es deurà fer-lo marxa cap a endarrere.
- Els camions de circulació interna, seran els utilitzats per al desplaçament de les motoanivelladores.
- S'instal·laran límits finals de recorregut dels motoanivelladores.
- Es prohibeix circular amb la motoanivelladora a velocitats superiors als 20 Km/h.
- Els conductors de motoanivelladores estaran en possessió del carnet de Classe B, per a poder ser autoritzats a la seva conducció.
- Les motoanivelladores, estaran dotats de fars de marxa avant i de reculada.

**- La motosserra:**

- Abans de començar les tasques, comprovar el bon funcionament de l'eina.
- Mantenir en perfecte estat tots els elements de seguretat de la motosserra i utilitzar-los sempre.
- Tenir posat correctament l'equip de protecció recomanat.
- La tasca es realitzarà per persones coneixedores de la tècnica.
- Evitar utilitzar roba massa lliure (ajustar-se la roba), i no dur posats elements de decoratius com bufandes o altres utensilis incompatibles amb l'activitat.
- En treballs que es desenvolupin en terrenys amb fortes pendents o pedregosos, es deurà presentar major atenció als desplomaments o despeniments que es produeixin en les zones superiors a la nostra àrea de treball.
- No utilitzi mai la serra per sobre dels múscles.
- Eviti tallar amb la punta de la serra.
- Treballar amb els peus ben assentats en el terra
- Transitar per zones .
- Eviti apujar-se i caminar sobre branques i fustes tallades en el maneig de reina.

- En la fixació tenir clar la ruta d'escapament en cas d'emergència, que seran dos en diagonal, respecte a l'eix de caiguda, però mai creuant aquest eix i eliminant els obstacles que es trobin en elles.
- Abans de realitzar la tala tingui en compte els factors que intervenen en la direcció de caiguda de l'arbre (el vent i la seva adreça, inclinació, branques, podridures, etc).
- No talar quan existeixi fort vent.
- Guardar la distància de seguretat respecte a altres companys, assegurant-nos que estan fora de l'abast de caiguda de l'arbre, abans de donar el tall d'enderrocament, donant al seu torn la veu d'avís.
- No talar l'altre arbre contra el qual hagi quedat penjat, ni tampoc intentar talar el que estigui fent de suport.
- Demanar ajuda a altres companys si un arbre queda penjat. Si no s'aconsegueix, senyalitzar la zona de perill.
- Si un arbre té branques seques prestar major atenció al seu possible despreniment per les vibracions.
- Estudiar prèviament els punts de tall en les branques que estiguin en situació inestable.
- Quan estiguem podant, sempre que ens sigui possible ens situarem al costat de l'arbre a podar, de forma que el tronc ens protegeixi de possibles talls.
- No col·locar-se sota les branques que cauen al ser tallades.
- En el desbrancament: Prestar especial atenció als moviments que es produeixen en el tronc quan es tolien branques que li estan servint de suport
- Assegurar-se que el personal es troba fora de la zona d'abast d'un possible lliscament, per rodadura d'un tronc.
- Utilitzar roba cenyida evitant així la roba massa lliure.
- Guardar la distància de seguretat respecte a altres companys.
- En el desbrancament no tallar les branques inferiors del arbre que li estan servint de suport, tallar primer les quals estiguin lliures, després girar el tronc per a alliberar-les i, finalment, tallar-les.
- En terrenys amb "pendent," situar-se en la part superior de la mateixa per a realitzar el desbrancament.
- En els desplaçaments parar la motosserra.
- Utilitzar la màquina sempre amb les dues mans.
- Es recomana col·locar la màquina sobre el terra per a arrencar-la.

- No tallar branques amb la punta de l'espasa i treballar un sol operari en cada arbre.
- Al realitzar el manteniment, la màquina ha d'estar completament parada.
- Per a cridar l'atenció d'un motosserrista que estigui treballant, apropar-se sempre per la part frontal. No aproximar-se fins que no hagi interromput la tasca.
- No es treballarà sota circumstàncies que disminueixin sensiblement les condicions físiques de l'operari.
- Deixi refredar la màquina abans de realitzar qualsevol ajustament en la mateixa.
- No tocar en el tub d'escapament durant el treball.
- Al utilitzar la palanca d'enderrocament, mantenir l'esquena recta i les cames flexionades, realitzant l'esforç a l'estirar les cames.
- Treballar a l'altura correcta mantenint l'esquena recta, evitant les postures incòmodes i forçades.
- Usar l'eina adequada per a cada tasca.
- Mantenir un ritme de treball constant adaptat a les condicions de l'individu, per a tenir controlada la situació en tot moment
- No utilitzar una motosserra que tingui espatllat el silenciador.
- Utilitzar sempre els protectors auditius.
- Controlar el sistema antivibració de la motosserra.
- Mantenir afilada correctament la cadena i amb la tensió adequada.
- Utilitzar per a repostar un recipient que eviti la pèrdua de benzina i no fumar mentre ho fa.
- Allunyar-se del combustible quan es prova la bugia.
- No arrencar la motosserra en el lloc on s'ha posat combustible.
- No dipositar en calent la motosserra en llocs amb material combustible.
- No arrenqui la màquina si detecta fugides de combustible o si hi ha risc d'espurnes (cable de bugia pelat, etc.)
- Mai repostar estant el motor funcionant.
- Precaució a l'agafar objectes, eines, etc, que estiguin en el terra, no ficar les mans directament sota ells, davant el risc d'éssers vius.
- Elegir per al manteniment un lloc lliure, on es pugui advertir la presència d'éssers vius.

## **1.6 PREVENCIÓ DE RISCS A TERCERS**

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra i es prohibirà el pas i a tota persona aliena, col·locant els tancaments necessaris.

La senyalització local de l'obra serà mitjançant:

- **Avisos al públic** col·locats perfectament verticals i d'acord amb el seu missatge.
- **Faixa d'acotament** destinada a l'acotament i limitacions de rases, així com a la limitació de passos de vianants i de vehicles.
- **Tanca plàstica tipus masnet** de color taronja, per a l'acotament i limitació de passos de vianants i de vehicles, rases, i com a tanca a llocs poc conflictius.

## **1.7 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA**

### **1.7.1 Òrgans de seguretat a l'obra**

#### **1.7.1.1 Vigilant de seguretat**

Es designarà un vigilant de seguretat, la missió del qual serà la de fer efectius els mitjans de seguretat, tot preveient les necessitats amb antelació i fent complir el programa establert en aquest pla i a les seves possibles actualitzacions.

#### **1.7.1.2 Delegats de prevenció**

Es designarà com a Delegat de Prevenció a un treballador fix de plantilla amb més de dos anys d'antiguitat en algunes de les categories professionals o d'ofici, amb experiència professional contrastada i coneixements teòrics i pràctics elementals en matèria de prevenció, així com de la normativa legal vigent sobre el tema.

Aquest Delegat de Prevenció realitzarà dins de les seves competències les funcions encomanades al Comitè de Seguretat i Salut. Aquestes funcions són les especificades en l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Orgànicament el càrrec de Delegat de Prevenció dependrà funcionalment i en qualitat d'estaff dels comandaments intermedis i del Responsable Tècnic de l'Obra.

#### **1.7.1.5. Serveis de prevenció**

##### Servei Tècnic de Seguretat i Salut.

L'empresa constructora disposarà d'assessorament en Seguretat i Salut.

##### Servei Mèdic.

L'Empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa propi o mancomunat.

#### **1.7.1.6 Coordinador de Seguretat i Salut**

D'acord amb l'article 3 del R.D. 1627/1997, de 21 d'octubre que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, tant aviat com la Direcció General de Carreteres tingui coneixement de que a l'execució del contracte intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, designarà com a coordinador de seguretat a un tècnic competent per a dur a terme les tasques de:

- a) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat.
- b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que cadascun d'ells té l'obligació de complir.
- c) Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si n'hi ha les modificacions introduïdes en aquests.
- d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista a l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- e) Coordinar les accions i les funcions de control de l'aplicació concreta dels mètodes de treball.



f) Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

g) Custodiar el llibre d'incidències de l'obra, i tramitar a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, les anotacions que s'hi efectuïn.

h) Ordenar la paralització dels talls o de la totalitat de l'obra els treballs dels quals impliqui un risc greu i imminent per a la seguretat dels treballadors.

### **1.7.2 Formació i informació sobre riscos**

Tot el personal haurà de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i dels riscos que se'n deriven, juntament amb les mesures de seguretat que caldrà emprar. S'escollirà el personal més qualificat i es faran cursos de socorrisme i primers auxilis de manera que tots els talls disposin d'algun socorrista.

Es lliuraran a tots els treballadors instruccions de seguretat.

### **1.7.3 Medicina i primers auxilis.**

#### **1.7.3.1 Farmacíoles**

Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball. Es col·locarà al magatzem.

Es revisarà periòdicament i es reposarà immediatament el material consumit.

Hi haurà un manual de primers auxilis i estarà sota la cura de la persona més adient.

#### **1.7.3.2. Protocol a seguir en cas d'accident**

S'informarà a l'obra de les adreces i números telefònics de la Mútua D'Accidents, ambulàncies, taxis i d'altres mitjans de evacuació d'accidentats.

S'elaborarà, el més aviat possible, un informe Tècnic de l'accident.

#### **1.7.4 Senyalització de seguretat a l'obra**

De forma general, en aquesta obra caldrà emprar la senyalització que es detalla a continuació, tot i que s'utilitzarà la més adient en funció de les situacions no previstes que sorgeixin.

S'instal·larà un rètol a l'oficina d'obra amb els telèfons d'interès més importants que cal emprar en cas d'accident o incident al recinte d'obra. Aquest rètol ha d'estar en un lloc visible per tal de poder fer ús dels telèfons el més ràpidament possible, si fos necessari.

A la/es entrada/es de personal a l'obra, s'instal·laran els senyals següents:

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Utilització obligatòria del casc.

Als quadres elèctrics general i auxiliars d'obra, s'instal·laran els senyals de perill Elèctric.

A les zones on existeixi perill de caiguda des d'alçada (rases), s'empraran els senyals de perill de caigudes a diferent nivell.

Caldrà emprar la cinta abalisadora per a advertir del senyal de perill en aquelles zones on existeixi risc (rases, buidats, etc), fins que s'instal·li la protecció definitiva.

A la zona d'ubicació de la farmaciola de primers auxilis, s'instal·larà el senyal corresponent

#### **1.7.5 Posada a la pràctica**

En començar l'obra, es lliurarà a tot el personal l'equip bàsic de seguretat casc, granota de treball, guants i botes classe III, a més de botes d'aigua i vestit impermeable, també se'ls formarà en els mètodes de treball i en les proteccions que han d'emprar. Es portarà un control del material lliurat, amb una fitxa signada pel treballador.

Es col·locarà la senyalització adient de riscos a l'obra. Els senyals agruparan en taulers i es distribuiran estratègicament per l'obra.

Es compliran les normes prioritàries de seguretat pel que fa a proteccions perimetrals, de forats horitzontals, bastides, treballs en rases, pestell de seguretat en ganxos, elements d'hissat, xarxes, torres de formigonat, etc.

Les plataformes de treball seran adients i es col·locaran accessos correctes als encofrats.

Les zones de treball es mantindran netes i desembarassades. Es delimitaran els aplegaments les zones de trànsit de vehicles, etc.

Es delimitaran les zones de rases, pantalles, pilons, etc.

La senyalització d'avisos al públic serà clara i suficient, i es col·locaran els rètols sobre el tauler i a les zones de l'obra que, per la seva situació perimetral, permetin informar preventivament.

S'establiran separacions físiques adients, passos segurs i distàncies de seguretat a les zones d'influència de maquinària.

La instal·lació elèctrica es protegirà mitjançant interruptors diferencials i posada a terra. Tota la maquinària elèctrica disposarà de conducte de posada a terra, connectada a carcassa.

### **1.7.6 Seguretat i control.**

#### **1.7.6.1 Seguiment.**

El seguiment i control de la Seguretat d'Obra, serà realitzat per un tècnic autoritzat.

És obligatori que es trobi dipositat a l'obra el Llibre d'Incidències, que constarà de fulles quadriculades, destinades per a coneixement de la Inspecció de Treball, Direcció Facultativa, contractista o empresari principal. Poden fer anotacions, els titulars de les còpies, els Tècnics del Centre de Seguretat i Salut, i els membres del Comitè de Seguretat i Salut o Vigilants de Seguretat, com s'indica en R.D. 1627/97.

El compliment de les normes de seguretat, així com l'ús de les peces de protecció individual i col·lectiva, el verificarà el Vigilant de Seguretat, que informará al Cap d'Obra, o a l'encarregat. El control de la posta en pràctica de les mesures i medis de seguretat, així com els assaigs que es considerin necessaris, serà exercir per la Direcció

d'Obra i els elements que legalment tenen competència, segons el Reial Decret 1627/97, estant el Cap d'Obra adonat de quan es decideixi, als efectes que procedeixi.

Hi haurà reunions periòdiques del comitè de Coordinació de Subcontractistes, en cas d'existir aquests, en les quals es tindran en compte els punts següents:

1. Instal·lacions mèdiques.

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà el material consumit.

2 Proteccions personals.

Es comprovarà l'existència, ús i estat de les proteccions personals, les quals tindran fixat un període de vida útil, a la fi del qual es rebutjaran

Quan les circumstàncies de treball produeixin una deterioració més ràpida d'una determinada peça, es reposarà independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

El lliurament de les peces de protecció personal es controlarà mitjançant unes fitxes personals de lliurament de material, controlant alhora les reposicions efectuades.

3. Proteccions col·lectives.

Igual que les proteccions personals, quan les circumstàncies de treball produeixin una deterioració més ràpida d'un equip determinat, es reposarà independentment de la durada prevista.

4. Instal·lacions del personal.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

5. Investigació d'accidents.

Es realitzarà la investigació de l'accident allò on hagi tingut lloc, amb l'interessat i testimonis. S'estudiarà a fons l'informe Tècnic i es prendran les mesures oportunes perquè no es repeteixi.

### **1.7.6.2 Control**

El Contractista haurà de tenir un Pla de Seguretat i Higiene, del que se'n realitzarà un seguiment mensual.

S'analitzaran totes les necessitats i propostes indicades al punt anterior.

En el cas que sorgissin modificacions o es puguessin preveure necessitats noves, es podrà actualitzar el Pla.

El control serà realitzat pel Coordinador de Seguretat a l'obra o el cap d'obra.

### **1.7.7 Normes de seguretat aplicables a les activitats constructives,maquinària i instal·lacions.**

#### **1.7.7.1. Normes generals de seguretat**

-Estarà prohibit el pas dintre de l'obra a tota persona aliena a la mateixa. A tal objecte, serà pertinentment senyalitzat.

-Totes les persones, treballadors o visitants, disposaran de cascs de seguretat tipus CE d'ús obligatori a tota l'obra. És responsabilitat del Vigilant de seguretat proveir d'aquestes peces de protecció als visitants.

-Es disposarà a magatzem d'altres elements de protecció (ulleres, protectors auditius, etc.) pels visitants que accedeixin a zones de riscos.

-Abans de la contractació d'empeses per a la realització dels diferents treballs, l'empresa principal demanarà:

- Certificat de cotització a la Seguretat Social, models TC-1 i TC-2 del mes anterior a la contractació.
- Nomenament del vigilant de seguretat

- Certificats dels reconeixements mèdics dels treballadors que hi seran a l'obra. Aquests reconeixements no tindran una antiguitat superior a l'any.
- S'informarà a l'obra del llistat dels serveis i centres mèdics on seran atesos els treballadors en cas d'accident.
- La farmaciola és responsabilitat de la constructora i disposarà del material mínim per a realitzar els primers auxilis al treballador accidentat. No contindrà materials o medicaments de difícil utilització per personal no especialista.

### **1.7.7.2. Posta a la pràctica**

Per a la posta a la pràctica s'actuarà:

1. Des de les previsions mensuals de la planificació, es realitzarà comanda de les partides de seguretat, perquè siguin rebudes a obra amb suficient antelació.
2. Tot el personal és obligat a l'ús de les peces de protecció i seguretat, així com a complir les normes de seguretat contingudes en aquest Pla, d'acord amb la reglamentació vigent.
3. Per un control del seguiment d'aquest Pla, es faran servir els models de formats, que es complimentaran en el moment adequat i es guardaran a l'obra. Els models seran:
  - Recepció de peces de protecció persona,l
  - Autorització d'ús de maquinaria
  - Cotrol estadístic d'accidents
  - Informes Tècnics d'Investigació d'accidents
  - Etc

Si es considerés adient, es confeccionaran altres formats de control.

### **1.7.7.3. Normes de seguretat en treballs d'encofrat i desencofrat**

No es permetrà que un treballador signi sota la càrrega durant les operacions d'hissat de la fusta o peces d'encofrat.

Els claus de les fustes ja emprades s'hauran de treure o repicar immediatament després del desencofrat, a més de retirar els que puguin haver quedat a terra.

Els aplegaments de fusta han d'ocupar el mínim espai possible, han d'estar degudament classificats i no han d'obstaculitzar el pas.

Tota la maquinària elèctrica ha de tenir posada a terra i els interruptors diferencials corresponents. Es mantindran en bon estat totes les connexions i els cables.

Les connexions elèctriques es faran amb mecanismes estancs d'intempèrie.

### **1.7.7.4. Normes d'actuació per a encarregats i subalterns.**

Depenent del cap d'obra i dels caps de producció, hauran de:

- Fer complir totes les normes i mesures de seguretat establertes a cadascun dels talls.
- Fer que tots els treballadors al seu càrrec emprin tots els elements de seguretat que tenen assignats.
- Fer que aquest ús sigui el correcte.
- Impedir que es cometin imprudències, tant per excés com per negligència o ignorància.
- Mantenir les seves zones de treball netes i ordenades, sense obstacles que impedeixin el desenvolupament normal del treball.
- Designar les persones adients per dirigir les maniobres de grues i vehicles.

- Disposar les mesures necessàries que requereixi el treball, fins i tot la senyalització que calgui.

- Parar el tall si s'observa risc d'accident imminent.

#### **1.7.7.5. Normes d'actuació del treballador en general.**

- Tots els treballadors sortiran del vestuari amb la roba de treball, el casc i les altes peces de protecció que exigeixi el seu lloc de treball.

- Es considera falta greu la no utilització d'aquests equips.

- Accediran als punts de treball pels itineraris establerts i empraran els passos, torretes, escales, etc, instal·lats amb aquesta finalitat.

- No empraran tractors, retroexcavadores, etc. com a mitjà per accedir al lloc de treball.

- No se situaran al radi d'acció de maquinària en moviment.

- No romandran sota càrregues suspeses.

- No treballaran a nivells superposats.

- No manipularan quadres o línies elèctriques. Si es produís alguna avaria, avisaran l'encarregat o el personal de manteniment corresponent.

- Compliran les instruccions que rebin dels encarregats, capatassos i vigilants de seguretat.

- No consumiran begudes alcohòliques durant les hores de treball.



#### **1.7.7.6. Normes de seguretat per a utilització d'eines portàtils.**

- Els motors elèctrics de les màquines-eina es protegiran amb la carcassa i resguards propis de cada aparell, per tal d'evitar els riscos d'atrapaments o de contacte amb l'energia elèctrica.
  
- Les transmissions motrius per corretges es protegiran sempre mitjançant bastigi que suporti una malla metàl·lica disposada de tal manera que permeti l'observació de la correcta transmissió motriu i, alhora, impedeixi l'atrapament dels operaris o dels objectes.
  
- Es prohibeix de realitzar reparacions o manipulacions a la maquinària accionada per transmissions per corretges en marxa. Les reparacions, ajustats, etc, es realitzaran a motor aturat, per tal d'evitar accidents.
  
- El muntatge i ajustat de transmissions per corretges es realitzaran mitjançant muntacorretges (o dispositius similars), mai amb tornavisos, amb les mans, etc, per tal d'evitar el risc d'atrapament.
  
- Les transmissions mitjançant engranatges accionats mecànicament es protegiran mitjançant un bastigi, suport d'un tancament a base de malla metàl·lica, que permeti l'observació del bon funcionament de la transmissió i, alhora, impedeixi l'atrapament de persones o d'objectes.
  
- La instal·lació de rètols amb llegendes de Màquina avariada, Màquina fora de servei, etc, seran instal·lats i retirats per la mateixa persona.
  
- Les màquines-eina que cal emprar a llocs on existeixen productes inflamables o explosius (diluent inflamable, explosiu, combustible i similars) seran protegides mitjançant carcasses antideflagrants.
  
- En ambients humits, l'alimentació per a les màquines-eina no protegides amb doble aïllament es realitzarà mitjançant connexió a transformadors a 24 V.

- Les eines accionades mitjançant compressor s'empraran a una distància mínima de 10 m d'aquest compressor (com a norma general), per tal d'evitar el risc d'alt nivell acústic.
- Les eines que cal emprar en aquesta obra, accionades mitjançant compressor, estaran dotades de camises insonoritzades, per tal de disminuir el nivell acústic.
- Es prohibeix en aquesta obra la utilització d'eines accionades mitjançant combustibles líquids a llocs tancats o amb una ventilació insuficient, per tal de prevenir el risc de treballar a l'interior d'atmosferes tòxiques.
- Es prohibeix l'ús de màquines-eina al personal no autoritzat, per tal d'evitar accidents per imperícia.
- Es prohibeix de deixar les eines elèctriques de tall (o trepant) abandonades a terra, per tal d'evitar accidents.
- Les connexions elèctriques mitjançant clemes de totes les màquines-eina que cal emprar en aquesta obra es protegiran sempre amb la seva corresponent carcassa anticontactes elèctrics.
- Sempre que sigui possible, les mànegues de pressió per a accionament de màquines-eina s'instal·laran de forma aèria. Se senyalitzaran mitjançant corda de banderetes els llocs de creuament aeri de les vies de circulació interna, per tal de prevenir els riscos d'ensopagada (o tall del circuit de pressió).

## **1.8 NOTIFICACIÓ I INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS**

Tots els accidents que es produeixin hauran d'ésser notificats a la Direcció Facultativa o al Tècnic de Prevenció en Obra, i investigats per tal d'evacuar-ne la gravetat potencial i d'adoptar les mesures correctores que calguin per a evitar que es repeteixin.

## **1.9 AFECTACIONS A LA VIA PÚBLICA**

### **Tractament de residus.**

**Eliminació/Evacuació.** Els residus que es produeixin són els propis de la construcció, no produeixen contaminació ni a la atmosfera ni a les aigües subterrànies. Es portaran a abocador autoritzat amb transport autoritzat.

**Emmagatzematge.** Durant l'obra es podran apilar en llocs on no molestin, fins tenir càrrega suficient per a que es pugui omplir un camió, en cap cas es dipositaran als talussos de l'obra.

### **Condicions d'accés.**

L'obra estarà rodejada amb tanques a tot el seu perímetre, senyalitzant degudament els punts d'accés, a on es posaran senyals de prohibit el pas a tot el personal aliè a l'obra i la roba de seguretat a utilitzar.

Els vehicles autoritzats tindran un accés lliure d'obstacles, i l'accés de vianants serà independent del de vehicles.

Des del inici de l'obra, com si d'un aplec més es tractés, es destinarà una zona per a aparcament de turismes i una altre per a camions.

### **Determinació de vies o zones de desplaçament i circulació.**

La circulació per dins de l'obra estarà senyalitzada.

La sortida de l'obra estarà senyalitzada.

## **2. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS**

### **2.1 OBJECTE I ABAST DEL PLEC**

#### **Objecte.**

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte fixar les característiques dels materials a emprar i establir les condicions i els procediments que s'han d'acomplir durant d'execució de l'obra.

#### **Àmbit d'aplicació.**

El present plec s'aplicarà a totes les obres corresponents al "Condicionament i millora del Camí de les Comes Llargues".

### **2.2 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ**

S'adjunten les normes generals d'acompliment obligat per tot el personal de la Contracta i subcontractes dins la zona de l'obra, compromentent-se l'empresari Contractista Principal a complir-les i fer-les complir a tot el personal propi, així com al personal subcontractat.

#### **Generals**

- Constitució de 27 de desembre de 1.978. (Títol I, capítol III, article 40.2), BOE de 29 de desembre.
  
- Reial decret legislatiu 1/1995, de 24 de març. Text refós de la Llei de L'Estatut dels Treballadors. BOE de 29 de març.
  
- Llei 31/1995, de 8 de novembre. Prevenció de riscos laborals, BOE de 10 de novembre.

- Reial decret 39/1997, de 17 de gener. Reglament dels Serveis de Prevenció. BOE de 31 de gener.
  
- Llei 14/1986 de 25 d'abril. General de Sanitat, (articles 18, 19, 21 i 26). BOE de 29 d'abril.
  
- Llei 8/1998, de 7 d'abril. Infraccions i sancions en l'ordre social. BOE de 15 d'abril.
  
- Llei 15/1990, de 9 de juliol. Ordenació sanitària de Catalunya. (Article 8 i Disposició addicional 7). DOGC de 30 de juliol.
  
- Llei 21/1992, de 16 de juliol. Indústria. (Articles del 9 al 18). BOE de 23 de juliol.
  
- Reial decret legislatiu 1/1994, de 20 de juny. Text refós de la Llei general de la seguretat social. BOE de 29 de juny.
  
- Reial decret 1561/1995, de 21 de setembre. Jornades especials de Treball. BOE de 26 de setembre.

### **Activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses**

- Ley 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat del aire i protecció de l'atmosfera.

### **Accidents majors**

- Reial Decret 1627/1997, de 24 octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

## **Agents biològics**

- Reial decret 664/1997, de 12 de maig. Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. BOE de 24 de maig.

## **Aparells a pressió**

- Reial decret 1244/1979, de 26 de maig. Reglament d'aparells a pressió. BOE de 29 de maig. (I Instruccions tècniques complementàries).

- Reial decret 1504/1990, de 23 de novembre. Modifica determinats articles del Reial decret 1244/1979. BOE de 28 de novembre de 1990 i de 24 gener de 1991.

## **Construcció**

- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre. Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. BOE de 25 d'octubre.

- Ordre, de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció. DOGC de 27 de gener.

## **Equips de treball**

- Reial decret 1215/97, de 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. BOE de 7 d'agost.

## **Malalties professionals**

- Reial decret 1995/1978, de 12 de maig. Quadre de malalties professionals. BOE de 25 d'agost.

- Reial decret 2821/1981, de 27 de novembre. Modifica el Reial decret 1995/1978. BOE d'1 de desembre.

## **Manipulació manual de càrregues**

-Reial decret 487/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. BOE de 23 d'abril.

## **Màquines**

- Reial decret 1495/1986, de 26 de maig. Reglament de seguretat en les màquines. (Capítol VII). BOE de 21 de juliol.

-Reial decret 1435/1992, de 27 de novembre. Disposicions d'aplicació de la Directiva 89/392/CEE relativa a les legislacions dels Estats membres sobre màquines. BOE d'11 de desembre.

-Reial decret 56/1995, de 20 de gener. Modifica el Reial decret 1435/1992. BOE de 8 de febrer.

## **Proteccions personals**

- Reial decret 1407/1992, de 20 de novembre. Condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE de 28 de desembre.

- Ordre, de 16 de maig de 1994. Modifica el període transitori establert per el Reial decret 1407/1992. BOE d'1 de juny.

- Reial decret 159/1995, de 3 de febrer. Modifica el Reial decret 1407/1992. BOE de 8 de març.

- Resolució, de 25 d'abril de 1996, de la Direcció General de Qualitat i Seguretat Industrial, per la que es publica a títol informatiu, informació complementària establerta pel Reial decret 1407/1992. BOE de 28 de maig.

- Reial decret 773/1997, de 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. BOE de 12 de juny.

### **Senyalització**

- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. BOE de 23 d'abril.

### **Soroll**

- Reial decret 1316/1989, de 27 d'octubre. Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball. BOE de 2 de novembre

## **2.3 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ**

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil i no es faran servir quan aquest període hagi finalitzat.

Quan, per circumstàncies del treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, es reposaran independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Tota peça o equip de protecció que hagi patit un tractament límit, es a dir, el màxim per al qual es va concebre (per exemple, per un accident), serà rebutjat i reposat immediatament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant es reposaran immediatament.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai no representarà un risc en si mateix.



### 2.3.1 Proteccions personals

Tot element de protecció personal tindrà el marcat CE., sempre que existeixin al mercat. En els casos que no existeixi, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.

El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, i els seran subministrats si cal.

### 2.3.2 Proteccions col·lectives

Es disposaran proteccions col·lectives eficaces per tal d'evitar accidents de personal, tant propi com subcontractat, i fins i tot de tercers. Les proteccions en qüestió són les següents:

- **Xarxes**, seran de poliamida. Les seves característiques generals seran les necessàries perquè compleixin amb garantia la funció protectora per a la qual estan previstes.
- **Cables de subjecció de cinturó de seguretat**, els seus ancoratges, suports i ancoratge de xarxes. Tindran la resistència suficient per a suportar els esforços als quals són sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- **Mitjans auxiliars de topografia**; aquests mitjans tals com cintes, banderoles, mires, etc, Seran dielèctrics, tenint en compte el risc d'electrocució causat per les línies elèctriques.
- **Recs**; les pistes per a vehicles es regaran de manera adient per tal d'evitar aixecament de pols causat pel trànsit d'aquests vehicles.
- **Ordre i neteja**; en tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- **Plataforma de descàrrega**; el sistema de subjecció serà d'ancoratge al forjat i puntals telescòpics al sostre. Tindrà els punts d'amarratge suficients per a ésser transportada mitjançant grua i els ancoratges per a la col·locació de barana. A la seva vertical no existiran altres punts de descàrrega.

- **Tanques autònomes de limitació i protecció;** tindran com a mínim 90 cm d'alçada i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per a mantenir la verticalitat.

- **Il·luminació;** els llocs de treball que no disposin de llum natural es dotaran il·luminació artificial, la intensitat mínima de la qual serà de 100 lux.

- **Senyals de seguretat;** compliran la normativa vigent, R.D. 485/1997 de 14 d'abril (B.O.E. n° 97, del 23 d'abril). Es col·locaran sobrepeus drets, o enganxats a un mur, pilar, màquina, etc.

- **Senyalització provisional d'obra (trànsit);** estaran regulades per la Instrucció 8.3.- I.C. Els plànols de senyalització estaran aprovats per la Direcció Facultativa.

- **Pòrtics limitadors;** disposaran de pòrtic degudament senyalitzat.

- **Topalls per a vehicles;** es podran realitzar amb un parell de taulons. Es fixaran al terreny amb rodons clavats al terra, o qualsevol altre mètode que sigui adient.

- **Baranes;** es subjectaran al terra que han de protegir o a una estructura ferma a nivell superior o lateral. L'alçada serà com a mínim de 90 cm per sobre del terra, i el forat existent entre la barana i l'entornpeu estarà protegit per un llistó. L'execució de la barana serà tal que tingui una superfície llisa. L'entornpeu tindrà una alçada mínima de 20 cm.

## **2.4 SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I HIGIENE**

L'obra tindrà assignat un Tècnic de Prevenció, la missió del qual serà la prevenció de riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs i l'assessorament al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat que cal adoptar. També investigarà les causes dels accidents ocorreguts, per tal de modificar els condicionants que els van produir i evitar així que es repeteixin.

## **2.5 SERVEIS MÈDICS I PRIMERS AUXILIS**

- Farmaciola: Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material per al departament de Seguretat i Salut i Imatge de la constructora. Es revisarà mensualment i es repararà immediatament el material consumit.
- Assistència als accidentats: Es dictaran unes Normes de Règim Interior amb telèfons dels centres d'urgència més propers, que se situaran als vehicles i instal·lacions, al "Tauler de Seguretat" per a facilitar la immediata evacuació dels accidentats.
- Reconeixement mèdic: Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball. Aquest reconeixement es repetirà anualment.

## **2.6 PLA DE SEGURETAT I SALUT**

El contractista redactarà un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest estudi als seus mitjans d'execució.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

L'objecte del present estudi és la determinació dels preus per unitat d'obra que ens trobem en el nostre camí. Dividim els preus en:

-Preus bàsics:

- Mà d'obra
- Materials
- Maquinària

-Preus compostos

Els diferents preus s'han obtingut de la pàgina web del Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya ([www.ITeC.es](http://www.ITeC.es)) i de la pàgina "Precios de Edificación y Obra Civil en España" ([www.Preoc.es](http://www.Preoc.es)). En la que trobem els preus seguint els següents criteris:

Mà d'obra: correspon a cadascun dels convenis provincials de l'any en curs.

Material: preu de catàleg del producte comercial, sense IVA, o , preu mitjà d'un conjunt de productes d'aquesta família, col·locat a peu d'obra, incloent-hi manipulació, embalatge, transport, descàrrega, amb el descompte corresponent al volum de material referit al tipus d'obra de referència, sense IVA i amb pagament a trenta dies.

Maquinària: inclou el lloguer, personal manipulador, combustible, petit material necessari pel seu funcionament, conservació, amortització i els descomptes promig, sense IVA, i amb pagament a trenta dies.

Partida d'obra: rendiments mitjans corresponents al tipus d'obra de referència. Inclou les minves de material derivades de l'execució.

## PREUS BÀSICS

### MÀ D'OBRA

---

OFICIAL 1ª D'OBRA PÚBLICA	17,77 €/h
OFICIAL 1ª ENCOFRADOR	17,77 €/h
AJUDANT D'ENCOFRADOR	15,87 €/h
PEÓ NETEJA	9,27 €/h
MANOBRE	14,81 €/h

### MATERIALS

---

AIGUA	1,00 €/m³
TOT-U ARTIFICIAL	14,00 €/h
GRANULAT GRANÍTICS PER A TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PAVIMENTS BITUMINOSOS	20,10 €/t
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA TIPUS ECR-1	0,175 €/kg
FORMIGÓ HM-20/B/20/IIa	77,60 €/m³
TUB DE FORMIGÓ VIBROPREMSAT DE 80cm	30,50 €/m
TUB DE FORMIGÓ VIBROPREMSAT DE 100cm	64,96 €/m
FUSTA PER ENCOFRAR	141,00 €/m³
TAULONS DE FUSTA PER ENCOFRAR	122,61 €/m³
FILFERRO RECUIT DE 3mm DE DIÀMETRE	0,88 €/kg
CLAUS D'ACER	1,04 €/kg
DESENCOFRANT	2,26 €/l
TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0,4 €/m
FILFERRO RECUIT DE 1,3mm DE DIÀMETRE	0,97 €/kg

## MAQUINÀRIA

TRACTOR DE 73,5 kW (100 CV) DE POTÈNCIA, AMB BRAÇ DESBROSSADOR	41,08 €/h
PALA CARREGADORA MITJANA SOBRE PNEUMÀTICS, DE 117 kW	50,48 €/h
PALA CARREGADORA MITJANA SOBRE ERUGUES DE 119 kW	70,67 €/h
MOTOANIVELLADORA MITJANA	56,73 €/h
CORRÓVIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 12 A 14 T	59,65 €/h
CAMIÓ CISTERNA DE 6 m <sup>3</sup>	37,28 €/h
RETROEXCAVADORA PETITA	45,86 €/h
RETROEXCAVADORA MITJANA	54,40 €/h
PICÓ VIBRANT AMB PLACA DE 60 cm	7,76 €/h
CAMIÓ PER A TRANSPORT DE 7 t	29,10 €/h
CORRÓVIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 10A 12T	53,29 €/h
CAMIÓ CISTERNA DE 8m <sup>3</sup>	38,38 €/h
CAMIÓ DE 24 t	47,57 €/h
PICÓ VIBRANT DÚPLEX DE 1300 kg	10,98 €/h
CAMIÓ CISTERNA PER A REG ASFÀLTIC	25,61 €/h
ESTENEDORA DE GRANULAT	35,70 €/h
CORRÓ VIBRATORI PER A FORMIGONS I BETUMS AUTOPROPULSAT PNEUMÀTIC	54,53 €/h
VIBRADOR DE FORMIGÓ	1,25 €/h
GRUA SOBRE CAMIÓ DE 10 t	48,30 €/h

**PREUS COMPOSTOS:**

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-1</b>	m <sup>2</sup>	ESBROÇADA I NETEJA DEL TERRENY, D'AMPLADA VARIABLE, I EXTRACCIÓ DE LA CAPA DE TERRA VEGETAL FINS A 10 cm., INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR			<b>0,83</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó neteja	0,02	9,27	<u>0,1854</u>	
				Subtotal	0,1854	0,1854
Maquinària	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,003	49,47	0,14841	
	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,004	60,79	0,24316	
	h	Camió per a transport de 7 t	0,01	29,10	<u>0,291</u>	
				Subtotal	0,61616	0,61616
				COST DIRECTE		0,80156
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,02404
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>0,8256</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-2</b>	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRA, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR O LLOC D'UTILITZACIÓ.			<b>1,79</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó neteja	0,01	9,27	<u>0,0927</u>	
				Subtotal	0,0927	0,0927
Maquinària	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	0,020	70,67	1,4134	
	h	Camió per a transport de 7 t	0,008	29,10	<u>0,2328</u>	
				Subtotal	1,6462	1,6462
				COST DIRECTE		1,7389
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,05216
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>1,7910</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-3</b>	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRES DE PRÉSTEC, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'OBRA.			<b>1,85</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó neteja	0,01	9,27	0,0927	
				Subtotal	0,0927	0,0927
Maquinària	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	0,020	70,67	1,4134	
	h	Camió per a transport de 7 t	0,01	29,10	0,291	
				Subtotal	1,7044	1,7044
				COST DIRECTE		1,7971
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,053913
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,8510</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-4</b>	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ			<b>2,10</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó	0,02	9,27	0,1854	
				Subtotal	0,1854	0,1854
Materials	m <sup>3</sup>	Aigua	0,05	1,00	0,05	
				Subtotal	0,05	0,05
Maquinària	h	Motoanivelladora mitjana	0,02	56,73	1,1346	
	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,005	59,65	0,29825	
	h	Camió cisterna de 6 m <sup>3</sup>	0,01	37,28	0,3728	
				Subtotal	1,80565	1,80565
				COST DIRECTE		2,04105
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,06123
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,1022</b>



<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-5</b>	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 100% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ			<b>3,48</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó	0,02	9,27	0,1854	
				Subtotal	0,1854	0,1854
Materials	m <sup>3</sup>	Aigua	0,05	1,00	0,05	
				Subtotal	0,05	0,05
Maquinària	h	Motoanivelladora mitjana	0,02	56,73	1,1346	
	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,015	59,65	0,89475	
	h	Camió cisterna de 6 m <sup>3</sup>	0,03	37,28	1,1184	
				Subtotal	3,14775	3,14775
				COST DIRECTE		3,38315
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,1014945
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>3,4846</b>	

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-6</b>	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ DE RASES PER OBRES DE FÀBRICA, AMB MITJANS MECÀNICS I APILAT DEL MATERIAL A UN COSTAT			<b>2,25</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó neteja	0,03	9,27	0,2781	
				Subtotal	0,2781	0,2781
Maquinària	h	Retroexcavadora petita	0,05	38,09	2,293	
				Subtotal	1,9045	1,9045
				COST DIRECTE		2,1826
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,0654
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>2,248</b>	

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				<b>PREU €</b>
<b>P-7</b>	m <sup>3</sup>	EMPLENAT I COMPACTACIÓ DE RASES AL 98% DEL P.M., AMB PICÓ VIBRATORI EN CAPES DE 25cm., AMB EL TERRENY DE L'EXCAVACIÓ.				<b>4,34</b>
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó	0,01	9,27	<u>0,0927</u>	0,0927
				Subtotal	0,0927	
Materials	m <sup>3</sup>	Aigua	0,05	1,00	<u>0,05</u>	0,05
				Subtotal	0,05	
Maquinària	h	Retroexcavadora mitjana	0,04	54,40	2,176	4,07
	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	0,1	7,76	0,776	
	h	Camió cisterna de 6 m <sup>3</sup>	0,03	37,28	<u>1,118</u>	
				Subtotal	4,07	4,07
			COST DIRECTE			4,2127
			COSTOS INDIRECTES 3%			0,1263
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,339</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				<b>PREU €</b>
<b>P-8</b>	m <sup>2</sup>	ACABAT I ALLISADA DE TALUSSOS, AMB MITJANS MECÀNICS				<b>1,09</b>
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Peó neteja	0,022	9,27	<u>0,20394</u>	0,20394
				Subtotal	0,20394	
Maquinària	h	Motoanivelladora de tamany mitjà	0,015	56,73	<u>0,85095</u>	0,85095
				Subtotal	0,85095	
			COST DIRECTE			1,0548
			COSTOS INDIRECTES 3%			0,0316
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,0865</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				<b>PREU €</b>
<b>P-9</b>	m <sup>3</sup>	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL, COL·LOCADA AMB MOTOANIVELLADORA, I PREMSAT DEL MATERIAL AL 98% DEL P.N., INCLOSA LA FABRICACIÓ, TRANSPORT I COL·LOCACIÓ				<b>24,76</b>
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Manobre	0,044	14,81	0,65164	
				Subtotal	0,65164	0,65164
Materials	m <sup>3</sup>	Aigua	0,05	1,00	0,05	
	m <sup>3</sup>	Tot-u artificial	1,2	14,00	16,80	
				Subtotal	16,85	16,85
Maquinària	h	Motoanivelladora mitjana	0,02	56,73	1,1346	
	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	0,005	53,29	0,2664	
	h	Camió cisterna de 8 m <sup>3</sup>	0,01	38,38	0,3838	
	h	Camió de 24 t	0,1	47,57	4,757	
				Subtotal	6,5418	6,5418
				COST DIRECTE		24,0434
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,7213
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,764</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>				<b>PREU €</b>
<b>P-10</b>	m <sup>2</sup>	DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL PER MITJÀ DE REG MONOCAPA SIMPLE AMB BARREJA DE GRANULATS DE MATERIALS GRANÍTICS I EMULSIÓ BITUMINOSA ECR-1				<b>2,62</b>
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Oficial 1 <sup>a</sup> d'Obra Pública	0,005	17,77	0,08885	
	h	Manobre	0,005	14,81	0,07405	
				Subtotal	0,1629	0,1629
Materials	t	Granulats granítics per a tractaments superficials de paviments bituminosos	0,036	20,1	0,7236	
	kg	Emulsió bituminosa catiònica tipus ECR-1	2,2	0,175	0,385	
				Subtotal	1,1086	1,1086
Maquinària	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,01	10,98	0,1098	
	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,01	25,61	0,2561	
	h	Estenedora de granulat	0,01	35,70	0,357	
	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,1	54,53	0,5453	
				Subtotal	1,2682	1,2682
				COST DIRECTE		2,5397
				COSTOS INDIRECTES	3%	0,07619
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,6158</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-11</b>	m <sup>3</sup>	SOLERA DE FORMIGÓ, PER A OBRES DE DRENATGE, INCLOSA L'ESTESA			<b>104,18</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Oficial 1ª Encofrador	0,700	17,77	12,439	
	h	Ajudant d'encofrador	0,700	15,87	11,109	
				Subtotal	23,548	23,548
	m <sup>3</sup>	Formigó HM-20/B/20/IIa	1,000	77,6	77,6	77,6
				Subtotal	77,6	
				COST DIRECTE		101,14
				COSTOS INDIRECTES		3% 3,034
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>104,18</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-12</b>	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE FORMIGÓ, AMB UN REVESTIMENT MÍNIM DE 10cm DE FORMIGÓ			<b>13,21</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Oficial 1ª Encofrador	0,07	17,77	1,2439	
	h	Ajudant d'encofrador	0,07	15,87	1,1109	
				Subtotal	2,3548	2,3548
Materials	m <sup>3</sup>	Formigó HM-20/B/20/IIa	0,13	77,6	10,088	
	l	Desencofrant	0,02	2,26	0,0452	
	m	Taulons de fusta de pi per a 10 usos	0,667	0,4	0,2668	
	Kg	Filferro recuit de 1,3mm de diàmetre	0,022	0,97	0,02134	
	Kg	Claus d'acer	0,05	1,04	0,052	
				Subtotal	10,473	10,473
				COST DIRECTE		12,828
				COSTOS INDIRECTES		3% 0,3848
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>13,212</b>

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU €			
<b>P-13</b>	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 80 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT			<b>88,92</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Oficial 1ª Encofrador	0,450	17,77	7,996	
	h	Ajudant d'encofrador	0,450	15,87	7,1415	
				Subtotal	15,138	15,138
Materials	m	Tub de formigó vibropremsat de 80cm	1,050	30,50	32,025	
	m³	Formigó HM-20/B/20/IIa	0,400	77,6	31,04	
	m³	Fusta per encofrar	0,005	141,00	0,705	
	m³	Taulons de fusta per encofrar	0,007	122,61	0,858	
	Kg	Filferro recuit de 3mm de diàmetre	0,030	0,88	0,026	
	Kg	Claus d'acer	0,020	1,04	0,0208	
				Subtotal	64,67	64,67
Maquinària	h	Vibrador de formigó	0,040	1,25	0,05	
	h	Grua sobre camió de 10 t	0,080	48,30	3,864	
	h	Camió cisterna de 6 m³	0,070	37,28	2,6096	
				Subtotal	6,523	6,523
				COST DIRECTE		86,33
				COSTOS INDIRECTES	3%	2,589
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>88,921</b>



CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU €			
<b>P-14</b>	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 100 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT			<b>126,19</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Oficial 1ª Encofrador	0,450	17,77	7,996	
	h	Ajudant d'encofrador	0,450	15,87	7,1415	
				Subtotal	15,138	15,138
Materials	m	Tub de formigó vibropremsat de 100cm	1,050	64,96	68,208	
	m³	Formigó HM-20/B/20/IIa	0,400	77,6	31,04	
	m³	Fusta per encofrar	0,005	141,00	0,705	
	m³	Taulons de fusta per encofrar	0,007	122,61	0,858	
	Kg	Filferro recuit de 3mm de diàmetre	0,030	0,88	0,026	
	Kg	Claus d'acer	0,020	1,04	0,0208	
				Subtotal	100,85	100,85
Maquinària	h	Vibrador de formigó	0,040	1,25	0,05	
	h	Grua sobre camió de 10 t	0,080	48,30	3,864	
	h	Camió cisterna de 6 m³	0,070	37,28	2,6096	
				Subtotal	6,523	6,523
				COST DIRECTE		122,51
				COSTOS INDIRECTES	3%	3,675
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>126,194</b>

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>		
<b>P-15</b>	u	ARQUETA RECTANGULAR PER TUB DE 80cm I 100cm DE DIÀMETRE, AMB ENTRADA D'AIGUA DE LA CUNETA, DE FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT.			<b>109,32</b>
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial
Mà d'obra	h	Oficial 1ª Encofrador	0,700	17,77	12,439
	h	Ajudant d'encofrador	0,700	15,87	11,109
	h	Manobre	0,700	14,81	10,367
				Subtotal	33,915
Materials	m³	Formigó HM-20/B/20/IIa	0,620	77,6	48,112
	m³	Fusta per encofrar	0,100	141,00	14,10
	m³	Taulons de fusta per encofrar	0,075	122,61	9,195
	Kg	Filferro recuit de 3mm de diàmetre	0,550	0,88	0,484
	Kg	Claus d'acer	0,250	1,04	0,26
				Subtotal	72,151
Maquinària	h	Vibrador de formigó	0,060	1,25	0,075
				Subtotal	0,075
				COST DIRECTE	106,141
				COSTOS INDIRECTES	3%
					3,184
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>109,32</b>

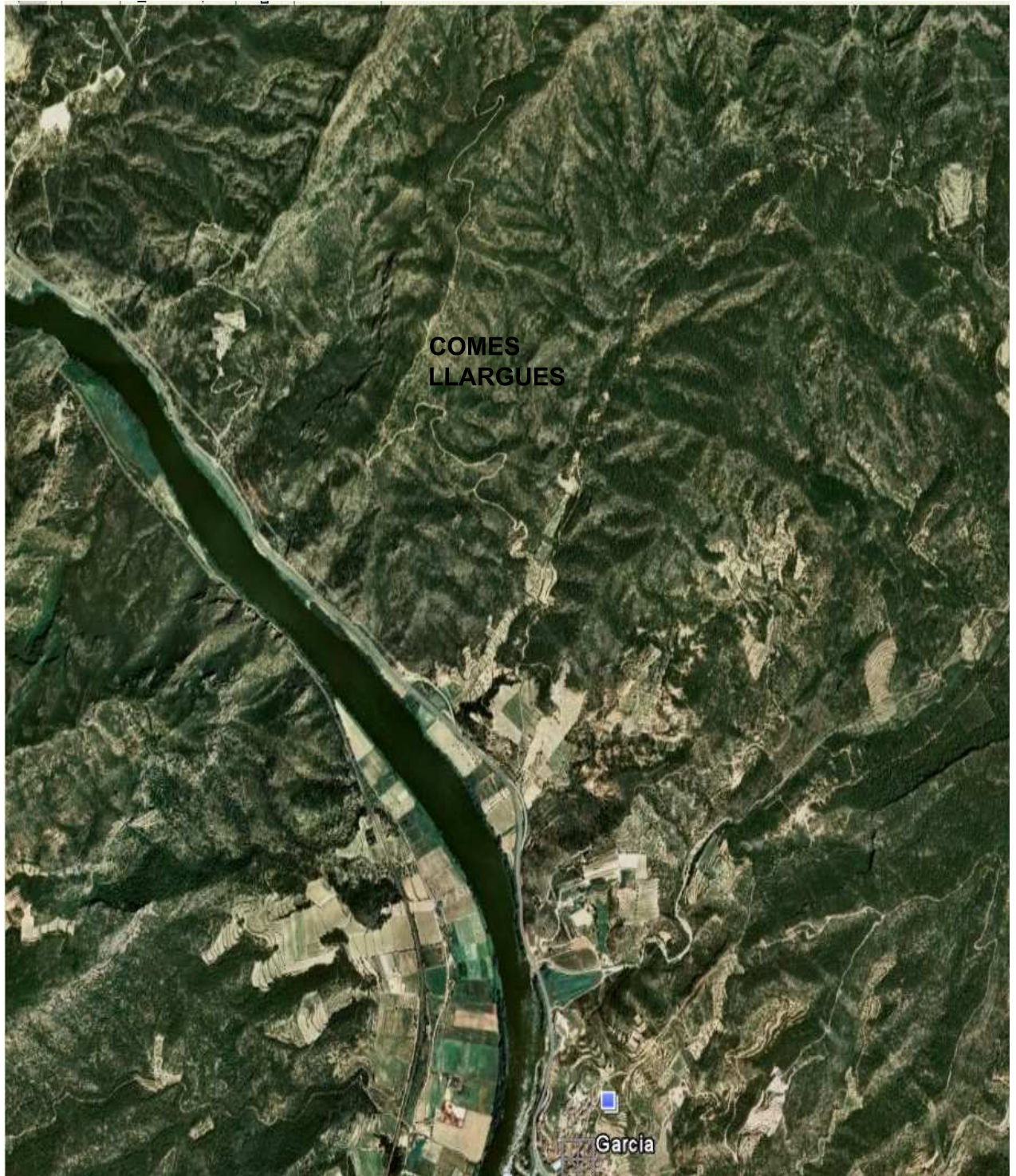
<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>		
<b>P-16</b>	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, CIRCULAR DE 60 cm DE DIÀMETRE, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT			<b>63,32</b>
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial
Mà d'obra	h	Manobre	0,8	14,81	11,848
				Subtotal	11,848
Materials	u	Placa circular, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	1,00	49,45	49,45
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0150	11,848	0,1777
				Subtotal	49,62
				COST DIRECTE	61,475
				COSTOS INDIRECTES	3%
					1,844
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>63,319</b>



<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU €</b>			
<b>P-17</b>	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, TRIANGULAR, DE 70 cm DE COSTAT, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT			<b>72,88</b>	
		Concepte	Quantitat	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	h	Manobre	0,8	14,81	<u>11,848</u>	
				Subtotal	11,848	11,848
		Placa triangular, de 70 cm amb làmina reflectora de nivell 1				
Materials	u	d'intensitat	1,00	58,73	58,73	
	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,0150	11,848	<u>0,1777</u>	
				Subtotal	58,907	58,907
				<b>COST DIRECTE</b>		70,755
				<b>COSTOS INDIRECTES</b>		3%
						2,122
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>72,878</b>



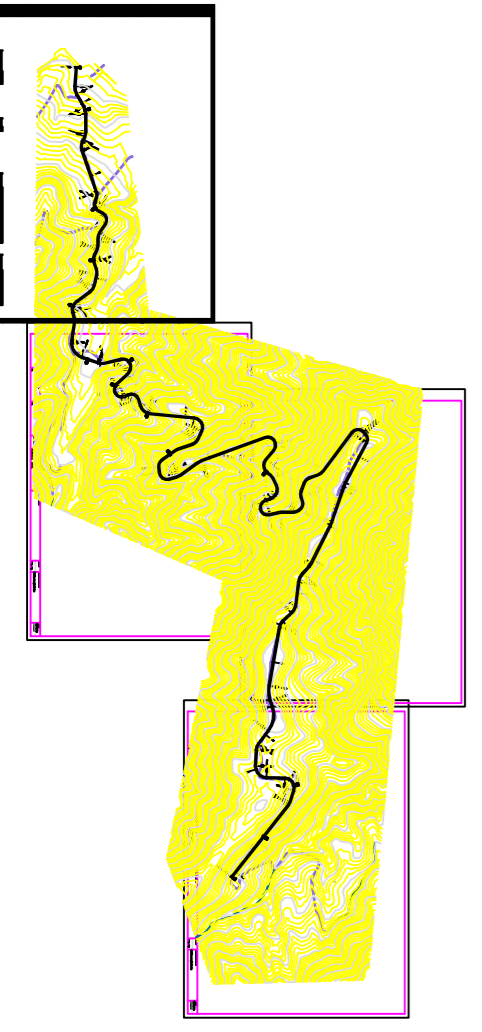
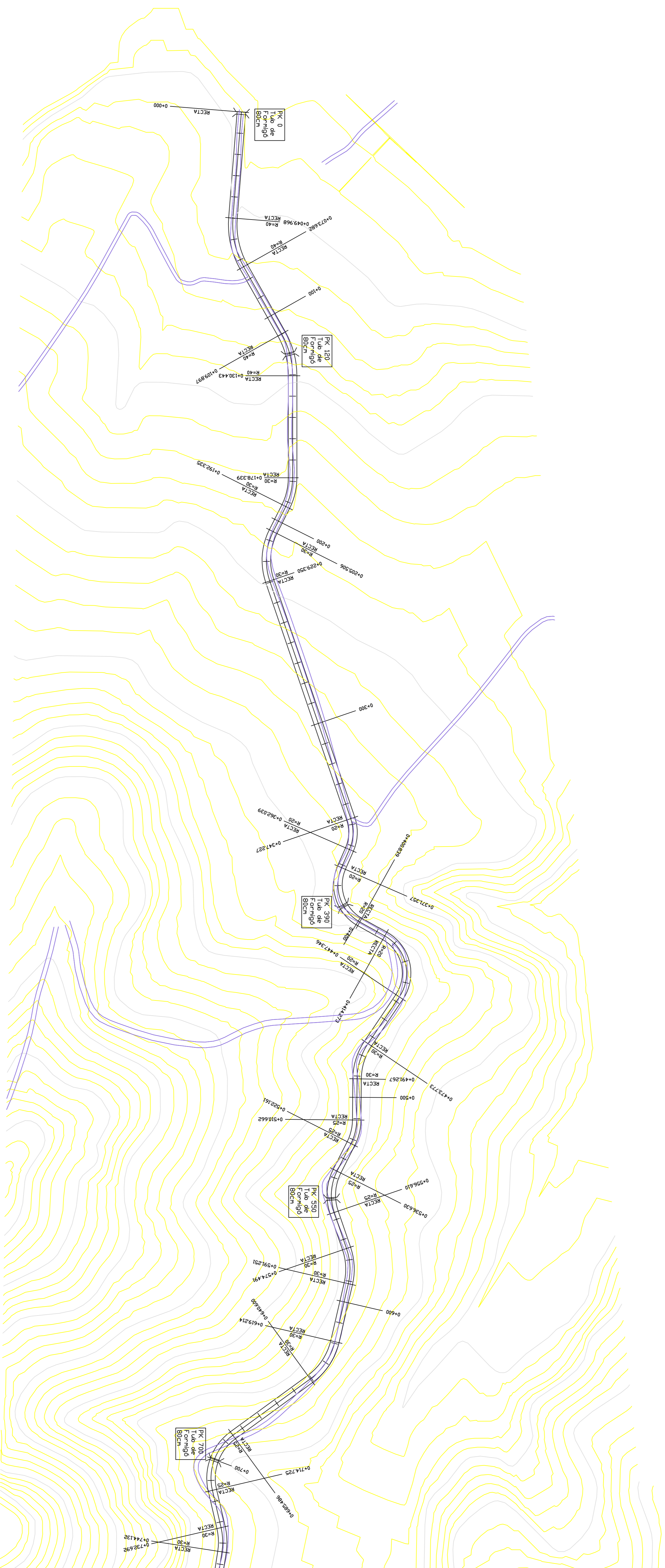
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LA RIBERA D'EBRE			Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009				
PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES			PLÀNOL nº 1	Fulla 1 de 1	






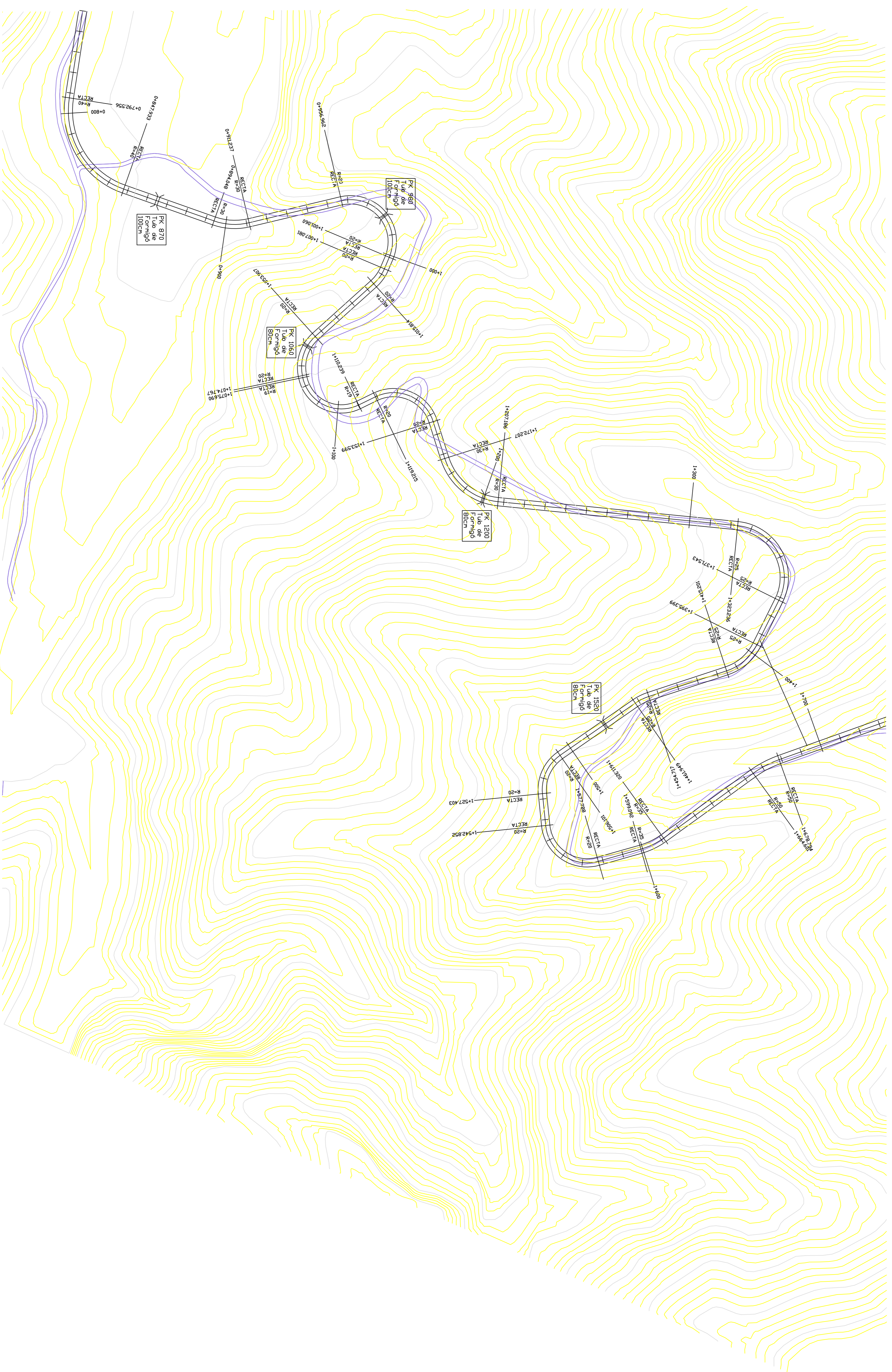
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LES COMES LLARGUES		 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009			
PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES			PLÀNOL nº 2	Fulla 1 de 1





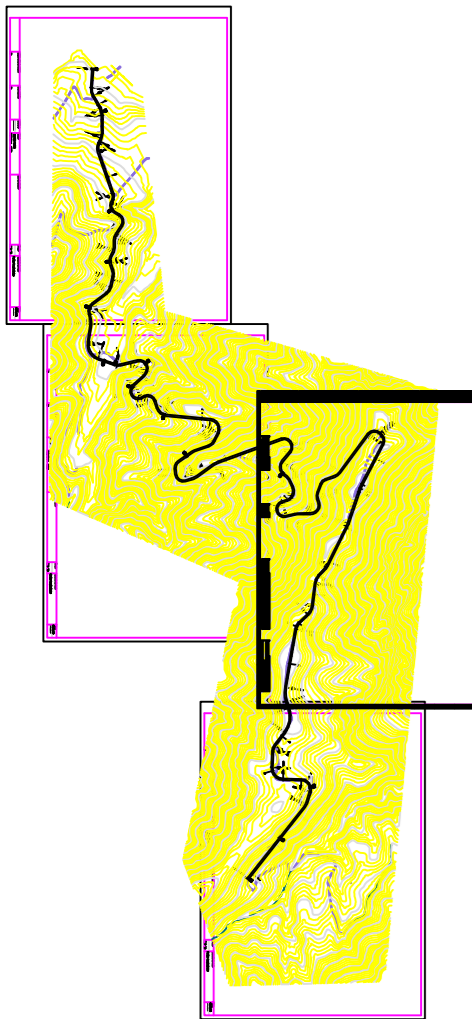
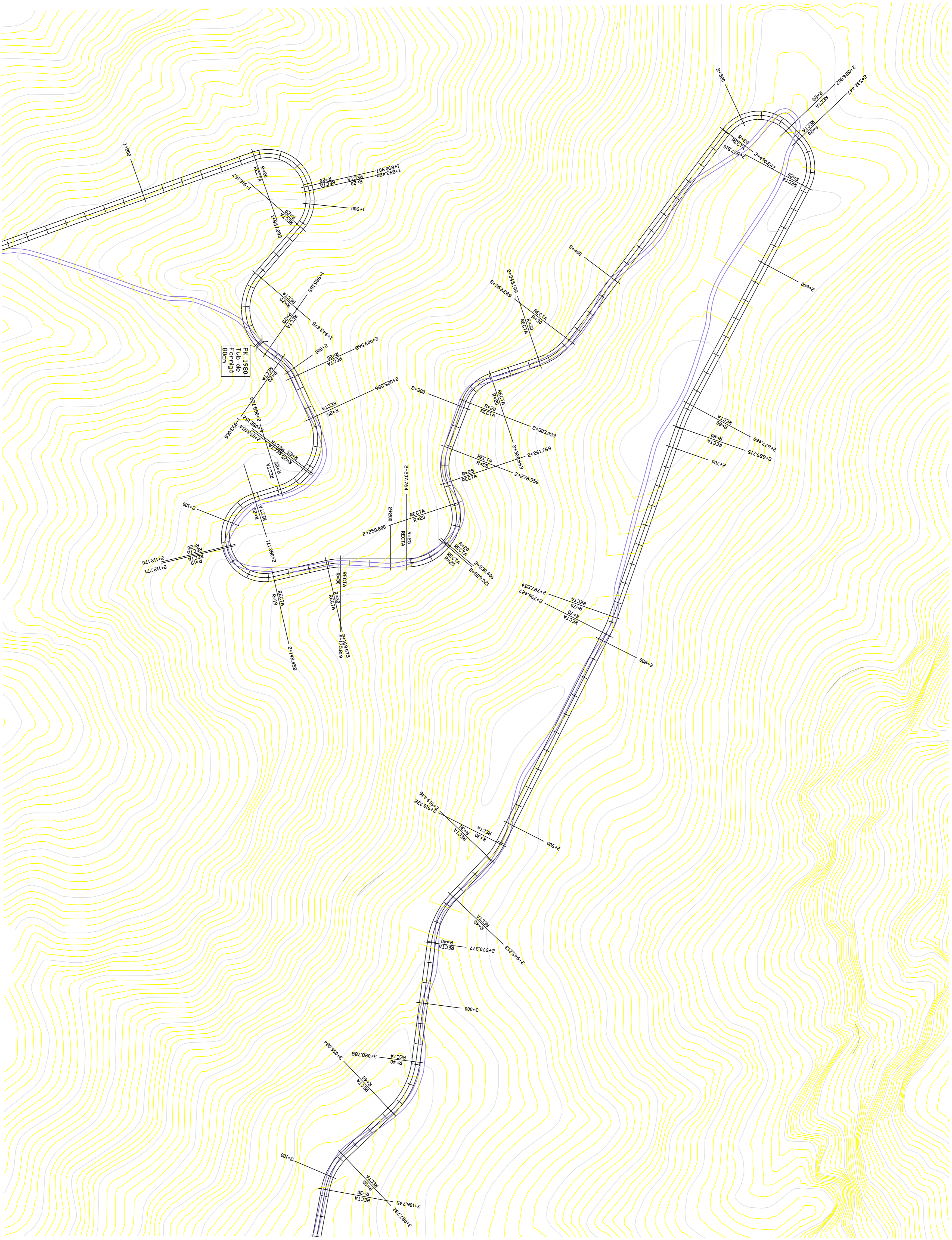
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PLANTA GENERAL	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	
ESCALA	1 : 1000	PLAND. nº	3
		Folia	1 de 4





Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PLANTA GENERAL	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	
ESCALA	1 : 1000	PLANOI. nº	3
		Folia	2 de 4



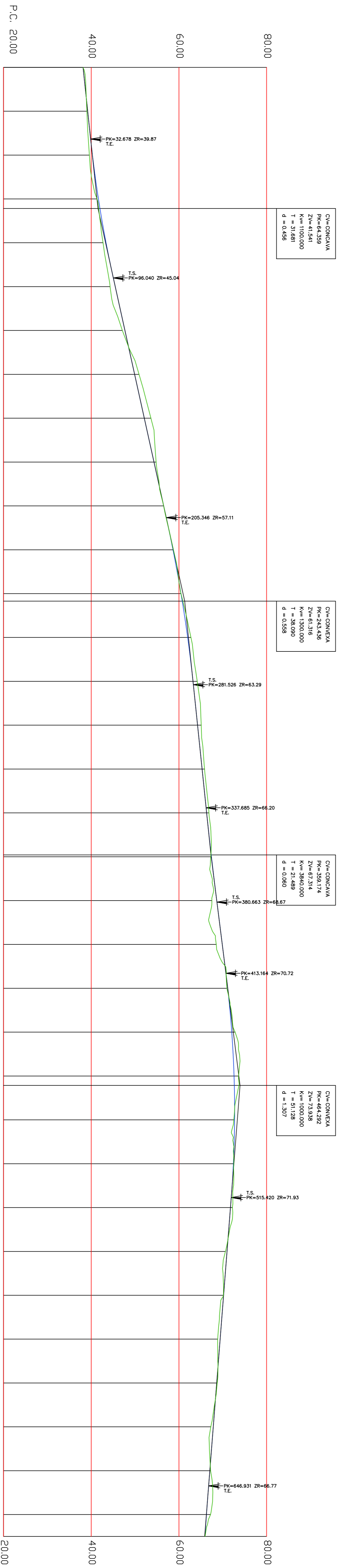


Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PLANTA GENERAL	 Escala Técnica Superior d'Enginyers Agrònoms de Llobregat
Data	10/12/2009	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	
ESCALA	1 : 1000		PLANOI. nº
			3
			Fulla
			3 de 4









P.C. 20.00	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	670.000				
Pendientes																																							
Cotas Rojas Desmonte																																							
Cotas Rojas Terraplen																																							
Cotas de Rasante	38.141	39.197	40.278	41.650	41.997	43.385	45.476	47.685	49.894	52.102	54.311	56.519	58.727	60.474	61.996	63.210	64.247	65.284	66.321	67.374	68.422	69.487	70.564	71.652	72.751	73.861	74.981	76.111	77.251	78.401	79.561	80.731	81.911	83.101	84.301	85.511			
Cotas de Terreno	38.141	39.013	39.574	41.323	41.708	42.703	44.304	47.106	50.909	53.611	54.804	56.509	58.747	60.472	62.742	64.169	65.079	65.840	66.843	67.268	67.314	67.520	68.526	70.930	72.809	73.620	73.686	72.519	72.501	72.208	70.614	70.139	68.845	68.730	67.267	67.222	67.196	65.949	
Distancias a Origen	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	670.000				
Distancias Parciales																																							
Numeracion de Perfiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Codigos	AC.V.																																						

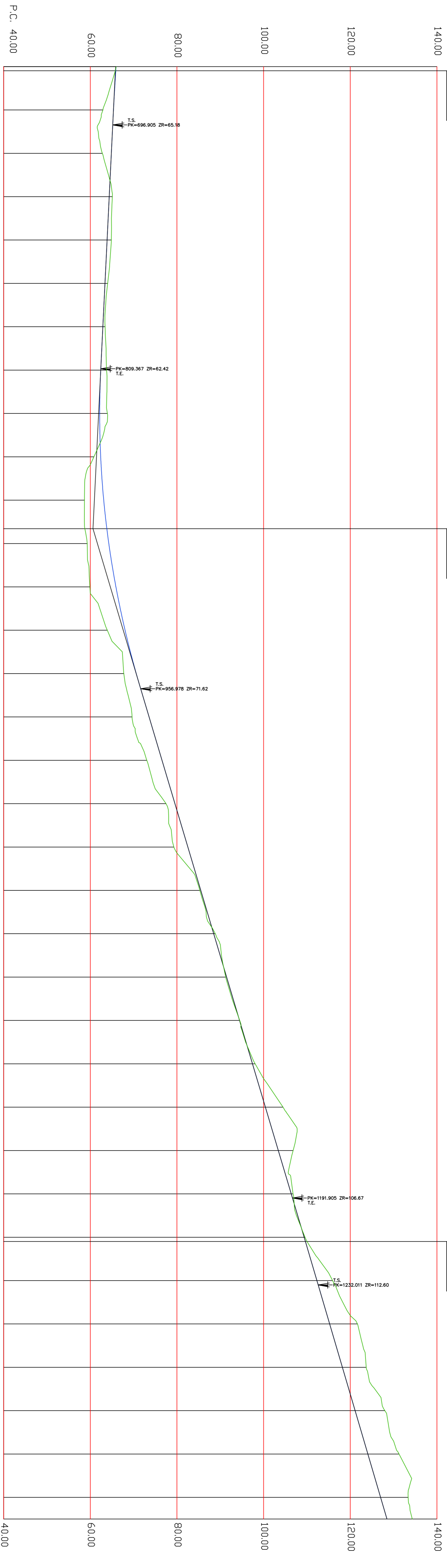
Diagrama de Curvatura

RECTA	R=4000	RECTA	R=4000	RECTA	R=3000	RECTA	R=3000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000	RECTA	R=2000
L=49968	L=23714	L=36816	L=20545	L=47896	L=38996	L=53171	L=23845	L=117877	L=14812	L=9319	L=29481	L=53435	L=33079	L=26426	L=17494	L=19395	L=14470	L=19979	L=17882	L=6760	L=27963	L=44886																	

CV=CONCRETA  
 PK=67.118  
 K=1392.000  
 T=24.887  
 d=0.092

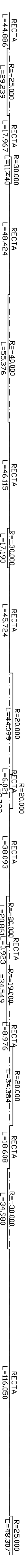
CV=CONCRETA  
 PK=88.172  
 K=880.000  
 T=73.805  
 d=1.304

CV=CONCRETA  
 PK=121.958  
 K=1294.483  
 T=20.053  
 d=0.011



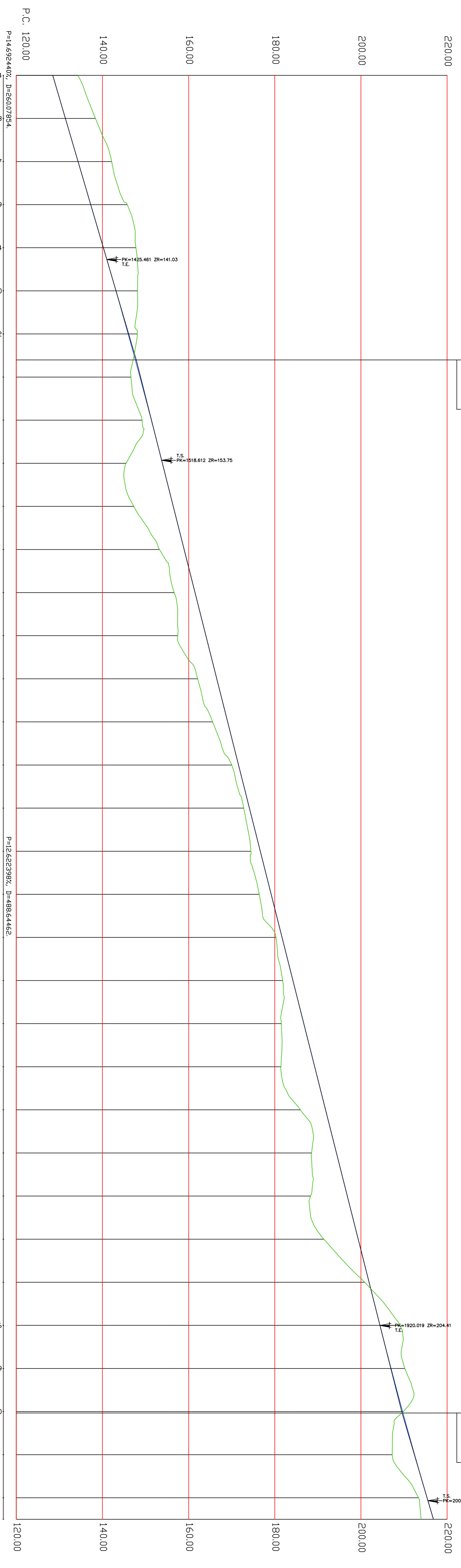
Pendientes	Cotas Rojas Desmonte	Cotas Rojas Terrapien	Cotas de Rasante	Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Numeracion de Perfiles	Codigos
0.003	0.092	2.444	65.946	65.949	0.000	1398	39	AC.V.
		2.074	65.884	65.792	18.082	18.082	40	
		0.719	65.356	62.912	20.000	20.000	41	
		0.973	64.859	62.785	20.000	20.000	42	
		0.617	64.369	62.858	20.000	20.000	43	
		0.510	63.879	62.785	20.000	20.000	44	
		1.328	63.389	62.858	20.000	20.000	45	
		1.783	62.899	62.785	20.000	20.000	46	
		1.568	62.409	62.858	20.000	20.000	47	
		4.454	62.169	62.785	20.000	20.000	48	
		5.078	62.409	62.858	20.000	20.000	49	
		4.991	62.169	62.785	131.172	6.828	50	AC.V.
		6.007	62.409	62.858	20.000	20.000	51	
		4.100	62.169	62.785	20.000	20.000	52	
		2.878	62.409	62.858	20.000	20.000	53	
		3.920	62.169	62.785	20.000	20.000	54	
		3.495	62.409	62.858	20.000	20.000	55	
		2.054	62.169	62.785	20.000	20.000	56	
		3.232	62.409	62.858	20.000	20.000	57	
		0.220	62.169	62.785	20.000	20.000	58	
		0.354	62.409	62.858	20.000	20.000	59	
		0.220	62.169	62.785	20.000	20.000	60	
		0.034	62.409	62.858	20.000	20.000	61	
		0.613	62.169	62.785	20.000	20.000	62	
		4.068	62.409	62.858	20.000	20.000	63	
		3.410	62.169	62.785	20.000	20.000	64	
		0.415	62.409	62.858	20.000	20.000	65	
		0.207	62.169	62.785	20.000	20.000	66	
		0.355	62.409	62.858	20.000	1358	67	AC.V.
		3.616	62.169	62.785	18.042	18.042	68	
		6.394	62.409	62.858	20.000	20.000	69	
		5.507	62.169	62.785	20.000	20.000	70	
		6.864	62.409	62.858	20.000	20.000	71	
		7.198	62.169	62.785	20.000	20.000	72	
		6.359	62.409	62.858	20.000	20.000	73	
		5.864	62.169	62.785	20.000	20.000	74	
			62.409	62.858	20.000	10.000	75	
			62.169	62.785	20.000	10.000	76	

Diagrama de Curvatura



CV=CONEXA  
 PK=142.237  
 K=4650000  
 T=46.576  
 D=0.241

CV=CONEXA  
 PK=190.881  
 K=2000000  
 T=40.662  
 D=0.215



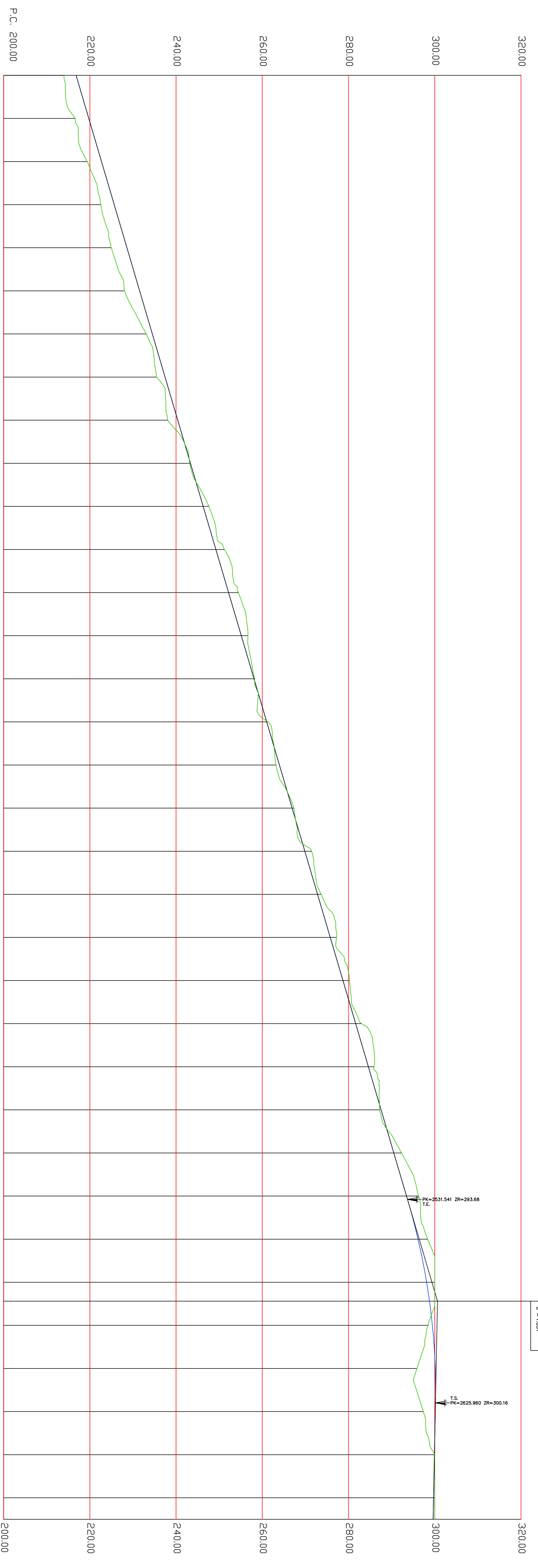
Pendientes  
 Cotas Rojas Desmonte  
 Cotas Rojas Terrapien  
 Cotas de Rasante  
 Cotas de Terreno  
 Distancias a Origen  
 Distancias Parciales  
 Numeracion de Perfiles  
 Codigos

5.864	6.978	7.797	8.479	7.554	5.020	2.132	0.506	2.083	2.167	8.435	9.160	5.739	4.827	6.553	4.432	3.489	1.572	1.318	2.173	2.774	1.397	2.387	5.217	7.842	5.848	5.763	8.526	7.995	1.032	4.686	3.199	0.180	5.205	1.980	2.847	
1340.000	1360.000	1380.000	1400.000	1420.000	1440.000	1460.000	1472.037	1480.000	1500.000	1520.000	1540.000	1560.000	1580.000	1600.000	1620.000	1640.000	1660.000	1680.000	1700.000	1720.000	1740.000	1760.000	1780.000	1800.000	1820.000	1840.000	1860.000	1880.000	1900.000	1920.000	1940.000	1960.000	1960.681	1980.000	2000.000	2010.000
128.469	131.407	134.346	137.284	140.223	143.138	145.967	147.627	148.708	151.359	153.922	156.447	158.971	161.496	164.020	166.545	169.069	171.594	174.118	176.643	179.167	181.692	184.216	186.741	189.265	191.790	194.314	196.838	199.363	201.887	204.412	206.938	209.463	209.762	212.453	215.342	218.815
0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	120.037	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112

RECTA R=25.000 L=23896  
 RECTA R=25.000 L=19982  
 RECTA R=25.000 L=39516  
 RECTA R=25.000 L=7231  
 RECTA R=20.000 L=44132  
 RECTA R=20.000 L=21303  
 RECTA R=20.000 L=5449  
 RECTA R=20.000 L=34936  
 RECTA R=20.000 L=21304  
 RECTA R=20.000 L=12228  
 RECTA R=20.000 L=53281  
 RECTA R=20.000 L=14193  
 RECTA R=20.000 L=178299  
 RECTA R=20.000 L=33815  
 RECTA R=20.000 L=2572  
 RECTA R=20.000 L=16867  
 RECTA R=20.000 L=31309  
 RECTA R=20.000 L=41690  
 RECTA R=20.000 L=7901  
 RECTA R=20.000 L=21817

Diagrama de Curvatura





CV=CONVECA  
 PK=2578.751  
 Z=300.834  
 T=4.7227  
 D=1.857

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terrapien

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Numeracion de Perfiles

Codigos

PK	Distancias Parciales	Distancias a Origen	Cotas de Terreno	Cotas de Rasante	Cotas Rojas Terrapien	Cotas Rojas Desmonte	Pendientes
0+000	0.000	0.000	213.968	216.815	216.815	216.815	2.847
0+113	113.000	113.000	216.585	219.763	219.763	219.763	3.178
0+114	114.000	114.000	219.394	222.710	222.710	222.710	3.316
0+115	115.000	115.000	222.552	225.658	225.658	225.658	3.106
0+116	116.000	116.000	224.972	228.605	228.605	228.605	3.633
0+117	117.000	117.000	228.013	231.553	231.553	231.553	3.540
0+118	118.000	118.000	233.073	234.500	234.500	234.500	1.427
0+119	119.000	119.000	235.465	237.448	237.448	237.448	1.983
0+120	120.000	120.000	238.110	240.395	240.395	240.395	2.285
0+121	121.000	121.000	243.192	243.343	243.343	243.343	0.151
0+122	122.000	122.000	247.615	246.290	246.290	246.290	1.325
0+123	123.000	123.000	251.217	249.238	249.238	249.238	1.979
0+124	124.000	124.000	254.469	252.185	252.185	252.185	2.284
0+125	125.000	125.000	256.675	255.133	255.133	255.133	1.542
0+126	126.000	126.000	258.222	258.080	258.080	258.080	0.142
0+127	127.000	127.000	261.291	261.028	261.028	261.028	0.263
0+128	128.000	128.000	263.167	263.975	263.975	263.975	0.808
0+129	129.000	129.000	267.330	266.922	266.922	266.922	0.408
0+130	130.000	130.000	271.433	269.870	269.870	269.870	1.563
0+131	131.000	131.000	273.642	272.817	272.817	272.817	0.825
0+132	132.000	132.000	277.203	275.765	275.765	275.765	1.438
0+133	133.000	133.000	280.229	278.712	278.712	278.712	1.517
0+134	134.000	134.000	283.005	281.660	281.660	281.660	1.345
0+135	135.000	135.000	285.932	284.607	284.607	284.607	1.325
0+136	136.000	136.000	287.219	287.555	287.555	287.555	0.336
0+137	137.000	137.000	292.297	290.502	290.502	290.502	1.795
0+138	138.000	138.000	296.274	293.450	293.450	293.450	2.824
0+139	139.000	139.000	298.372	296.113	296.113	296.113	2.259
0+140	140.000	140.000	300.000	298.112	298.112	298.112	1.888
0+141	141.000	141.000	298.751	298.777	298.777	298.777	1.223
0+142	142.000	142.000	298.466	299.444	299.444	299.444	0.978
0+143	143.000	143.000	295.871	300.110	300.110	300.110	4.239
0+144	144.000	144.000	297.345	300.122	300.122	300.122	2.777
0+145	145.000	145.000	300.000	299.923	299.923	299.923	0.077
0+146	146.000	146.000	300.000	299.723	299.723	299.723	0.277
0+147	147.000	147.000	300.000	299.623	299.623	299.623	0.377

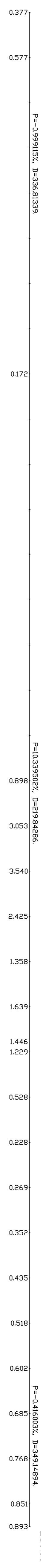
Diagrama de Curvatura

RECTA R=25.000 RECTA R=25.000  
 L=21.817 L=26.767 L=0.902 L=15.675  
 RECTA R=25.000 RECTA R=25.000  
 L=13.442 L=13.442  
 RECTA R=20.000 RECTA R=20.000  
 L=29.999 L=0.691 L=23.687  
 RECTA R=30.000 RECTA R=30.000  
 L=26.617 L=6.744 L=9.1944  
 RECTA R=25.000 RECTA R=25.000  
 L=21.757 L=20.394 L=10.969 L=17.187  
 RECTA R=20.000 RECTA R=20.000  
 L=24.097 L=24.097  
 RECTA R=20.000 RECTA R=20.000  
 L=7.610 L=24.536 L=18.090  
 RECTA R=20.000 RECTA R=20.000  
 L=12.6.958  
 RECTA R=20.000 RECTA R=20.000  
 L=34.835 L=7.545 L=23.059  
 RECTA R=80.000  
 L=12.295

320.00

300.00

P.C.: 280.00



Curva-Conexión
Pk=2815.540
Zk=297.289
K=900.000
T=51.024
D=1.446

Curva-Conexión
Pk=3135.407
Zk=320.000
K=1000.000
T=51.778
D=1.446

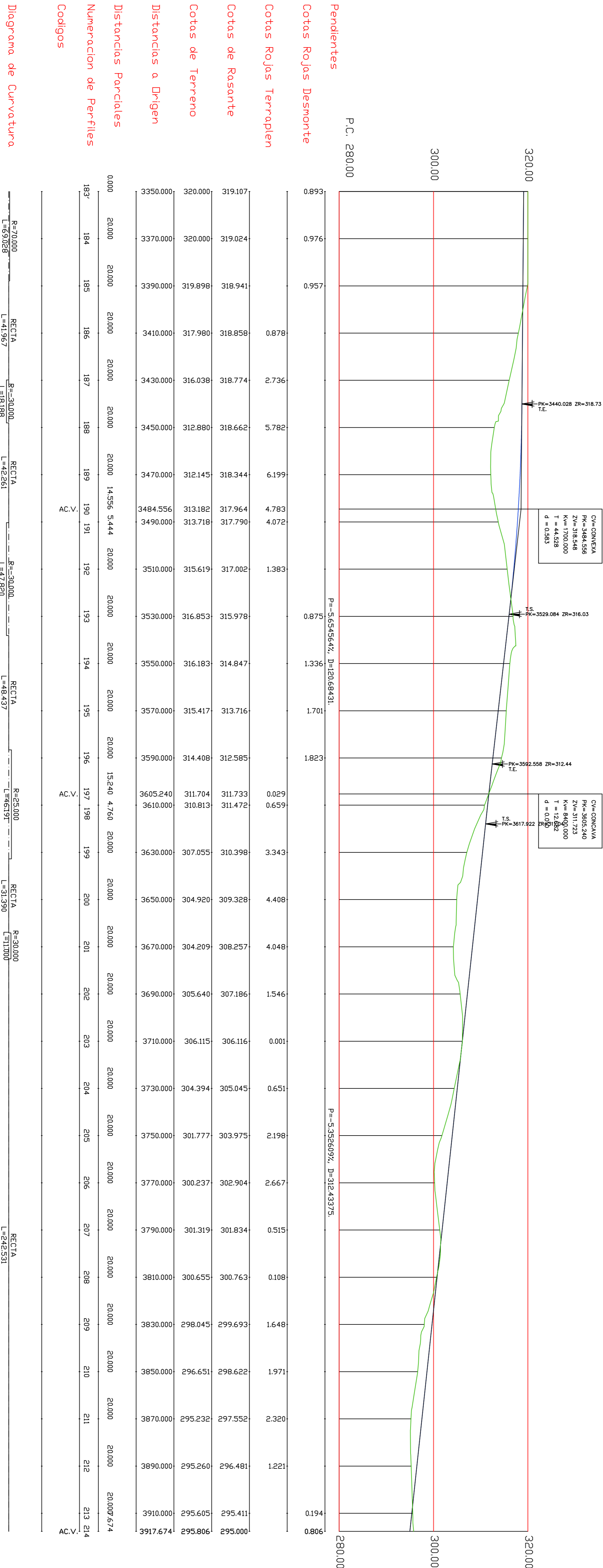
Pendientes  
 Cotas Rojas Desmonte  
 Cotas Rojas Terrapien

Cotas de Rasante  
 Cotas de Terreno  
 Distancias a Origen  
 Distancias Parciales  
 Numeracion de Perfiles  
 Codigos

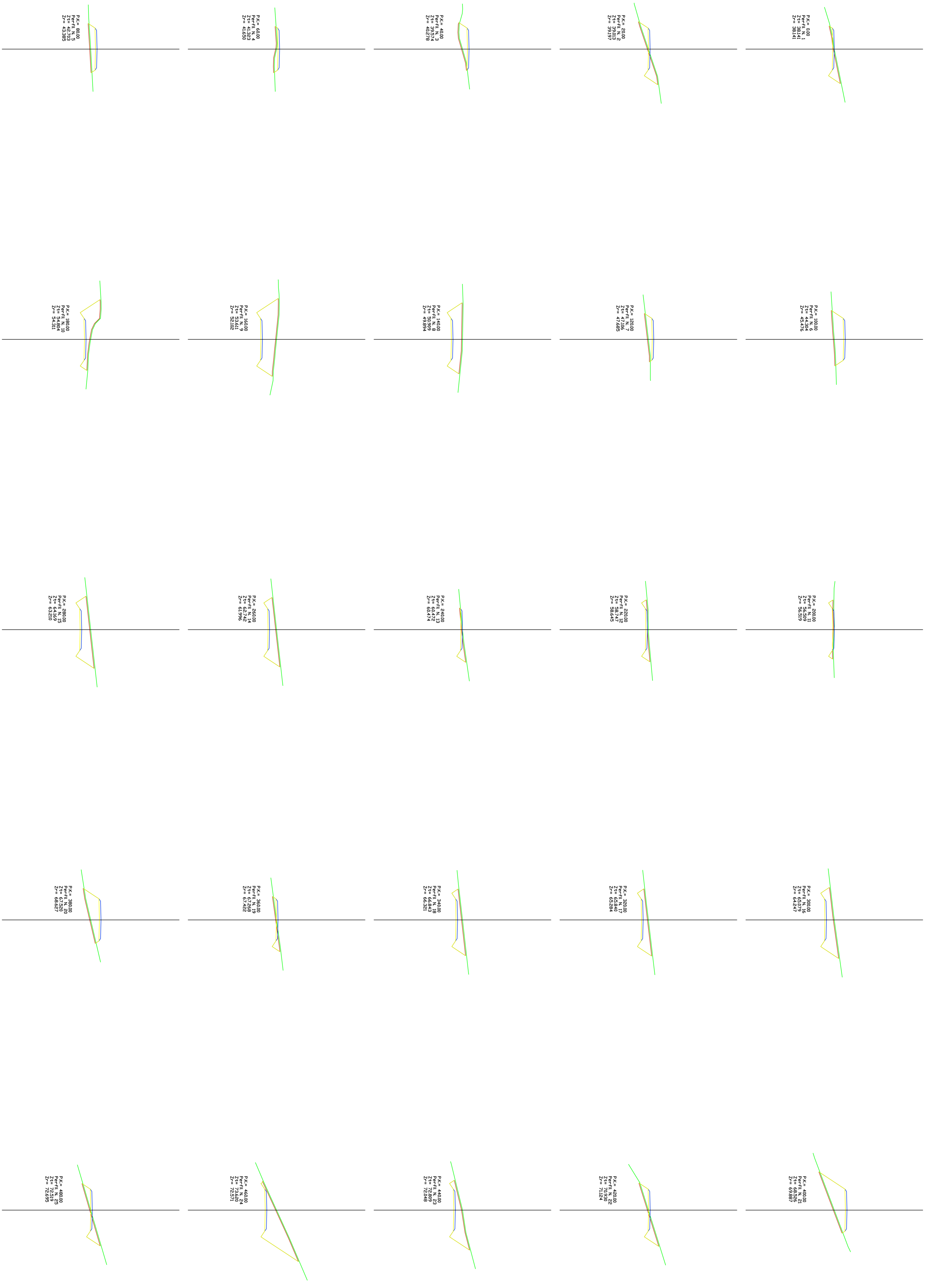
Diagrama de Curvatura

0.377	0.577	0.933	5.164	7.849	5.911	2.630	0.246	0.172	1.623	2.278	2.126	2.654	2.932	3.294	6.600	3.724	1.616	0.898	3.053	3.540	2.425	1.358	1.639	1.446	1.229	0.528	0.228	0.269	0.352	0.435	0.518	0.602	0.685	0.768	0.851	0.893	
299.623	299.423	299.223	299.023	298.824	298.624	298.424	298.224	298.024	297.824	297.757	297.757	298.123	298.716	298.934	300.189	301.888	303.932	306.000	308.067	310.135	312.203	314.271	316.170	317.671	318.771	319.472	319.772	319.731	319.648	319.565	319.482	319.398	319.315	319.232	319.149	319.101	
2680.000	2700.000	2720.000	2740.000	2760.000	2780.000	2800.000	2820.000	2840.000	2860.000	2880.000	2900.000	2915.564	2920.000	2940.000	2960.000	2980.000	2980.000	3000.000	3020.000	3040.000	3060.000	3080.000	3100.000	3120.000	3135.407	3140.000	3160.000	3180.000	3200.000	3220.000	3240.000	3260.000	3280.000	3300.000	3320.000	3340.000	3350.000
147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	


R=30.000 L=15.235	RECTA	L=97.540	R=70.000 L=31.73	RECTA	L=14.295	R=30.000 L=8.724	RECTA	L=23.768	R=40.000 L=25.164	RECTA	L=58.411	R=40.000 L=27.297	RECTA	L=31.698	R=30.000 L=18.963	RECTA	L=156.326	R=80.000 L=40.490	RECTA	L=15.299	R=70.000 L=69.028
----------------------	-------	----------	---------------------	-------	----------	---------------------	-------	----------	----------------------	-------	----------	----------------------	-------	----------	----------------------	-------	-----------	----------------------	-------	----------	----------------------



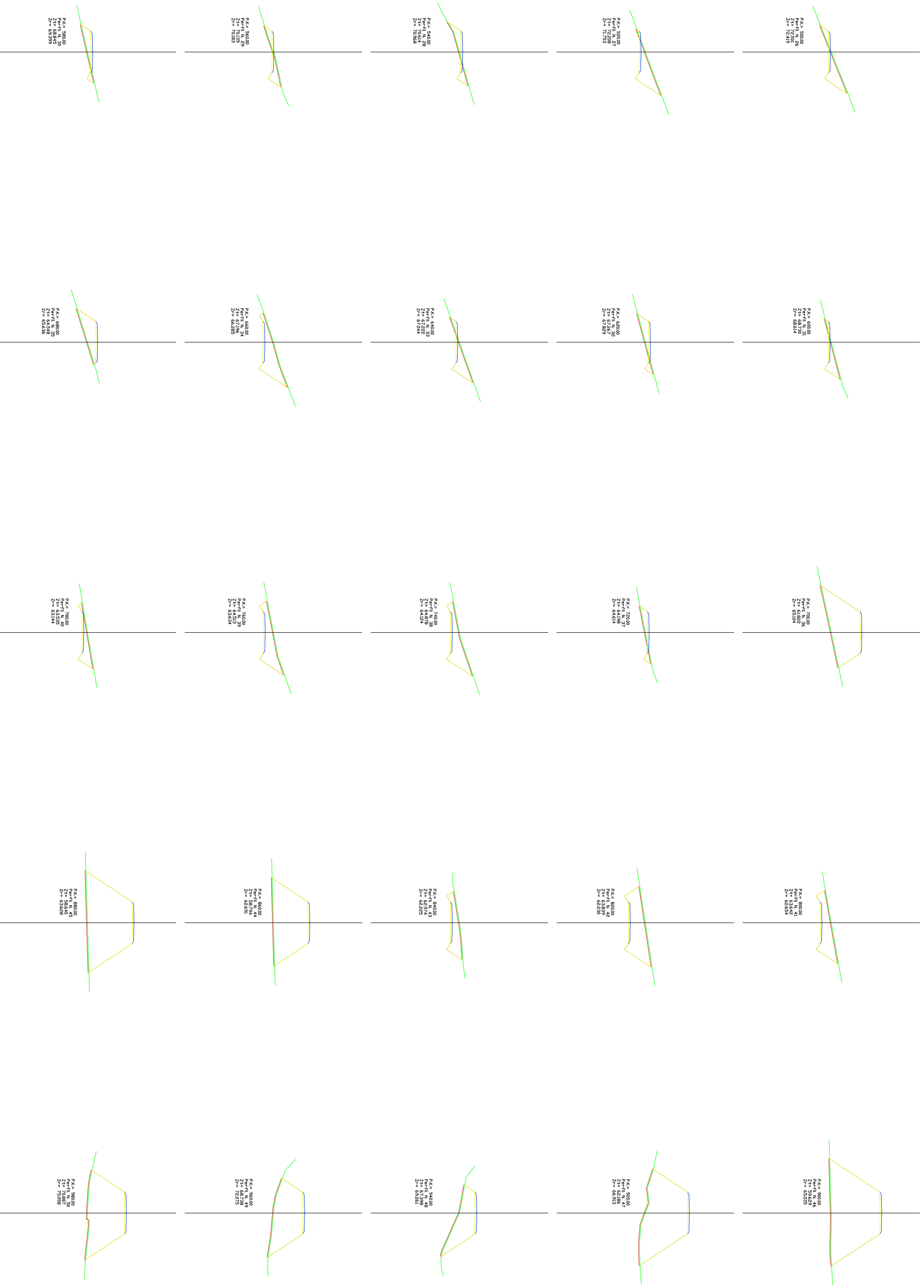
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS LONGITUDINALS	
Data	10/12/2009	PROFECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMI DE LES COMES LLARGUES	
ESCALA	H: 1:1000 V: 1:500	PLANOI. nº	4
		Fulla	6 de 6




**LLEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT

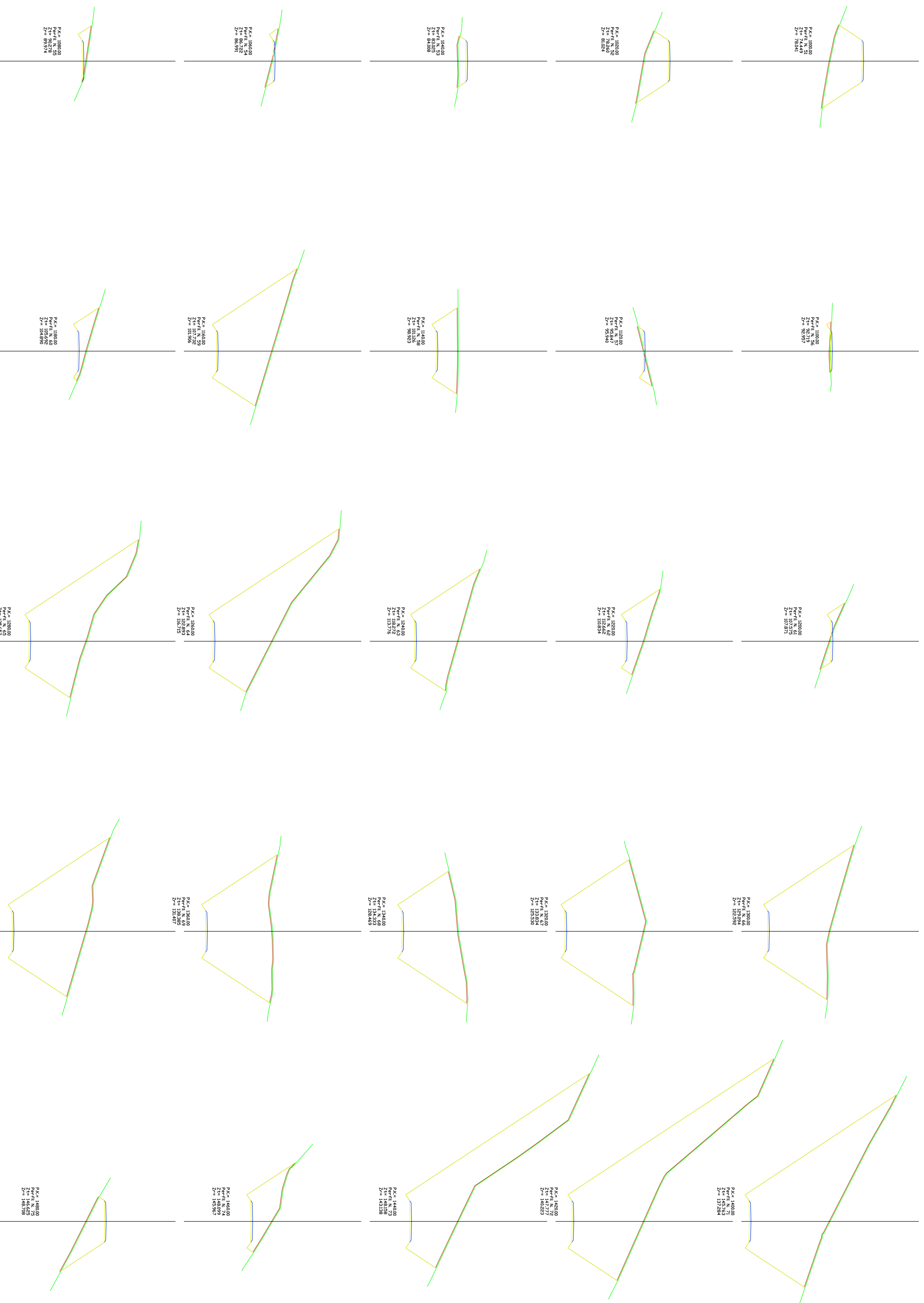
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009		
ESCALA	H: 1:200	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA	PLANOL nº
V: 1:200		DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	5
			Fulla
			1 de 8






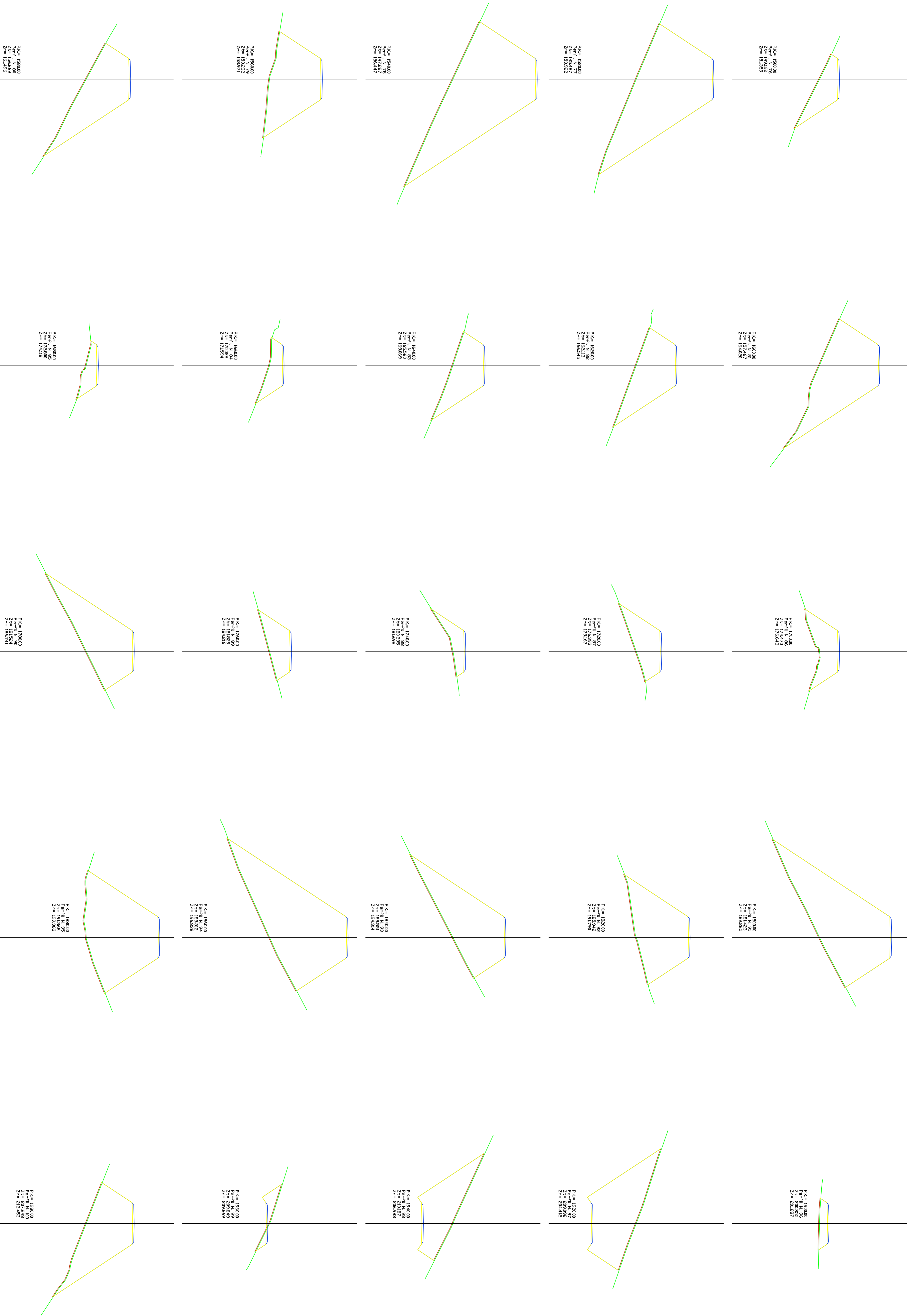
**LLEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT

Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PLÀNOL nº	
ESCALA	H: 1:200	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	Fulla
V: 1:200			2 de 8




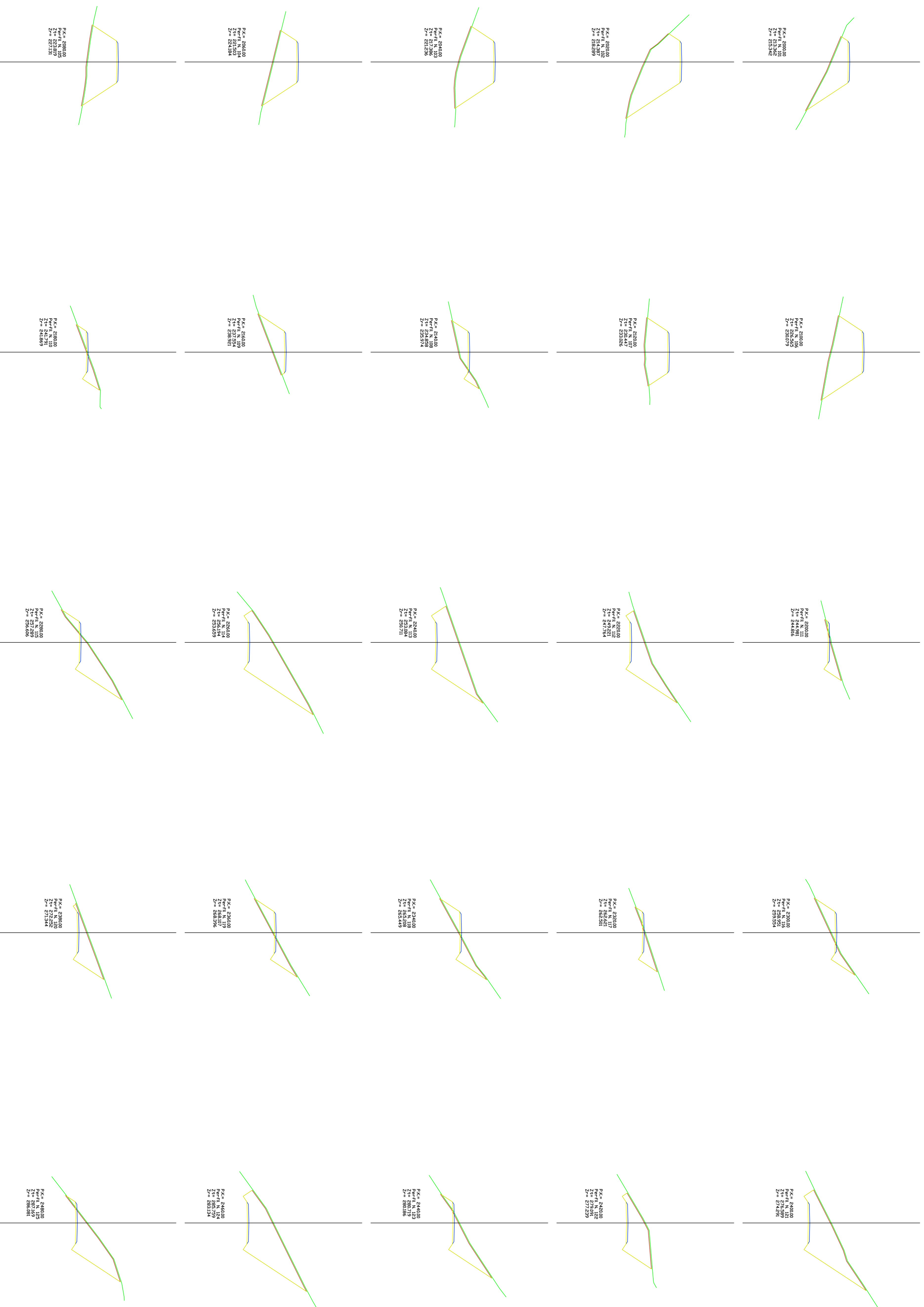
**LEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT

Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	
ESCALA	H: 1:200		PLANOL nº
V: 1:200			5
			Fulla
			3 de 8




**LEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT

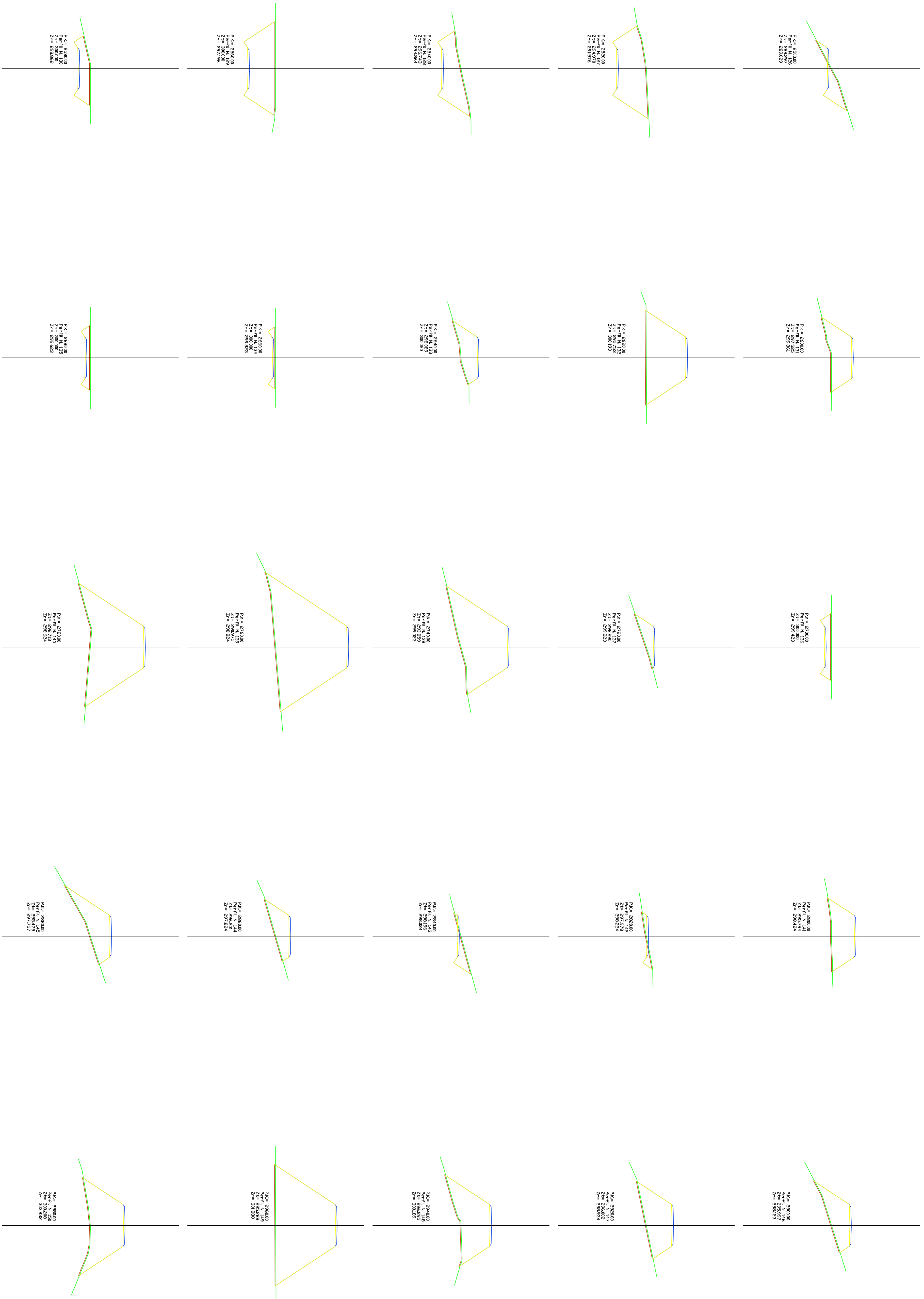
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PLÀNOL nº	
ESCALA	H: 1:200	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	Fulla
V: 1:200			4 de 8



**LLEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT


Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PLÀNOL nº	
ESCALA	H: 1:200	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA	Fulla
V: 1:200		DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	5 de 8

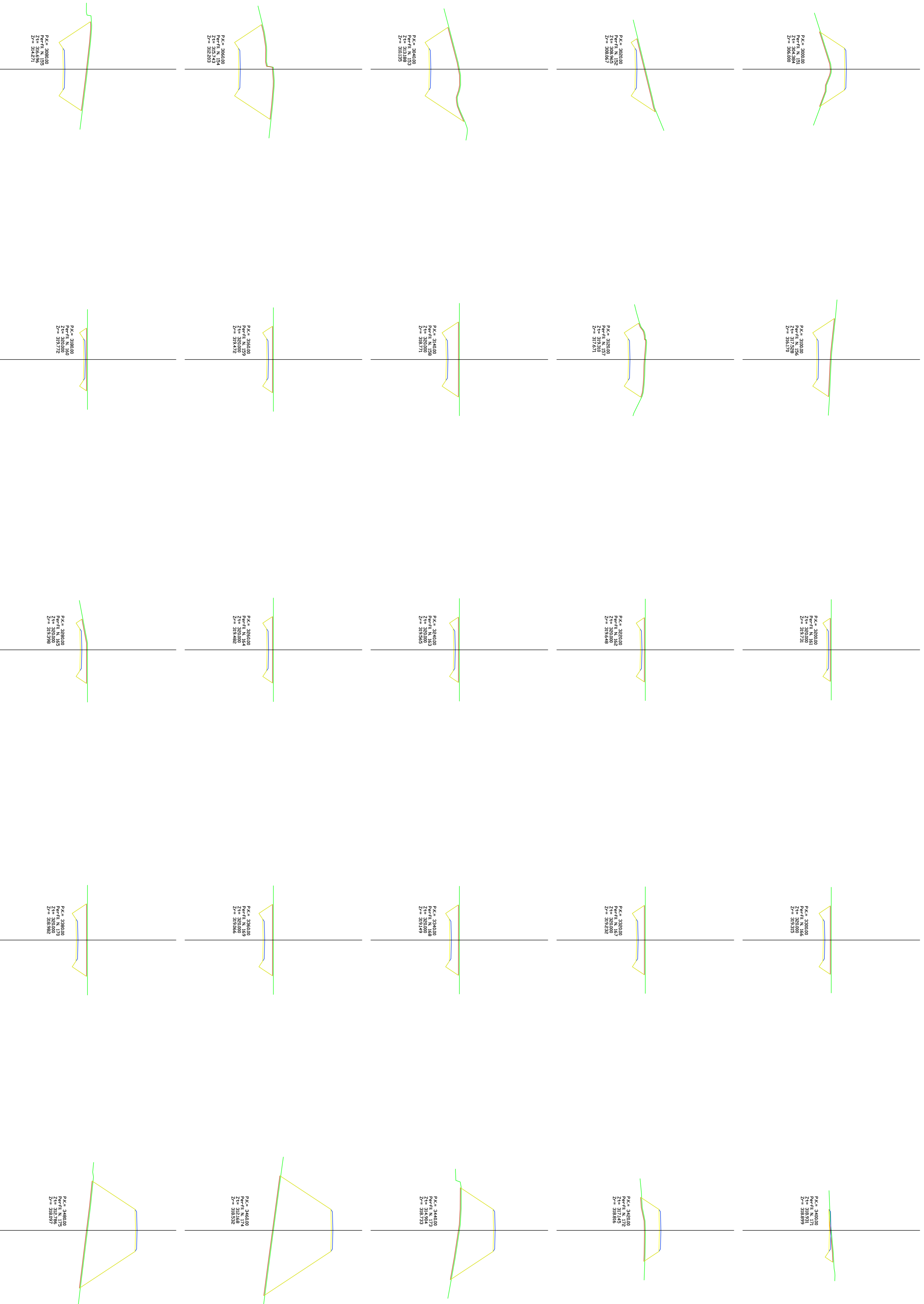




**LLEGENDA**

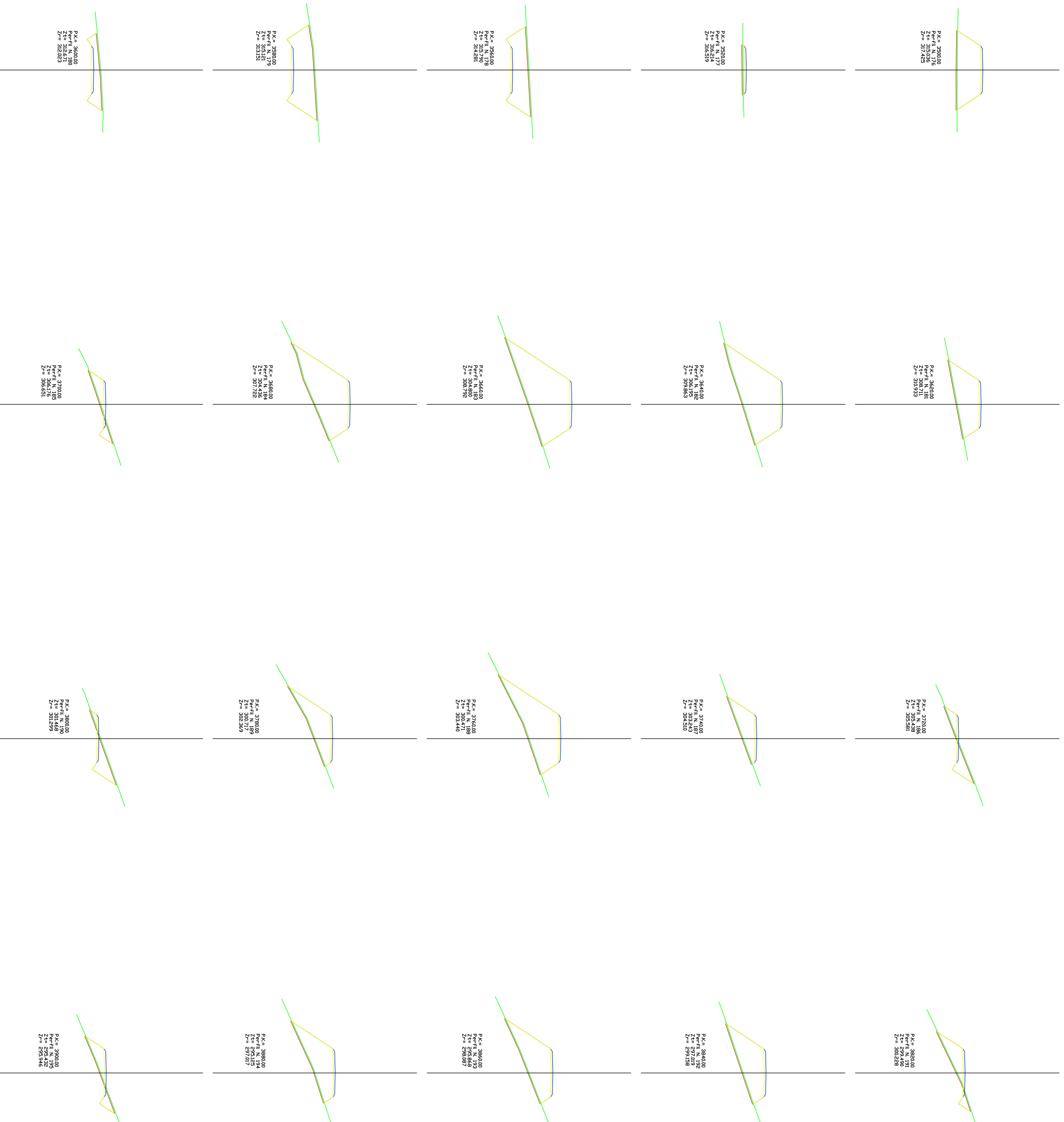
TERRENY    TERRA VEGETAL    FERM    RASANT

Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009		
ESCALA	H: 1:200	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA	PLANOL nº
V: 1:200		DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	5
			Folia
			6 de 8




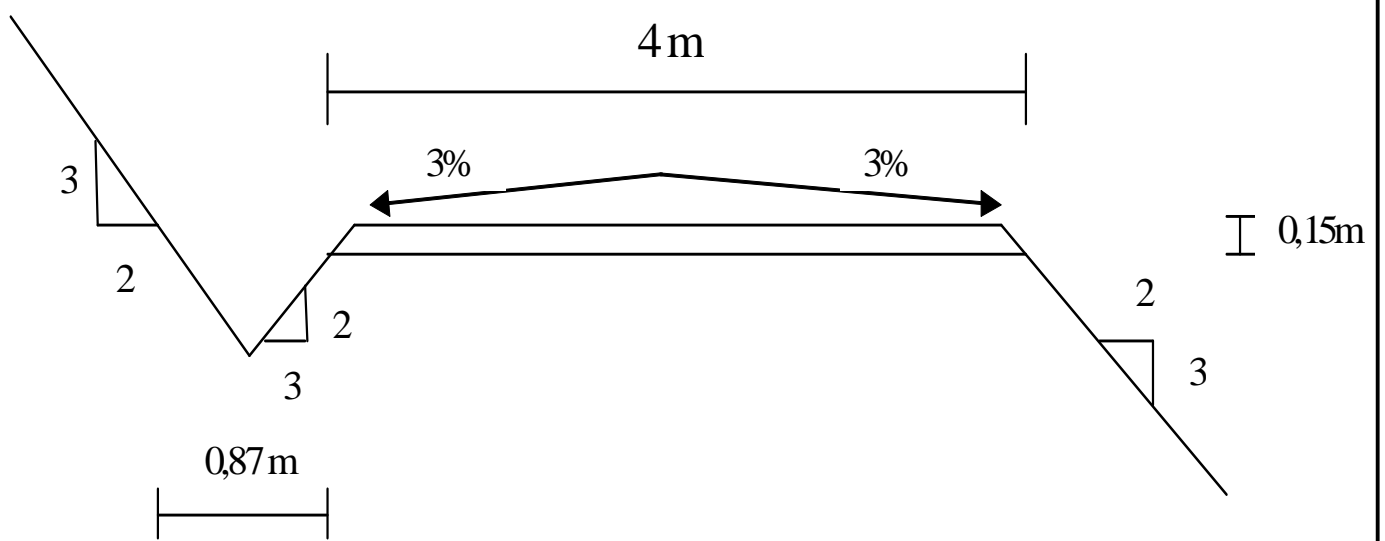
**LLEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT



Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	
Data	10/12/2009		
ESCALA	H: 1:200	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	
V: 1:200			
		PLANOL nº	5
		Fulla	7 de 8

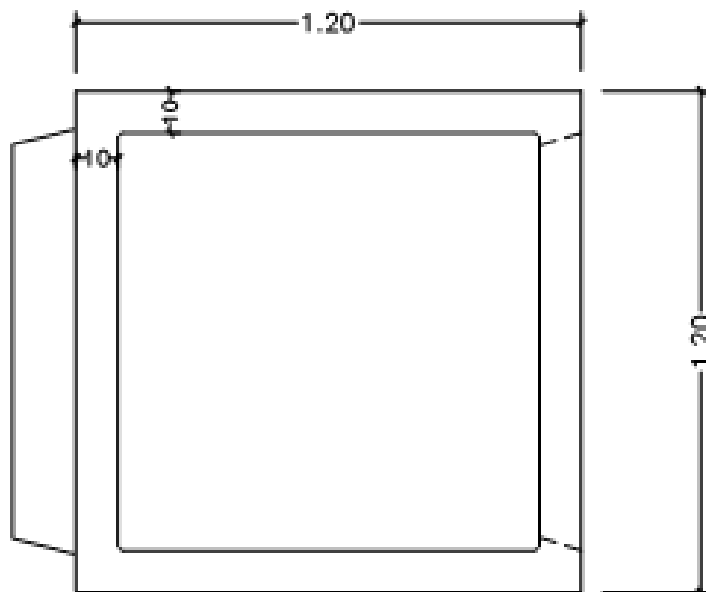


**LLEGENDA**  
 TERRENY TERRA VEGETAL FERM RASANT

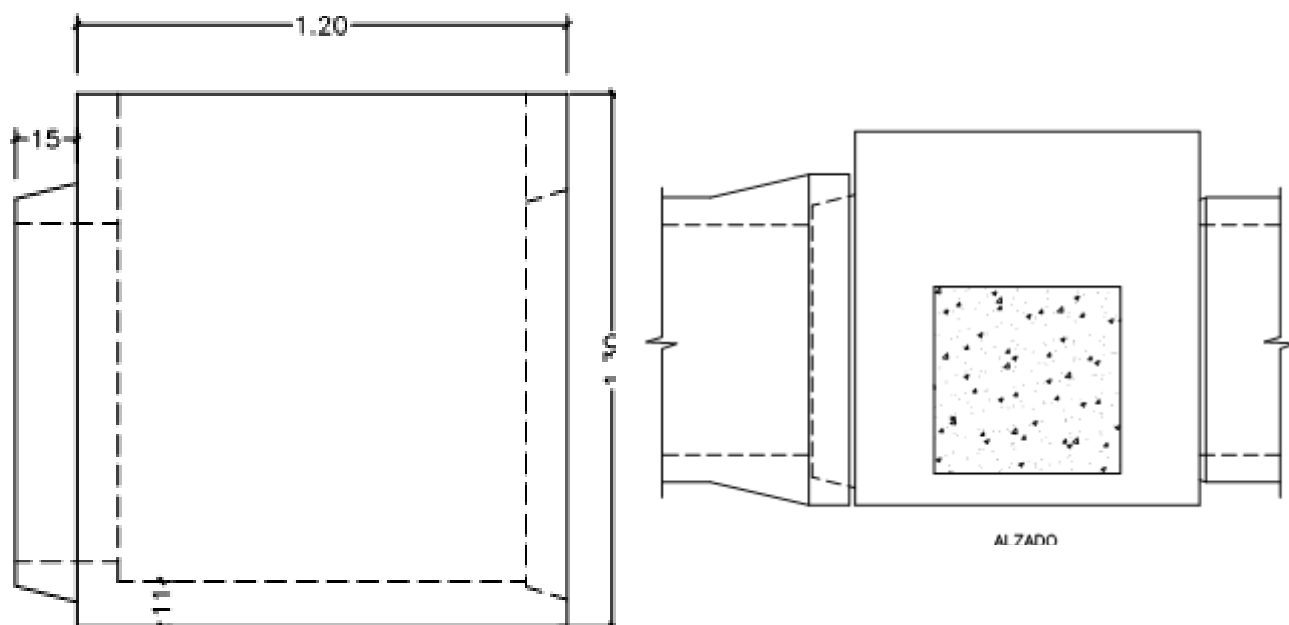
Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	PERFILS TRANSVERSALS	 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009	PROFECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES	
ESCALA H: 1:200 V: 1:200		PLANOL nº 5	Fulla 8 de 8





Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	SECCIÓ TIPUS			Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009				
PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES			PLÀNOL nº 6	Fulla 1 de 1	

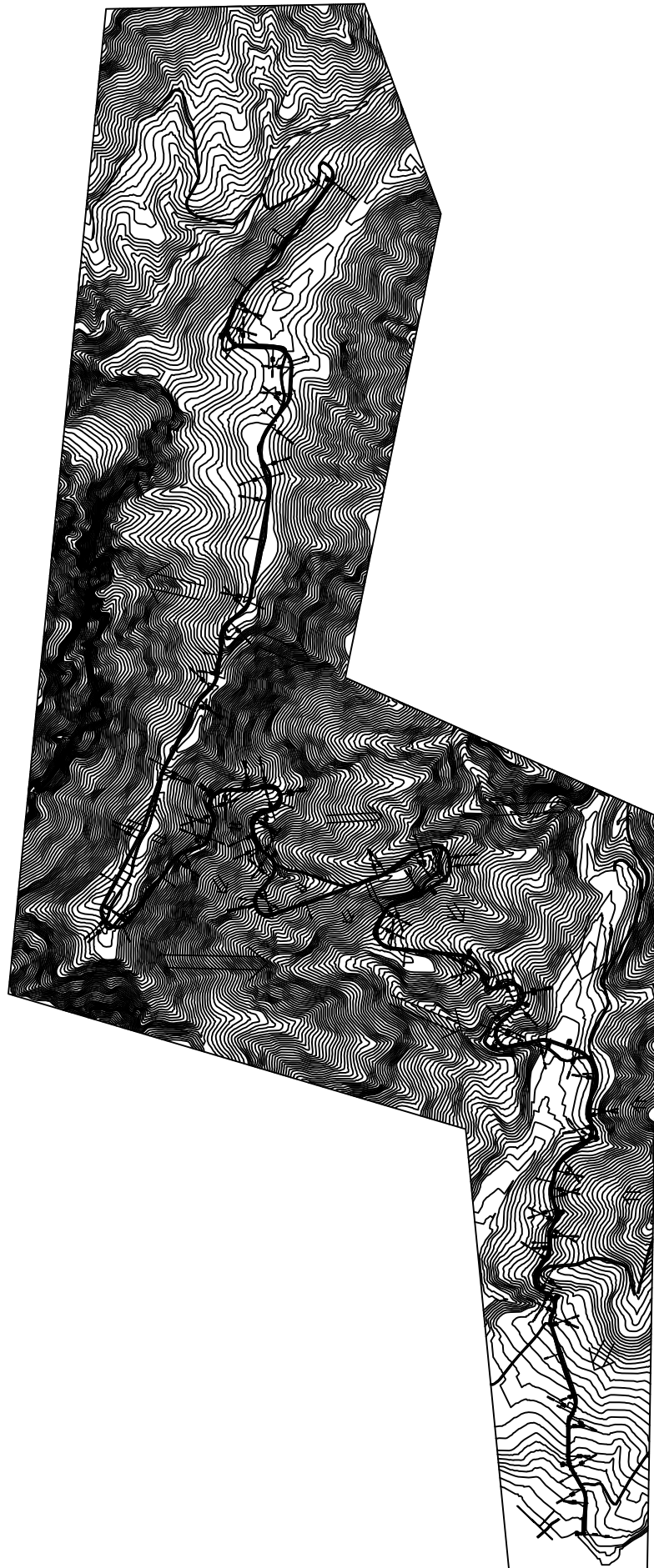




PLANTA



ALZADO

Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	OBRES DE DRENATGE			Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida
Data	10/12/2009				
PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES			PLÀNOL nº 7	Fulla 1 de 1	



Enginyer Autor	Marc Hernandez Ripoll	CONQUES DRENATGE		 Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida	
Data	10/12/2009			PLÀNOL nº	Fulla
ESCALA 1:10000	PROJECTE DE CONDICIONAMENT I MILLORA DEL CAMÍ DE LES COMES LLARGUES		8	1 de 1	

# PLEC DE CONDICIONS

## DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### **Objecte del projecte**

En aquest plec s'estableixen les prescripcions tècniques particulars que, a més de les clàusules administratives i econòmiques que regulen el corresponent contracte (article 22 de la "Llei de contractes de l'Estat", article 63 del "Reglament General de Contractació de les obres de l'Estat") tindran de regir per a l'execució de les obres de construcció del camí de Les Comes Llargues.

Tot el que expressament no estigui contingut en el Plec i qualsevol qüestió tècnica que sorgeixi entre l'adjudicatari i l'Administració la relació de les quals no es trobi prevista en les prescripcions d'aquest Plec es resoldran d'acord amb la legislació vigent en la matèria.

## CONDICIONS GENERALS D'INDOLE TÈCNICA

### **Descripció de les obres**

### **Documents que defineixen el projecte**

Les característiques de les obres es detallen en els documents contractuals del Projecte, que són els següents:

- Document n°1: Memòria
- Document n°2: Plànols
- Document n°3: Plec de Condicions Particulars
- Document n°4: Pressupost:
  - Amidaments
  - Quadre de preus n°1
  - Quadre de preus n°2

## **Ubicació de les obres**

Les obres estan ubicades a la partida de Les Comes Llargues del terme municipal de Garcia, pertanyent a la comarca de la Ribera d'Ebre, a la província de Tarragona.

## **Compatibilitat i relació entre els documents del projecte**

El document de major valor contractual és el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars pel que fa a la qualitat dels materials i execució de l'obra, no obstant en relació a les seves dimensions i situació són els plànols els que prevaldran en cas de contradicció.

Pel que fa a l'abonament de les obres, el Plec de Prescripcions té major valor que els Quadres de Preus, en cas de contradicció; no obstant, si en alguna ocasió l'enunciat del preu unitari del Quadre de Preus n°1 amplia les obligacions contractuals del contractista respecte al establert en el Plec de Prescripcions haurà de realitzar-se, valorar-se i abonar-se d'acord amb al establert al citat quadre de preus.

## **Principals característiques geomètriques de les obres**

Els eixos del camí seguiran les traces definides per les alineacions i les corbes que figuren en els plànols. Les rasants s'ajustaran als perfils longitudinals. L'amplitud total del camí, les dimensions d'explanació, etc., seran les que figuren en els plànols. Les corbes tindran el radi i que es determina en el Projecte. Les obres de fabrica s'ajustaran a les característiques que figuren en els plànols.

## **Inici de les obres**

Un cop aprovat el programa de treballs per part de les autoritats competents, es donarà ordre per a que s'iniciïn, començant a contar el plaç d'execució a partir d'aquesta data.



## **Replanteig de detall de les obres**

El Contractista ha de facilitar tots els mitjans necessaris per a l'execució de l'acta de comprovació i del replanteig, les operacions materials del com s'han d'efectuar sota la Direcció Facultativa de l'obra. Prèviament el Contractista haurà netejat el terreny si és necessari, deixant lliure d'obstacles que puguin dificultar o impedir l'operació.

L'Enginyer encarregat de les obres comprovarà el replanteig en camp i facilitarà la informació del mateix al Contractista, així com qualsevol altra informació que fora necessària per a la realització del les obres. Les despeses de replanteig, material, etc., correran a càrrec del Contractista.

## **Comprovació dels punts de replanteig**

En el termini dels trenta dies hàbils següents a l'adjudicació definitiva, es procedirà en presència de les persones interessades a la comprovació dels punts de replanteig efectuats abans de la licitació.

L'acta aixecada en el replanteig inclourà la conformitat o disconformitat respecte als documents contractuals de les parts implicades. En cas de disconformitat es procedirà a la modificació del compliment del contracte. En cas de trobar-se modificacions en l'acta, aquesta comportarà la modificació del pressupost i els preus contractats.

Les dades, cotes i punts fixats s'anotaran en un annex en l'acta de replanteig unit a l'expedient de l'obra. S'efectuarà una còpia de tal document que serà lliurada al Contractista. El Contractista es responsabilitza del manteniment i conservació dels punts de replanteig lliurats.

Els punts de referència del replanteig seran marcats mitjançant sòlides estaques de formigó o pedra. El Contractista es responsabilitza del manteniment i conservació dels punts de replanteig lliurats.

## **Disposicions generals relatives als materials, instal·lacions i obres**

### **Materials en general**

Tots els materials que hagin d'utilitzar-se en l'execució de les obres haurien de reunir les característiques indicades en aquest Plec i en els quadres de preus, i merèixer la conformitat del Director d'Obra, encara que la seva procedència sigui la fixada en Projecte.

El Director d'Obra té la facultat de rebutjar en qualsevol moment, aquells materials que consideri que no responguin a les condicions del Plec, o que siguin inadequades per al bon resultat dels treballs. Els materials rebutjats haurien d'eliminar-se de l'obra dintre del termini assenyalat pel director.

El Contractista notificarà, amb suficient antelació, al Director d'Obra la procedència dels materials, aportant les mostres i dades necessàries per a determinar la possibilitat de la seva acceptació.

L'acceptació d'una procedència, no anul·la el dret del Director d'Obra a rebutjar aquells materials que, al seu judici, no responguin a les condicions del Plec, encara que els materials estiguin ja posats en obra.

### **Procedència de materials**

És el Contractista la persona encarregada de proposar la procedència dels llocs, fabricues o marques de materials, que seran d'igual o millor qualitat que els definits en aquest Plec i haurien de ser aprovats per la Direcció Facultativa de les obres, de forma prèvia a la seva utilització. Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents, la qual cosa haurà de comprovar-se mitjançant les anàlisis i assajos corresponents.

### **Anàlisi i assajos per a l'acceptació dels materials**

En relació amb el que es prescriu en aquest Plec sobre les característiques dels materials, el Contractista està obligat a presenciar o admetre, en tot moment, aquells

assajos o anàlisi que el Director d'Obra jutgi necessaris realitzar per a comprovar la qualitat, resistència i restants característiques dels materials emprats o que hagin d'utilitzar-se.

L'elecció dels laboratoris i interpretació d'aquestes anàlisis, serà d'exclusiva competència del Director d'Obra. A la vista dels resultats obtinguts, rebutjarà aquells materials que consideri no responguin a les condicions del present Plec.

En cas que al realitzar-se les anàlisis, el Contractista no estigues d'acord amb els resultats o amb els assajos fets, se sotmetrà el tema al "Laboratori Central d'Assajos de Materials de Construcció" pertanyent al "Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques", estant obligats ambdues parts a acceptar els resultats obtinguts.

Les despeses que s'originin per la presa i transport de mostres i pels assajos i anàlisi d'aquestes, que siguin ordenats pel director d'Obra, s'abonaran d'acord amb la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, en les obres de l'administració i de conformitat amb els quals estableix el contracte, en les obres per a particulars.

### **Materials que no reuneixen les condicions necessàries**

Els materials que no compleixin amb les disposicions establertes per la Direcció Facultativa de les obres, seran retirats pel contractista en un termini no superior a quinze dies a contar a partir de la data de comunicació de tal decisió.

### **Materials Defectuosos**

La Direcció Facultativa de l'obra podrà acceptar una partida de materials que no compleixin els criteris establerts, si ho considera acceptable. Els materials seran acceptats amb una rebaixa de preu determinada per a aquestes incidències. El Contractista podrà acceptar els citats materials, en cas contrari seran substituïts per uns en condicions acceptables.

## **Materials no especificats en aquest plec**

Els materials que hagin d'utilitzar-se en les obres i no es trobin especificats en aquest Plec, no podran ser utilitzats sense haver estat reconeguts prèviament pel director d'Obra, que podrà admetre'ls o rebutjar-los, segons reuneixin o no les condicions que, al seu judici, siguin exigibles i sense que el Contractista tingui dret a reclamació alguna.

## **Transport de materials**

El transport dels materials fins l'obra es realitzarà amb mitjans mecànics adequats en cada situació. Es compliran totes les disposicions legals referents al transport de materials, sent d'obligatori compliment el reglament del codi de circulació. El Contractista establirà la procedència dels materials, sent els preus establerts en aquest projecte una estimació del valor actual en la província, no tenint cap dret a reclamació ni indemnització per part de l'empresa constructora per algun error en la procedència dels mateixos.

## **Treballs en general**

Com norma general, el Contractista realitzarà tots els treballs adoptant la millor tècnica constructiva que es reconegui per a la seva execució i compliment, per a cadascuna de les diferents unitats, les disposicions que es prescriuen en aquest Plec. També prendrà les precaucions precises durant la construcció.

Les obres rebutjades haurien de ser destruïdes i reconstruïdes dintre del termini que fixi el Director.

## **Equips mecànics**

L'empresa constructora haurà de disposar dels mitjans mecànics precisos, amb personal idoni per a l'execució dels treballs inclosos en el Projecte. La maquinària i altres elements de treball hauran d'estar, en tot moment, en perfectes condicions de funcionament, quedaran adscrites a l'obra durant el curs de l'execució de les unitats que deguin utilitzar-se, no podent retirar-se sense el consentiment del Director.

## **Anàlisi i assajos per al control de qualitat de les obres**

El Contractista està obligat, en qualsevol moment, a sotmetre les obres executades o en execució, a les anàlisis i assajos que en classe i nombre la Direcció Facultativa jutgi necessaris per al control de l'obra per a comprovar la seva qualitat, resistència i restants característiques.

El judici dels resultats de les anàlisis i assajos serà d'exclusiva competència de la Direcció Facultativa, que rebutjarà aquelles obres que consideri no responguin en la seva execució a les normes del present Plec.

Les despeses que s'originin per la presa i transport de mostres i per les anàlisis i assajos d'aquestes, seran abonats d'acord amb la Clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'Obres de l'Estat.

## **Obres no incloses o treballs no especificats en el plec**

Aquelles unitats d'obra que no estiguin incloses o aquells treballs que no apareguin especificats en el Plec, s'executaran d'acord amb el sancionat per a l'execució com "regles de bona construcció o execució", havent de seguir el Contractista, escrupolosament, les normes especials que, per a cada cas, assenyali la Direcció Facultativa de l'Obra, segons el seu inapel·lable judici.

## **Responsabilitat del Contractista**

El Contractista de les obres no quedarà exempt de les responsabilitats adquirides per la recepció dels materials (dolenta conservació, deterioració, etc.) fins el seu us definitiu en les obres.

## **Condicions particulars de diferents materials**

Els materials que es faran servir en l'obra, als quals es refereix el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, regiran les normes assenyalades en el vigent Plec General, i en cas de no estar enquadrats en aquest últim, haurien de ser sotmesos a la comprovació de la Direcció Facultativa, sent obligació del Contractista mostrar els catàlegs, mostres, informes i certificacions dels corresponents fabricants que s'estimin

necessàries. Si la informació no es considera suficient, podran exigir-se les anàlisis i assajos que es considerin oportuns per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

## **Materials per a terraplens**

### Condicions generals:

Els sòls que s'utilitzaran han de complir que el contingut en matèria orgànica, determinat amb la normativa NLT 117/72, no excedeixi del dos per cent (2%) en pes del sòl sec.

Els materials a utilitzar en la construcció de terraplens procediran dels desmunts de la pròpia obra i de les zones de préstec adequades, assenyalades o aprovades per la Direcció Facultativa de l'obra. Les terres procedents de desmunts o d'excavacions de les cunetes solament podran utilitzar-se per a la construcció de terraplens si son aprovades per la Direcció facultativa.

### Controls de qualitat:

Serà d'aplicació l'especificat en l'article 330.3 del Plec PG3/75 per a "sòls tolerables".

### Assajos:

Les característiques dels materials a emprar en terraplens es comprovaran abans de la seva utilització en obra, mitjançant l'execució d'assajos, la freqüència i tipus dels quals s'assenyalen a continuació per a cadascuna de les procedències escollides.

Per cada cinc-cents ( $500 m^3$ ) metres cúbics o fracció de materials a utilitzar:

Una determinació de matèria orgànica.

Un assaig granulomètric.

Un assaig de Proctor modificat.

Un assaig de contingut d'humitat

Un assaig de Limitis de Atterberg (en el cas de terrenys coherents).

Dos assajos d'equivalent de sorra (si els terrenys no son cohesius).

## **Àrid gros per a formigons**

### Definició:

S'entén per àrid gros o grava, l'àrid o fracció d'aquest que queda retingut pel tamís 5 UNE.

### Consideracions generals:

Els àrids utilitzats per a la fabricació de formigons seran grava de jaciments naturals rentades i posteriorment classificades, roques picades o altres productes que el seu ús estigui degudament justificat segons el parer de la Direcció Facultativa.

S'haurà de comprovar que la quantitat de substàncies perjudicials no excedeixi dels límits indicats en l'article 6.10.2.4 del Plec PG3/75.

L'àrid gros no presentarà reactivitat potencial amb els alcalins del ciment. Realitzant l'anàlisi químic de la concentració de  $[Si O_2]$  i de la reducció d'alcalinitat (R) segons la norma UNE 7.137, l'àrid serà considerat com potencialment reactiu si:

- Si  $O_2 > R$  quan  $R > 70$ .
- Si  $O_2 > 35 + 0,5R$  quan  $R < 70$ .

El coeficient de forma de l'àrid gros, determinat d'acord amb la normativa UNE 7.238, no haurà de ser inferior a quinze centèsims (0,15); en cas contrari, el seu ús estarà supeditat a la realització d'assajos previs del formigó en el laboratori.

S'haurà de comprovar que l'àrid gros no tingui pèrdues de pes superiors a dotze (12 %) o el divuit (18 %) per cent a l'estar sotmès a cinc (5) cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic ( $Na_2SO_4$ ) o sulfat magnèsic ( $Mg_2SO_4$ ), respectivament, d'acord amb la normativa UNE 7.136.

### Manipulació i emmagatzematge:

L'emmagatzematge de l'àrid gros, quan no s'efectuï en sils, haurà de disposar-se una base satisfactòria segons el parer de la Direcció Facultativa, en cas contrari, la base no

s'haurà d'utilitzar. Els materials de diferents procedències i diferents mides s'emmagatzemaran en munts o dipòsits separats de forma que no es puguin barrejar.

La Direcció Facultativa tindrà la potestat per a rebutjar qualsevol pedrera o font de procedència que al seu judici proporcioni materials excessivament heterogenis, encara que l'examen de l'àrid determinat es faci després del procés d'extracció i tractament necessari.

#### Composició granulomètrica:

Limitacions de mesura: Almenys el vuitanta-cinc (85 %) per cent de l'àrid serà de dimensions inferiors a la quarta part (1/4) de l'ample, gruixut o dimensions mínimes, de la peça que es formigona.

Granulometria: una vegada realitzades les instal·lacions de classificació d'àrids, com norma general es classificarà l'àrid gros en:

- De cinc mil·límetres (5 mm) a trenta mil·límetres (30 mm)
- De trenta mil·límetres (30 mm) a setanta mil·límetres (70 mm)

En qualsevol cas la fracció que passada pel tamís 0,08 UNE 7.050 serà inferior a l'u (1%) per cent en el pes total de la mostra, determinat per a l'assaig UNE 7.135 i el coeficient de forma determinat d'acord amb l'assaig UNE 7.238 serà inferior a quinze mil·límetres.

S'estudiarà la granulometria i es fixarà la dosificació de cada grandària mitjançant els oportuns assajos que assegurin el compliment de les característiques de densitat, permeabilitat, resistència i durabilitat exigides en el Plec de Condicions a cada tipus de formigó.

#### Assajos:

La granulometria es comprovarà sistemàticament mitjançant un assaig determinat pel mètode UNE 7.139 cada cent metres cúbics (100 m<sup>3</sup>) o fracció d'àrid gros a utilitzar i almenys una vegada a la setmana. A més d'aquests assajos, les característiques de l'àrid gros podran comprovar-se abans de la seva utilització mitjançant aquells mitjans que la Direcció Facultativa determini.



## **Àrid fi per a formigons i ciments**

### Definició:

Es considera àrid fi o arena, la fracció que queda passa pel tamís 4 UNE.

### Consideracions generals:

Els àrids utilitzats per a la fabricació de formigons seran sorres de jaciments naturals rentades i posteriorment classificades, roques picades o altres productes que el seu ús estigui degudament justificat segons el parer de la Direcció Facultativa.

Quan es desconeguin els antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, haurà de comprovar-se que la quantitat de substàncies perjudicials no excedeixi els límits indicats en l'article 6.10.2.3 del Plec PG3/ 75.

En el cas d'àrids fins esmicolats, i amb la prèvia autorització de la Direcció Facultativa de l'obra, el límit del cinc per cent (5 %) , pels fins que passen pel tamís 0,08 UNE, podrà elevar-se al set per cent (7%).

L'àrid fi no presentarà reactivitat potencial amb els alcalins del ciment. Realitzant l'anàlisi de la concentració de  $[\text{SiO}_2]$  i de la reducció d'alcalinitat (R), segons la norma UNE 7.137, l'àrid serà considerat com potencialment reactiu si compleix:

- Si  $0_2 > R$  quan  $R > 70$ .
- Si  $0_2 > 35 + 0,5R$  quan  $R < 70$ .

No s'utilitzaran aquells àrids que presentin una proporció de matèria orgànica tal que, assajats amb la normativa UNE 7.082, produeixin un color mes fosc que el de la substància patró.

S'haurà de comprovar que l'àrid fi no tingui pèrdues de pes superior a deu (10 %) o

al quinze (15 %) per cent a l'estar sotmès a cinc cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) o sulfat magnèsic ( $\text{Mg}_2\text{SO}_4$ ), respectivament, d'acord amb la normativa UNE 7.136.

#### Manipulació i emmagatzematge:

L'emmagatzematge de l'àrid fi, quan no s'efectuï en sils, haurà de disposar d'una base satisfactòria segons el parer de la Direcció Facultativa, en cas contrari, la base no s'haurà d'utilitzar. Els materials de diferents procedències i diferents grandàries s'emmagatzemaran en munts o dipòsits separats de forma que no es puguin barrejar.

La Direcció Facultativa tindrà la potestat per a rebutjar qualsevol pedrera o font de procedència que al seu judici proporcioni materials excessivament heterogenis, encara que l'examen de l'àrid determinat es faci després del procés d'extracció i tractament necessari.

#### Composició granulomètrica:

S'estudiarà especialment la granulometria de l'arena exigint que contingui la quantitat suficient d'elements fins, compresos entre 1,25 i vuit dècimes de mil·límetre (0,8mm) amb la finalitat d'aconseguir la docilitat i impermeabilitat exigides per al formigó.

La corba granulomètrica de la sorra quedarà compresa entre els següents límits:

	<b>Obertura de malla (UNE) (mm)</b>						
	<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,25</b>	<b>0,63</b>	<b>0,3</b>	<b>0,15</b>	<b>0,8</b>
<b>Límit Superior</b>	100	95	85	62	30	15	5
<b>Límit Inferior</b>	95	75	55	30	12	4	0

### Assajos:

La granulometria es comprovarà sistemàticament mitjançant els següents assajos per cada cent metres cúbics (100 m<sup>3</sup>) o fracció d'àrid fi a utilitzar i almenys una vegada a la setmana..

- Un (1) assaig granulomètric segons la normativa UNE 7.139.
- Un (1) assaig de determinació de matèria orgànica segons la normativa UNE 7.139.
- Un (1) assaig de determinació de fins segons la normativa UNE 7139.

Es determinarà diàriament la humitat de les sorres i en tot cas, sempre que es produeixin variacions de la docilitat en el tall o de més de cinc mil·límetres (5 mm) en la prova d'assentament en el con d'Abrams, determinat mitjançant el mètode d'assaig UNE 7.103. A més d'aquests assajos, les característiques de l'àrid fi podran comprovar-se abans de la seva utilització mitjançant aquells mitjans que la Direcció Facultativa determini.

### **Àrid calís per a reompliments**

#### Consideracions generals:

Els àrids calissos utilitzats per als reompliments seran àrids naturals procedents de roques picades de pedra de pedrera o grava natural, o àrids artificials d'argila, marga o altres materials estranys que el seu ús estigui degudament justificat segons el parer de la Direcció Facultativa.

#### Granulometria:

La granulometria s'ajustarà a la indicada en els corresponents plànols, o en defecte d'això per les instruccions indicades per la Direcció Facultativa.

#### Qualitat:

El coeficient de desgast amidat amb l'assaig de Los Angeles, segons la normativa NLT 149/72, sempre amb un valor inferior a quaranta.

### Assajos:

Per cada cent metres cúbics (100 m<sup>3</sup>) o fracció d'àrid a usar, i almenys una (1) vegada per setmana.

- Un (1) assaig granulomètric segons la normativa UNE 7139.

A més dels pertinents assajos, s'haurien d'efectuar els assajos que la Direcció Facultativa consideri oportuns.

### **Aigua per a formigons i ciments**

#### Condicions generals:

L'aigua utilitzada, tant per al pastat com per al guarit del formigó en obra, no deu contenir cap ingredient nociu en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures enfront de la corrosió. En general, podran emprar-se totes les aigües qualificades com acceptables per la pràctica.

Quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, hauran d'analitzar-se les aigües, i excepte justificació especial que no alterin perjudicialment les propietats exigibles al formigó. La presa de mostres es realitzarà segons la UNE-7236:71 i les anàlisis pels mètodes de les normes indicades.

Les disposicions no incloses en aquest article estaran vigents en l'article 27 de la "Instrucció de formigó estructural" EHE i l'article 280 del Plec PG4/ 88.

### Assajos:

A més de les pertinents especificacions, s'haurien d'efectuar els assajos que la Direcció Facultativa consideri oportuns.

### **Conglomerats: ciments**

#### Condicions generals:

El ciment emprat podrà ser qualsevol dels quals es defineixen en a la vigent instrucció per a la Recepció de Ciments, corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior i

compleixin les limitacions establertes en la següent taula, amb la condició que sigui d'una categoria no inferior a la 350 i satisfaci les condicions que en el citat Plec es prescriuen. A més, el ciment haurà de ser capaç de proporcionar al formigó, les qualitats que al mateix s'exigeixen a aquest en l'esmentat article 30 de la Instrucció EHE.

Tipus de formigó	Tipus de ciment
Formigó en massa	Ciments comuns Ciments per a usos especials
Formigó armat	Ciments comuns
Formigó pretensat	Ciments comuns dels tipus CEMI i CEM II / A- D

El Contractista haurà de presentar a la Direcció Facultativa una proposta d'utilització per a cadascun dels ciments que s'utilitzin. En la proposta figuraran detalladament les següents característiques:

- Subministraments
- Tipus, classe i categoria de ciment
- Anàlisis complets, físics, mecànics i químics
- Forma de subministrament, transport i emmagatzematge

A més de les anteriors condicions, haurà de complir amb la legislació vigent en els articles 202.4 i 205 del Plec PG3/ 75.

Subministrament i emmagatzematge:

Es recomana que si la manipulació s'ha de realitzar mitjançant instruments mecànics, la temperatura del mateix no deu excedir de 70° C i si s'ha de realitzar a mà no excedeixi els següents límits:

- Temperatura ambient més cinc graus centígrads
- Quaranta graus centígrads

En general, se suspendrà el formigonat sempre que es prevegi que, dintre de les quaranta-vuit (48) hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels zero graus centígrads (0° C).

Si el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà en obra mitjançant els mateixos envasos tancats tal com van ser expedits de fabrica, i posteriorment s'emmagatzemaran en un lloc tancat i aïllat de l'intempèrie i de condicions adverses com humitat del sòl i de les parets. La conservació en bon estat dels sacs es fonamental, per aquesta raó els mateixos no presentaran fugues, humitat o estrips. A la recepció en obra de cada partida, la Direcció Facultativa examinarà l'estat dels sacs i procedirà a l'admissió o refús del material.

La Direcció Facultativa de l'obra comprovarà amb la freqüència adequada que es consideri, que el tracte donat als sacs en la seva descarrega no ha causat desperfectes que puguin afectar la qualitat del material. En cas de disconformitat imposarà el sistema de descarrega que consideri oportú.

Si el període de magatzematge es superior a un mes, es comprovarà que les característiques del ciment romanen inalterades. Per això, dintre dels vint dies anteriors al seu ús es realitzaran els assajos de forja i resistències mecàniques a tres (3) i set (7) dies, sobre una mostra representativa de ciment, sense excloure els terrosos que s'hi hagin pogut formar.

Encara amb tot, excepte dels casos que el nou període de forja resulti incompatible amb les condicions particulars de l'obra, la sanció definitiva respecte a la idoneïtat del ciment en el moment del seu ús vindrà donada pels resultats que s'obtinguin al determinar la resistència mecànica, als vint-i-vuit dies, del formigó amb ell fabricat.

En cas que el formigó que es col·loqui en obra vingui d'una planta de formigons aliena al Contractista que executa els treballs, s'exigirà en la citada planta d'un sil exclusiu per al ciment de formigó destinat a l'obra, al que es sotmetrà als controls definits en el present Plec.

### Recepció:

A la recepció en obra de cada partida, i sempre que el sistema de transport i la instal·lació d'emmagatzematge tingui l'aprovació de la Direcció Facultativa de l'obra, es durà a terme una presa de mostres, i sobre elles es procedirà a medir el rebuig pel tamís de 4,9000 malles / cm<sup>2</sup> i la pèrdua al foc. En el cas de no superar algun dels dos assajos, s'haurà de rebutjar el ciment.

### Assajos:

Per al control del ciment es realitzaran els següents assajos:

- Assajos previs complets segons la normativa EHE 2008
- Mensualment:
  - Un (1) assaig de figura de molt
  - Un(1) assaig de pèrdua de foc
  - Un (1) assaig d'expansió
  - Un (1) assaig de pes específic
  - Un (1) assaig de principi i fi de forja
  - Un (1) assaig de resistència a flexotracció i a la compressió, a tres (3), set (7) i vint-i-vuit (28) dies

Amb independència de l'establert anteriorment, la Direcció Facultativa tindrà la potestat de fer els assajos que consideri necessaris per a la comprovació de les altres característiques exigibles al ciment.

Quan algun dels controls periòdics del ciment emmagatzemat no compleixi amb alguna de les exigències anteriors, podrà ser rebutjat el lot mostrat, si així ho considera oportú la Direcció Facultativa de l'obra. S'entén, aquí, per lot, la quantitat de ciment compresa entre els dos (2) controls successius.

## **Fustes**

La fusta per a encofrats, bastides i altres mitjans auxiliars, podrà ser de qualsevol classe sempre que hagi estat tallada en època apropiada, estigui ben seca, sense olors a humitat, no presentant nusos i d'un soroll clar al cop de maca, oferint per a la seva esquadra la resistència necessària que en cada cas correspongui

## **Morter de ciment**

Serà d'aplicació l'especificat en els articles 611.1, 611.3, 611.4 i 611.5 del Plec PG3/75. En el que fa referència als materials, a saber: ciment, aigua, productes d'addició i àrid fi serà d'aplicació l'especificat en el present Plec.

## **Formigons**

### Definició:

Es defineixen els formigons com els productes formats per la barreja de ciments, aigua, àrids fins, àrids grossos i, eventualment productes d'addició que compliran les condicions imposades en el present Plec.

### Materials:

Cadascun dels materials utilitzats per a la construcció del formigó, a saber: ciment, aigua, àrids fins, àrids grossos i, eventualment, productes d'addició, compliran les especificacions indicades en el present Plec.

### Assajos de control de qualitat:

Abans de l'ús de qualsevol tipus de formigó, el Contractista haurà d'efectuar a la Direcció Facultativa de l'obra, una proposta d'ús dels diferents tipus de formigó que pretén utilitzar amb la indicació de la procedència dels àrids, grandàries, granulometries utilitzades, tipus i procedència dels materials; així com la granulometria usada, dosificació del conjunt i consistència del formigó, i condicions previstes en l'execució de les obres.



Per a cadascun dels formigons acceptats en principi per la Direcció Facultativa, el Contractista haurà de presentar a aquest un expedient complet amb la inclusió dels resultats obtinguts en la realització dels assajos de control previs i característiques, per a assegurar que la resistència característica real del formigó, que es col·locarà en l'obra, no sigui inferior al del projecte.

Aquests assajos son preceptius en tots els casos i tenen per objecte comprovar, al llarg de l'execució, que la resistència característica del formigó de l'obra es igual o superior a la del projecte.

Els assajos es realitzaran sobre provetes procedents de sis pastades diferents de formigó per a cada tipus que vagin a emprar-se, emplenant dues provetes pastades, les quals es fabricaran, conservaran, i trencaran segons els mètodes de l'assaig UNE 833000:84, 83301:91, 83303:84 i 83304:84, als vint-i-vuit (28) dies d'edat. Preferentment els assajos de control es realitzaran per laboratoris.

Amb els resultats dels trencaments es calcularà el valor mig corresponent a cada pastada, obtenint-se la sèrie de sis resultats mitjos:

$$X1 < X2 < \dots < X6.$$

L'assaig característic es considerarà favorable si es verifica:

$$X1 + X2 - X3 > f_{ck}$$

En aquest cas s'acceptarà la dosificació i el procés d'execució corresponents.

En cas contrari no s'acceptarà la dosificació, introduint-se les oportunes correccions i retardant-se el començament del formigonatge, fins que, com a conseqüència de nous assajos característics, s'arribi a l'establiment d'una dosificació i procés de fabricació acceptables.

Amb la freqüència que s'indiqui per la Direcció Facultativa d'obra, i no amb menys de quatre determinacions espaiades al llarg del dia, es realitzarà un assaig de mesura de la consistència segons UNE 83313:90.

De la realització d'aquests assajos quedarà en obra la corresponent constància escrita, a través dels valors obtinguts i decisions adoptades en cada cas.

Si es disposes solament de resultats d'assajos efectuats sobre provetes diferents de les cilíndriques de 15 x 30 cm o realitzats a edats diferents de vint-i-vuit dies, seria necessari utilitzar coeficients de conversió per a obtenir els valors corresponents a les condicions tipus. Aquests coeficients varien d'uns formigons a uns altres, el que impedeix establir-los amb caràcter general..

Per aquesta raó, qualsevol valor deduït mitjançant els de coeficients de conversió no tindrà major validesa que la purament informativa.

Assajos de compressió sobre provetes de distint tipus i la mateixa edat

Tipus de proveta	Dimensions (cm)	Coeficient de conversió a la proveta cilíndrica de 15 x 30 cm.	
		Limitació de variació	Valors mitjos
Cilindre	15x30		1,00
	10x20	0,94 a 1,00	0,97
	25x50	1,00 a 1,10	1,05
Galleda	10	0,70 a 0,90	0,80
	15	0,70 a 0,90	0,80
	20	0,80 a 1,00	0,90
Prisma	15 x 15 x 45	0,90 a 1,20	1,05
	20 x 20 x 60	0,90 a 1,20	1,05

#### Tipificació dels formigons:

Els formigons es tipificaran d'acord amb els següents indicatius:

- HM designa el formigó en massa
- HA designa el formigó armat

Resistència característica dels tipus de formigons.

Tipus de formigons	Resistència característica (N/mm <sup>2</sup> )
HA/HM-20	20
HA/HM-25	25
HA/HM-30	30
HA/HM-35	35
HA/HM-40	40

Per a la fabricació dels formigons s'indicaran les següents característiques:

- Indicatiu del tipus de formigó
- Resistència característica especificada (N/mm<sup>2</sup>)
- Consistència de la material
- Grandària màxima de l'àrid en mil·límetres
- Designació de l'ambient

#### Dosificació:

Es dosificarà el formigó conformement als mètodes que es considerin oportuns respectant sempre les limitacions següents:

La relació d'aigua / ciment tindrà un valor mínim de zero amb cinquanta (0,50) per a qualsevol tipus de formigó.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic (m<sup>3</sup>) de formigó serà de tres-cents quilograms (300 kg) en el cas de formigó en massa, tres-cents vint-i-cinc quilograms (325 kg) en el cas de formigó armat i pretensat.

La quantitat màxima de ciment per metre cúbic (m<sup>3</sup>) de formigó serà de 400 kg. En casos excepcionals, prèvia justificació experimental i autorització expressa de la Direcció Facultativa de l'obra, es podrà superar aquest límit.

La resistència mínima compatible amb els requisits de compatibilitat haurà de tenir un valor mínim de trenta (30) per a qualsevol tipus de formigó.

### Docilitat del formigó:

La docilitat del formigó serà la necessària perquè, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, el formigó envolti les armadures sense solució de continuïtat i empleni completament els encofrats sense que es produeixin coqueries. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència; el que es portarà a terme pel procediment descrit en el mètode d'assaig UNE 8331:90

Segons la UNE 8331:90, la consistència del formigó s'amida pel seu seient en el con d'Abrams, expressat en un nombre sencer de centímetres.

Les diferents consistències i els valors límit dels seients corresponents en con d'Abrams, seran els següents:

Tipus de consistència	Seient en cm
Seca	0 - 2
Plàstica	3 - 5
Tova	6 - 9
Fluida	10 - 15

El límit superior de seient establert per a la consistència fluida (15 cm) podrà sobrepassar-se si en la fabricació del formigó s'empren additius superfluidificants.

Les toleràncies per a la consistència del formigó utilitzat serà la determinada pel seu tipus i pel seu seient, sent els valors:

Consistència definida pel seu tipus

Compactació	Seient (cm)	Tolerància	Interval resultant
Vibrat	3 - 7	$\pm 2$	$A \pm 2$
Picat amb barra	8 - 12	$\pm 3$	$A \pm 3$

Consistència definida pel seu seient

Compactació	Tipus de consistència	Tolerància	Interval resultant
Vibrat	Plàstica	±1	2 - 6
Picat amb barra	Fluida	±2	8 - 17

#### Durabilitat:

La durabilitat del formigó es la capacitat de comportar-se satisfactòriament enfront de les condicions físiques o químiques agressives i protegir adequadament els elements metàl·lics embeguts en el formigó durant la vida de servei de l'estructura.

La selecció de les matèries primeres i la dosificació del formigó haurà de fer-se sempre a la vista de les característiques particulars de l'obra o part de la mateixa que es tracti, així com de la naturalesa de les accions o atacs que siguin previstos.

#### Resistència del formigó a la gelada:

Quan un formigó estigui sotmès a un classe d'exposició F, es deurà introduir un contingut mínim d'aire oclús del 4,5 %, determinat d'acord amb la normativa UNE 83315:96.

Exposició F: elements destinats al tràfic de vehicles o vianants en zones amb més de cinc (5) nevades anuals o amb valor mig de la temperatura mínima en els mesos d'hivern inferior als 0° C.

### **Tubs de formigó**

#### Definició:

S'entén per canonades de formigó aquelles que estan fabricades mitjançant un motlle que conte formigó, utilitzant per a la seva compactació indiferentment la vibració o el centrifugat, adoptant la forma i el gruix adequat.

### Consideracions generals:

No es fa prescripció específica sobre la qualitat dels materials, ni sobre la dosificació i els processos de fabricació quedant en llibertat el Contractista d'escollir la que consideri més convenient, havent de complir els tubs les prescripcions que més endavant es detallen.

Tant si la instal·lació es propietat del Contractista, com si aquest adquireix el material a fàbriques dedicades a aquesta producció es tindrà una garantia d'uniformitat, i la Direcció Facultativa tindrà accés en tot moment al procés de fabricació.

### Toleràncies admissibles:

Classificada la totalitat de la canonada en partides no superiors a dos-cents (200) tubs, un de cada lot complirà les següents condicions:

- Aplicada un regla metàl·lica en el sentit de les seves generatrius per dintre i per fora, no presentarà fletxes superiors a dos mil·límetres (2 mm) en el paràmetre exterior i a un mil·límetres (1 mm) en l'interior.
- La secció transversal serà perfectament circular, admetent un ú per cent (1 %) de tolerància en el diàmetre.

### Proves:

A una peça del lot se li efectuaran les proves que s'especifiquen a continuació:

- Se li efectuarà un assaig d'impermeabilitat. Es mantindrà durant vint-i-quatre (24) hores ple d'aigua, i no haurà de presentar filtracions ni rastres d'exudacions al final de la prova.
- La mateixa peça se sotmetrà a l'assaig de compressió mitjançant una màquina que compleixi els requisits de la classe 3 segons DIN 51220 o instal·lació equivalent en la que el tub pugui col·locar-se sobre una base flexible i actuant

una força (p) sobre la fulla de compressió graduable, hauran d'obtenir-se els següents resultats:

Pas Nominal	Valor mínim en kg/m
200	2700
250	2800
300	2900
350	3100
400	3200
500	3500
600	3800
700	4100
800	4300

Quant a les restants proves que puguin executar-se als tubs abans de la seva col·locació, La Direcció Facultativa, si ho estima aconsellable, es regirà segons el que indica en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastiment d'aigua.

### **Senyals de circulació**

#### Definició:

Es defineixen com senyals de circulació les plaques, degudament sustentades que tenen per missió advertir, regular i informar als usuaris en relació amb la circulació o amb els itineraris. Consten dels elements següents:

- Plaques
- Elements de sustentació

### Materials:

Les plaques tindran la forma, dimensions, colors i símbols d'acord amb el present en l'O.C, 8.1. I.C. de 15 de juliol de 1962, amb les addicions i modificacions introduïdes legalment amb posterioritat.

Les plaques a emprar en senyals estaran constituïdes per xapa blanca d'acer dolç de primera fusió, de divuit desenes de mil·límetre (1,8 mm) d'espessor; admetent-se, en aquest espessor, una tolerància de dos desenes de mil·límetre. Els elements de sustentació i ancoratge a les senyals estaran constituïdes per acer galvanitzat.

Podran utilitzar-se també altres materials, que tinguin, almenys, les mateixes qualitats que la xapa d'acer, quant a aspecte, durada i resistència a l'acció dels agents externs. Els elements de sustentació i ancoratge dels senyals a emprar en carreteres seran pals de xapa d'acer, mènsules compostes de perfils normals d'acer, baranes de tub d'acer, o qualsevol altre sistema que la Direcció Facultativa trobi convenient.

Tots els elements que s'utilitzin per a fer reflexives els senyals hauran d'haver estat aprovats prèviament per la Direcció Facultativa de les obres.

### Dimensions:

Es construiran amb relleu de dos i mig (2,5) a quatre (4) mil·límetres d'espessor les orles exteriors, símbols i inscripcions dels següents senyals:

Les de perill de dimensions estàndard, de set-cents (700) o nou-cents (900) mil·límetres de costat.

Els senyals preceptius de dimensions estàndard; es a dir, les de sis-cents i quatre-cents mil·límetres (600 i 400 mm) de diàmetre i les de STOP de sis-cents i nou-cents mil·límetres (600 i 900 mm) de distància entre costats oposats



Les fletxes d'orientació, senyals de confirmació i senyals de situació amb lletres majúscules de grandàries estàndard, amb altures de lletres de cent (100), cent cinquanta (159) i dos-cents (200) mil·límetres.

### **Execució, control, amidament i abonament de les unitats d'obra**

#### Condicions generals:

Totes les operacions, dispositius i unitats d'obra seran adequades a l'execució i característiques de les obres, pel que s'haurà de garantir les característiques idònies de durabilitat, resistència i acabat. Per aquesta raó, totes les obres s'executaran amb els criteris constructius exigibles a cada moment, podent requerir la Direcció Facultativa de l'obra la realització de les proves i assajos de control que cregui convenients.

Totes les especificacions relatives a la definició, materials, execució, medició i abonament de les diferents unitats d'obra vindran regulades per la corresponent unitat del Plec de Condicions Tècniques per Obres de Carreteres (PG-3 de 1975), en els aspectes que no quedin especificats en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

#### Transport addicional

Aquesta unitat no serà objecte d'abonament. El transport es considera inclòs en els preus dels materials i unitats d'obra, qualsevol que sigui el punt de procedència dels materials i la distància de transport, amb l'excepció del transport de materials sobrants a l'abocador, que serà objecte de medició i abonament segons l'indicat en el present Plec.

## **MOVIMENTS DE TERRES**

### **Esbossada general del terreny i escarificat del mateix.**

#### Condicions generals:

Es consideren inclosos en aquesta operació els treballs d'abatre, extreure i retirar de l'àrea d'ocupació del camí tot obstacle a l'obra com arbres, matolls o qualsevol altre material que afecti a la traça del camí a construir, així com la càrrega i el transport a l'abocador.

#### Execució de les obres:

Les obres s'executaran d'acord amb l'especificat en els articles 300 i 302 del Plec PG3/75. Les operacions a seguir es detallen a continuació:

Hauran d'eliminar-se les arrels amb diàmetre superior a deu centímetres sota la superfície del terreny natural fins cinquanta centímetres de profunditat, com a mínim, contats a partir de la rasant de la explanació.

Una vegada extretes les arrels i qualsevol altre material que hagi calgut eliminar, es tapanaran els espais resultants amb terra que es compactarà fins que la superfície s'ajusti a la resta del terreny.

#### Amidament i abonament:

En medirà i abonarà l'obra executada d'acord amb les normes anteriorment descrites i amb les quals figuren en el quadre de preus n°1 i altres documents del projecte.

## **Excavació mecànica a cel obert, amb càrrega i transport a abocador o lloc d'ocupació.**

### Definició:

Són el conjunt d'operacions necessàries per a excavar i anivellar les zones on s'ha d'assentar la pista, incloent la plataforma i els talussos, i el conseqüent transport dels productes on se n'ha de fer ús, o en cas els sobrants, a l'abocador.

Les excavacions a realitzar haurien de causar el menor impacte possible, per aquesta raó es desmuntarà el que sigui estrictament necessari.

La millora dels talussos en els desmunts podrà ser inclosa en aquesta unitat d'obra si la Direcció Facultativa ho creu convenient. La definició completa de la unitat d'obra es la indicada en l'article 320 del Plec PG3/ 75.

### Classificació de l'excavació:

L'excavació es classificarà segons els següents tipus de terreny:

S'entén com terres tot el material que pugui excavar-se sense necessitat de voladures, o aquell material que presenta discontinuïtats i pot ser arrencat amb un tractor forestal de 18000 kg d'esforç, encara que per a major facilitat es puguin utilitzar explosius aïllats. S'inclouen en aquest mateix capítol els blocs de roca de fins mig metre cúbic (0,5 m<sup>3</sup>). S'estima que les terres es troben fins una profunditat de 1,5 m..

El material exclòs d'aquesta classificació serà considerat com terreny de transit i roca

### Execució de les obres:

Per a l'execució de les mateixes se seguirà l'indicat en els articles 320, 322, 340 i 341 del Plec PG3/ 75. En qualsevol cas els diferents passos a seguir es detallen a continuació:

- Explanació en terra vegetal, limitacions en terra vegetal: descrit en l'article anterior: Consisteix en la retirada dels primers deu (10) centímetres superiors del sòl.

- Excavació en terreny apte per a fonaments del camí: les profunditats d'excavació, indicades en els plànols i les cubicacions, sol son aproximades. Les profunditats reals de l'excavació seran definides per la Direcció Facultativa de l'obra a la vista de les característiques del terreny que vagin sortint en l'excavació.

En trams de nova construcció haurà de desmuntar-se el terreny fins una profunditat que asseguri, no només l'eliminació de la capa vegetal, sinó també aquelles altres que no suportin les càrregues unitàries que ha de transferir el camí. També, s'eliminaran tots els materials solts o remoguts, els descompostosos o alterats per l'acció d'agents atmosfèrics i, en general, tots els capaços d'obstaculitzar una bona unió entre el cos del camí i el terreny natural. Tots aquests materials s'allunyan de l'àrea d'ocupació a la distància que determini la Direcció Facultativa.

El Contractista estarà obligat a acatar les profunditats que la Direcció Facultativa imposi, sense possibilitat d'al·legació per suposades pèrdues de benefici o producció de perjudicis per aquest concepte.

Quan la naturalesa, consistència i humitat del terreny assenyalin la possibilitat d'ensorrada, allau o enfonsament, s'haurà d'apuntalar les excavacions.

La Contracta haurà procedir, amb tots els mitjans possibles, a defensar les excavacions de la penetració d'aigües superficials o freàtiques, mitjançant els oportuns desguassos i esgotaments.

La maquinària a utilitzar serà la que s'indiqui segons les característiques del terreny, en terreny de terra, pala carregadora i tractor forestal, i en terreny de transit i roca, retroexcavadora i pala carregadora.

- Talussos: s'ha projectat que els talussos de desmunt i terraplens seguiran les normatives les dimensions indicades en la memòria, ja que depèn de les característiques del terreny en cada zona, sent la Contracta responsable dels possibles mals a persones o coses per despreniment, i estarà obligada a retirar el material esfondrat i a reparar les obres. Una vegada acabats els treballs previs i inspeccionats i admesos aquests pel director d'Obra, els treballs d'excavació es

realitzaran ajustant-se a les alineacions, pendents, dimensions i altres dades que figuren en el projecte.

#### Abocador:

Els materials sobrants es duran a lloc de mutu acord entre la Direcció Facultativa i l'Ajuntament de Garcia, sent aquesta distància no superior a vint quilòmetres (10 km) de les obres.

El Contractista atindrà les disposicions i normes de la Direcció Facultativa de l'obra, quant a col·locació, disposició i condicionament de les terres dipositades en aquest abocador. Igualment, el Contractista estarà obligat al compliment de les indicacions que la Direcció Facultativa trobi oportunes, quan aquesta exigeixi dipositar materials procedents de l'excavació en zones determinades.

#### Medició i abonament:

Es mesurarà mitjançant la diferència entre els perfils transversals presos abans i després de l'execució de l'excavació. La fórmula utilitzada per a calcular els volums es:

$$V_n = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot L$$

51- superfície del primer perfil extrem

52- superfície del segon perfil extrem

L - distància entre perfils, mesurada sobre l'eix de la nova traça

Els perfils se situaran a distàncies no superiors a quaranta metres (40 m) i en qualsevol punt que la Direcció Facultativa consideri oportuns.

L'abonament de la unitat d'obra serà en m<sup>3</sup> reals excavats, mesurats sobre els plànols de perfils transversals o seccions tipus, o detalls constructius. No seran objecte d'abonament extra els excessos produïts sobre els plànols no autoritzats per la Direcció Facultativa. S'abonarà amb els preus indicats en el Quadre de Preus Nombre 1. El preu del transport a abocador serà considerat com una unitat addicional

En contrapartida, estaran inclosos els apuntaments i l'esgotament, quan la Direcció Facultativa de l'obra ho estimi precís. Els apuntaments s'aniran retirant quan es vagi executant l'obra.

L'abonament de les anteriors unitats d'obra rebrà els següents preus:

- Excavació en terreny de terra (m3)

### **Formació de terraplè tant amb productes procedents de l'excavació com amb terres de préstec.**

#### Definició:

Segons les definicions previstes en els articles 330 i 331 del Plec PG3/ 75, es fa constar que es considera terraplè a l'extensió i compactació de materials terrossos petris necessaris per a la construcció de l'esplanada, qualsevol que sigui l'extensió de la zona, utilitzant maquinària amb un rendiment no inferior a trenta metres cúbics (30 m3) per hora.

#### Materials:

Serà d'aplicació l'establert en el Plec PG3/ 75. El fonament i el nucli del terraplè s'executaran amb materials de l'excavació. Els materials procedents de l'explanació haurien de complir les condicions dels sòls tolerables.

La coronació del terraplè es fixa en els cinquanta (50) centímetres superiors del talús i els materials que la formin, procedents de l'explanació, hauran de complir, almenys, les condicions de sòls adequats i seleccionats. La composició granulomètrica serà d'acord amb les prescripcions establertes en el Plec General vigent, no podent excedir de la grandària màxima de seixanta (60) centímetres, amb un marge de tolerància del deu per cent (10 %), sense l'autorització expressa de la Direcció Facultativa de l'obra. En cap cas deurà superar la grandària de cent (100) centímetres.

Per a saber el volum real d'excavació necessari per a formar el terraplè s'utilitzarà les següents valors:

Tipus de sol	Relació Vn / Vc
A-1 i A-3	1,05
A-2	1,10
A-4 i A-7	1,15

Vn - Volum d'excavació amidat sobre els perfils transversals (m3)

Vc - Volum de terreny mesurat en el terraplè, després de ser compactat (m3)

La diferència obtinguda entre el desmunt i el terraplè, tenint en compte la relació volumètrica especificada, fa presumible la utilització de terres de préstec. Així, el Contractista estarà obligat a utilitzar, en primer lloc, les terres útils del propi desmunt, encara que per raons econòmiques resulti més favorable l'ús de terres de préstec pròximes a l'obra, que s'utilitzaran una vegada exhaurides les terres obtingudes dels propis desmunts.

No obstant l'anterior, el Contractista podrà usar terres de préstec sempre i quan tingui l'expressa autorització de la Direcció Facultativa de l'obra o si la qualitat de les mateixes es igual o superior a la dels materials precedents del desmunt i compleixin les condicions fixades en aquest Plec de Prescripcions Tècniques i el Plec PG3/ 75.

#### Execució de les obres:

S'han projectat uns valors de talussos de terraplens que estan d'acord amb les característiques del terreny. Es precisa els mínims desmunts, per a la qual cosa s'haurà de deixar un període de diversos mesos, i si es possible durant la tardor i l'època hivernal, després que l'excavació de la caixa de la pista, per a veure el funcionament del talús de terraplè, en condicions naturals i prendre la decisió que procedeixi (construcció de murs de contenció o dotació de l'arracada adequada).

Segons les característiques dels materials a utilitzar en la construcció del terraplè, s'estableixen les següents prescripcions a tenir en compte:

Materials cohesius: Una vegada estesa cada capa es procedirà, en cas necessari, al reg homogeni de la terra fins aconseguir un grau d'humitat constant en tots els seus punts, que deurà ser l'òptima obtinguda mitjançant l'assaig de compactació.

Per a aconseguir la humitat homogènia, s'utilitzaran equips mòbils de reg amb esparcidor d'aigua a pressió regulable i equips idonis per a la barreja i homogeneïtzació dels materials. No s'executarà la compactació quan els materials, per l'efecte de la pluja o per qualsevol altre motiu, tinguin una humitat superior a l'òptima. La compactació de cada capa s'efectuarà utilitzant els mitjans necessaris per a arribar a la densitat seca establerta en cada cas.

Materials no cohesius: Les capes s'estendran en grossors uniformes, suficientment reduïts perquè amb els equips disponibles s'obtingui el grau de compactació exigít. Una vegada estesa cada capa, es procedirà al reg homogeni dels materials, fins arribar a en tots els seus punts la humitat adequada. Després de la humidificació es compactarà cada capa amb els mitjans necessaris per a aconseguir com a mínim, la densitat relativa establerta en cada cas.

Els terraplens es compactessin amb els equips adequats (corrns llisos, compactadores de rodes pneumàtiques, compactadores vibratoris, etc. ), regulant el nombre de passades fins arribar a la densitat exigida.

Les operacions anteriorment descrites es repetiran tantes vegades com sigui necessari. S'utilitzarà una motonivelladora que condicioni la superfície de la pista i posteriorment es compactarà el terraplè amb un corro vibratori, sobre el terreny humitejat anteriorment.

Abans d'iniciar la construcció del terraplè es procedirà a la retirada de la terra vegetal o de la dolenta qualitat en la forma descrita en l'article 2.7.3 del Plec PG3/ 75. Es fixa en principi, un espessor d'aquesta terra de deu (10) centímetres, encara que la profunditat definitiva serà fixada per la Direcció Facultativa.

Les fases de posada en obra dels materials per a la base son els següents:

Transport a peu d'obra dels materials a utilitzar.



Iniciació de la primera extensió amb motonivelladora; al mateix temps es regarà el material fins arribar a la humitat òptima de compactació. El gruix de les capes més convenient haurà de determinar-se d'acord amb les característiques dels materials del terraplè i dels tipus de compactadores a utilitzar, a la vista dels resultats dels assajos de compactació realitzats en l'obra.

L'espessor de les capes podrà arribar als quaranta (40) centímetres d'acord amb les característiques granulomètriques del material usat. Els fragments de roca de major grandària es repartiran en les diferents capes cap a la part exterior del terraplè (talús) reservant preferentment la resta de grandàries per a realitzar el nucli.

Realització de la barreja amb motonivelladora o màquines mescladores. Durant les operacions de barreja s'haurà de mantenir la humitat òptima de compactació. L'operació de la barreja es realitzarà amb més cura quan els àrids hagin estat transportats al camí per separat.

Una vegada acabada l'operació anterior, es procedirà a l'estès i en cas necessari, a l'homogeneïtzació del material amb màquines motonivelladores adequades.

El grossor de cada capa a compactar tindrà la dimensió precisa perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot ella el grau de compactació exigít. La compactació s'executarà longitudinalment, començant pels laterals i solapant, en cada recorregut, una amplitud no inferior a un terç de l'element compactador. Durant aquesta fase es deuran corregir, amb motonivelladora, les possibles irregularitats del perfil.

La compactació aconseguida, tant en fonaments com en nucli, tindrà una densitat no inferior al noranta-cinc per cent (95 %) de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal, llevat de els últims trenta (30) centímetres de la explanació, sobre els quals s'assenta el ferm, que seran compactats fins arribar a una densitat equivalent al 100 % del Proctor normal. Les operacions de compactació es continuaran fins arribar al grau de compactació exigít en el projecte.

La superfície de la base tindrà d'acabar-se amb el bombament i cotes previstes en el Projecte i quedarà perfectament perfilada, sense ondulacions ni irregularitats.

S'acceptaran variacions de fins el 10 %, tant en mes com en menys, respecte als grossors establertes en el projecte.

No s'estendrà cap nova capa en tant no s'hagin realitzat, trobant-les conformes, les comprovacions d'anivellació i graus de compactació de la precedent.

El sistema i maquinària de compactació escollits pel contractista haurien de tenir el beneplàcit de la Direcció Facultativa.

Les especificacions no indicades en el present article es regiran pels articles 330 i 332 del PlecPG3/75.

#### Limitacions de l'execució:

Queda prohibida la posada en obra dels materials quan la temperatura sigui inferior a dos graus positius (+ 2° C).

#### Medició i abonament:

La medició dels terraplens s'efectuarà sobre els perfils transversals considerats abans i després dels treballs sense comptabilitzar els excessos injustificats.

El preu assenyalat per a aquesta unitat en el Quadre de Preus, inclou: el reg a humitat optima, barreja, estesa i compactació de terres de qualsevol naturalesa, per a la construcció de terraplens, per capes de grossor fixat, fins arribar a el grau de compactació establert, el cost en origen de l'aigua necessària, la carrega i el transport de la mateixa a qualsevol distancia i el perfilat de les rasants.

S'abonaran els metres cúbics (m3) de terraplè totalment acabat al preu que figura el Quadre de Preus Nombre 1.

## Formació del ferm

### Bases de tot-u artificial

#### Definició:

Els àrids podran barrejar-se a la pedrera de producció o transportar-se a peu d'obra per separat i barrejar-se, en la proporció corresponent, en el moment de construir el ferm.

En qualsevol cas, els materials es transportaran a peu d'obra dipositant-los en munts sobre l'esplanació i amb una separació entre si proporcional al volum de cadascuna d'elles i al volum del material a estendre en cada metre del camí.

#### Materials:

La fracció que passa pel tamís 0,08 UNE serà menor que els dos terços (2/3) de la fracció que passa pel tamís 0,40 UNE.

La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dintre dels límits ressenyats en la següent taula.

La grandària màxima no sobrepassarà la meitat (1/2) de l'espessor de la capa compactada.

Tamisat ponderal acumulat (%)			
Sedassos i tamisos UNE	S1	S2	S3
50			
25	100	100	100
10	60-100		
5	50-85	55-100	70-100
2	40-70	40-100	55-100
0,40	25-45	20-50	30-70
0,080	10-25	6-20	8-25

### Execució:

Les fases de posada en obra dels materials seran les següents:

Transport a peu d'obra dels materials ja preparats en pedrera o dels diferents materials a utilitzar en la barreja.

Estesa amb motonivelladora, al mateix temps es regarà el material amb aigua fins aconseguir la humitat de compactació.

La compactació es realitzarà longitudinalment, començant pels costats i solapant, en cada recorregut, un ample no inferior a una tercer part de l'element compactador. Durant aquesta ultima fase es corregiran amb la motonivelladora les possibles irregularitats de perfil.

### Mesurament i abonament:

S'amidaran els metres cúbics (m<sup>3</sup>) de ferm realment construïts d'acord amb les operacions realitzades i s'abonaran al preu que figura el Quadre de Preus n° 1.

### **Doble tractament superficial (DTS)**

Els àrids podran barrejar-se a la pedrera de producció o transportar-se a peu d'obra per separat i barrejar-se, en la proporció corresponent, en el moment de construir el ferm.

En el primer tractament s'utilitzarà preferentment àrid del tipus A 20/10 i, en el segon, A 10/5 o equivalent, tenint en compte que la grandària de l'àrid del segon tractament és aproximadament la meitat que la del primer.

Cada tractament haurà de tenir un espessor equivalent al de l'àrid emprat.

En qualsevol cas, els materials es transportaran a peu d'obra dipositant-los en munts sobre l'esplanació i amb una separació entre si proporcional al volum de cadascuna d'elles i al volum del material a estendre en cada metre del camí.

El lligant a utilitzar serà una emulsió tipus ECR-1.

Les dosificacions seran les següents: Es seguirà la norma del dècim, així si en una capa s'utilitza àrid amb un diàmetre major  $D$  i un diàmetre menor  $d$ , el diàmetre mig serà:

$$A = (D+d) / 2$$

Així doncs la dotació de betum net serà de  $A/10 \text{ kg/m}^2$  i la d'àrid de  $A \text{ l/m}^2$ .

#### Execució:

Transport a peu d'obra del material ja preparat en cantera o dels diferents materials a emprar en la mescla.

Neteja de la calçada, per eliminar partícules soltes.

Primer reg amb emulsió.

Estesa de la primera capa d'àrid, immediatament després de l'estesa del lligant.

Compactació de la capa amb corró pneumàtic i dos passades de corro metàl·lic llis.

Segon reg d'emulsió.

Estesa de la segona capa d'àrid.

Compactació pneumàtica de la segona capa.

### Amidament i abonament:

Es mesuraran i abonaran els metres cúbics (m<sup>3</sup>) de capa de rodadura realment construïts, d'acord amb les operacions realitzades, al preu que figura en el Quadre de Preus Nombre 1.

### **Reperfilat, refinament i planteig de la explanació i talussos**

#### Definició:

L'acondicionament final del camí consisteix en un conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de la superfície del camí i dels talussos tant de desmunt, terraplè, com de cunetes.

#### Execució de les obres:

Les obres de refinament de talussos s'executaran amb posterioritat a la explanació i construcció de drenatges i obres de fabrica que impedeixin o dificultin la seva realització. Es realitzarà seguint les prescripcions dels articles 330 i 340 del Plec PG3/75.

Talussos de desmunt: una vegada decidida la seva execució distingirem dos casos segons la les característiques del terreny.

Talussos amb pendent 2/3

Talussos amb pendent 1 / 4: en cas que ens trobem en zones de transit o roca.

Talussos de terraplè: una vegada decidida la seva execució, segons la les característiques del terreny.

Talussos amb pendent 2/3

Les obres d'explanació i refinament de l'esplanada, s'executaran amb posterioritat a la explanació i construcció dels drenatges i obres de fabrica que impedeixin o dificultin la

seva realització. La terminació i refinament de l'esplanada es realitzaran immediatament abans d'iniciar la construcció del ferm.

Quan calgui procedir a un recreixement d'espessor inferior a la meitat de la capa compactada, es procedirà prèviament a un escarificat de tot l'espessor de la mateixa a fi d'assegurar el lligament entre el recreixement i el seient. No s'estendrà cap capa de ferm sobre l'esplanada sense que es comprovin les seves condicions de qualitat i les seves característiques geomètriques.

Una vegada acabada l'esplanada, haurà de conservar-se contínuament amb les seves característiques i condicions fins la col·locació de la primera capa del ferm o fins la recepció de l'obra quan no es disposin altres capes sobre ella. Les cunetes hauran d'estar en tot moment netes i en perfecte estat de funcionament.

Quan l'explanació es trobi molt avançada i la Direcció Facultativa de les obres ho ordeni, es procedirà a l'eliminació de la superfície dels talussos de qualsevol material tou, inadequat o inestable, que no es pugui compactar degudament o no serveixi a les fins previstes. Els buits resultants s'emplenaran amb materials adequat, d'acord amb les indicacions de la Direcció Facultativa.

Els perfilats dels talussos que s'efectuïn per a harmonitzar amb el paisatge circumdant deuen fer-se amb una transició gradual, cuidant especialment les transicions entre talussos de diferent inclinació. En les interseccions de talussos de desmunt i emplenats, els talussos es guerxaran per a unir-se entre si i amb la superfície del terreny, sense originar discontinuïtats visibles.

L'acabat dels talussos serà suau, uniforme i totalment d'acord amb la superfície del terreny i la carretera, sense grans contrastos, i ajustant-se als Plànols, procurant evitar mals a arbres existents o roques que tinguin patina, per a això hauran de fer-se els ajustaments necessaris. En el cas que, per les condicions del terreny, no puguin mantenir-se els talussos indicats en els Plànols, la Direcció Facultativa fixarà el talús que haurà d'adoptar-se, i fins i tot podria ordenar la construcció d'un mur de contenció si fos necessari.

Medició i abonament:

Es mesurarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de d'allisada de talussos al preu que figura en el Quadre de Preus n°1.

## **OBRES DE FÀBRICA**

### **Excavació per a emplaçament i fonament de petites obres de fabrica, posterior emplenat i compactació**

Definició:

Consisteix en un conjunt d'operacions encaminades a la preparació de la superfície sobre la qual s'assentaran els fonaments de les obres de fabrica i les petites obres de passada transversal. Aquestes operacions inclouen l'excavació, evacuació de materials i anivellació de fons, així com totes les operacions auxiliars necessàries per a la construcció de la cimentació. Igualment s'inclouen l'emplenat i la compactació posterior.

Son objecte de les normes o condicions facultatives que es donen en aquest capítol, les obres de fabrica incloses en el pressupost, abastant tots els oficis i materials que en ella s'utilitzen.

Materials:

Els materials d'emplenat haurien de ser de la millor qualitat, en general, que els utilitzats en la construcció dels terraplens, encara que segons el parer, de la Direcció Facultativa es podran utilitzar materials precedents d'excavacions.

Descripció de les obres:

Les obres de fabrica tindran la forma, dimensions i característiques constructives fixades en els plànols, estats de mesuraments i quadre de preus, solucionant-se per la Direcció Facultativa de l'obra qualsevol tipus de discrepància que pogués existir.



Per la pròpia naturalesa de les cimentacions, s'entendrà que el tipus, cotes i dimensions que s'indiquen per a les mateixes en el Projecte només són una primera dada aproximada, que es pot confirmar o variar total o parcialment, tenint el Contractista dret a rebre l'import de l'obra realment executada.

#### Obres accessòries:

Es consideren obres accessòries aquelles d'importància secundària i les quals per la seva naturalesa no puguin ser inicialment previstes en tots els seus detalls.

Les obres accessòries es construiran conformement a les instruccions que estableixi per escrit la Direcció Facultativa de l'obra, segons es vagin coneixent la seva necessitat durant la construcció i quedaran subjectes a les mateixes condicions que regeixen per a les anàlogues que figuren en el projecte.

#### Execució de les obres:

L'extracció i evacuació a l'abocador o lloc d'ús del material restant s'efectuarà per qualsevol sistema sempre que segons el parer de la Direcció Facultativa no afecti a l'estabilitat dels terrenys adjacents o de les estructures ja construïdes. En qualsevol cas l'obertura s'efectuarà amb retroexcavadora, amb disponibilitat de martell mecànic.

L'emplena't s'efectuarà mitjançant l'extensió dels materials i posterior compactació en capes amb un gruix apropiat al mitjà de compactació de tal forma que s'obtingui valors de densitats no inferiors al noranta-cinc per cent (95 %) del valor del Proctor Normal.

Les especificacions no indicades en el present article es regiran pels articles del Plec PG3/ 75.

#### Amidament i abonament:

Els mesuraments es troben inclosos en els preus de cada unitat d'obra en el Quadre de Preus nº1. L'execució de les obres no comportarà un abonament independent.

## **Morter de ciment**

### Condicions generals:

S'aplicaran les disposicions incloses en l'article 611 del Plec PG3/ 75.

### Medició i abonament:

Les medicions es troben incloses en els preus de cada unitat d'obra en el Quadre de Preus nº 1. L'execució de les obres no comportarà un abonament independent.

## **Àrid classificat i situat en obra**

### Definició:

Aquesta unitat inclou l'adquisició, transport, col·locació, humectació i compactació de l'àrid classificat en les zones que determini la Direcció Facultativa de l'obra.

### Execució de les obres:

La Direcció Facultativa de l'obra serà l'encarregat de les operacions de posada en obra. La granulometria dels materials haurà d'estar aprovada segons la normativa que determina les característiques de l'àrid rodat.

### Medició i abonament:

Les medicions es troben incloses en els preus de cada unitat d'obra en el Quadre de Preus nº1 L'execució de les obres no comportarà un abonament independent.

## **Encofrats per a obres de drenatge i per al revestiment de cunetes**

### Definició:

Es defineix a l'encofrat com els elements necessaris per al modelat instantani i in situ dels formigons i ciments.

### Execució de les obres:

L'execució dels treballs es regirà per la normativa indicada en els articles 680 i 681 del Plec PG3/75 i l'article 65 de la instrucció EHE.

### Tipus d'encofrats:

Els encofrats seran de fusta o de qualsevol altre material suficientment rígid, com per a suportar sense moviments locals superiors a tres (3) mil·límetres, ni de conjunt a la mil·lèsima de la llum.

En les cares vista dels encofrats s'exigirà una gran qualitat del material sense nusos, peralts, bombejaments, ni impureses en la superfície, per a assegurar un bon acabat de les arestes vives i de les superfícies resultants.

La Direcció Facultativa de l'obra tindrà la possibilitat d'exigir al Contractista els croquis i càlculs dels encofrats, que assegurin el compliment de les condicions exigibles. Els recolzaments estaran disposades de forma que en cap moment es produeixin sobre la part de l'obra executada, esforços superiors al terç de la seva resistència.

Les juntes de l'encofrat no deixaran un espai superior a dos (2) mil·límetres per a evitar pèrdues, encara que hauran de deixar l'espai suficient per a evitar la compressió i posterior deformació dels taulons pels canvis d'humitat.

Abans de la col·locació de l'encofrat, s'humitejaran les superfícies dels taulons, tant interiors com exteriors, deixant obertures provisionals per a facilitar la neteja en els elements que ho requereixin

Els elements subjectadors es mantindran col·locats el temps suficient fins que la resistència del formigó hagi aconseguit el valor necessari per a aguantar els esforços que apareixen. Els terminis es fixaran tenint en compte les tensions que ha de quedar subjecte el formigó segons la corba en enduriment, en les condicions climatològiques a les quals hagi estat sotmès en la seva fabricació d'acord amb els resultats de les provetes preparades a aquest efecte i mantingudes en anàlogues condicions de temperatura.

Els encofrats deuran desmuntar-se amb facilitat i sense perill per a la construcció, donant-se suport sobre taulons i puntals que serveixin per a mantenir la seva posició sobre tascons, caixes de sorra o altres sistemes que facilitin el desencofrat.

Es tindran també en compte les condicions ambientals (per exemple, gelades) i la necessitat d'adoptar mesures de protecció una vegada que l'encofrat, o els motlles hagin estat retirats. Per a facilitar el desencofrat i, en particular, quan s'emprin motlles, es recomana pintar-los amb vernissos antiadherents que compleixin les condicions prescrites en l'article 65 de la instrucció EHE.

Les possibles deformacions, esquerdes, flexions que puguin aparèixer no es taparan sense la prèvia identificació de la seva longitud, direcció, obertura i lloc exacte on s'han produït, per a determinar les seves causes, i els possibles riscos que puguin presentar en un futur pròxim.

#### Medició i abonament:

Els preus inclouen els materials i mitjans auxiliars, i s'aplicaran en tots els casos independentment de com sigui la forma de la superfície a desencofrar. Les operacions seran dirigides per la Direcció Facultativa de l'obra, sent els costos inclosos en el preu d'encofrat, sense possibilitat d'un abonament independent de la unitat d'obra.

L'encofrat per a obres de drenatge es mesurarà en metres quadrats (m<sup>2</sup>), mentre que el revestiment de cunetes es mesurarà amb metres lineals de cuneta revestida (m), ambdues unitats s'abonaran segons els preus inclosos en el Quadre de Preus n°1.

#### **Canonada de formigó vibrat**

##### Definició:

Les canonades de formigó vibrat son les que estan fabricades mitjançant un motlle que conté formigó, utilitzant per la seva compactació indiferentment la vibració o el centrifugat, adoptant el gruix, la forma i mesures a les necessitats existents. Aquestes canonades estan destinades a la conducció sense pressió interior.

### Consideracions generals:

El fabricant té tota la llibertat en l'elecció de la granulometria dels àrids i tipus de ciment sempre que compleixin amb les disposicions establertes en la "Instrucció de formigó estructural, EHE". Ministeri de Foment, Madrid, 1999. Els tubs seran uniformes i no presentaran irregularitats ni en superfície ni en l'interior que puguin reduir la seva resistència, impermeabilitat o durabilitat.

### Execució de les obres:

Les obres s'executaran seguint les formes, dimensions i característiques indicades en els plànols del projecte. Una vegada executades les rases es procedirà a l'execució de la solera amb formigó del tipus HM-20 o la capa de seient prevista.

Abans que la solera comenci a assecar-se es procedirà a la col·locació de les canonades i a retocar amb formigó els buits restants formats al llarg de la generatriu de subjecció entre la solera i la canonada. La col·locació s'efectuarà en sentit ascendent aplicant els mitjans adequats per a evitar mals produïts en els tubs per aparells de subjecció, suspensió inadequada o cops.

Abans d'encaixar els tubs definitivament es procedirà a la bona col·locació en planta i en cota. Posteriorment s'executarà l'anellat de juntes amb formigó 1:6 del present en aquest plec. En qualsevol cas, les juntes haurien d'assegurar la estanquitat del tub. El recobriment final es farà amb summa cura, per a garantir la estanquitat i bona col·locació dels tubs.

### Medició i abonament:

La medició de la unitat d'obra serà en metres lineals. L'adquisició, transport, col·locació i proves de la canonada, així com els materials necessaris per a col·locació (formigó, àrids) queden inclosos en el preu que figura en el Quadre de Preus nº1.

## **Arquetes i pous de registre**

### Definició:

Aquesta unitat compren l'execució de arquetes i pous de registre de formigó, blocs de formigó, rajola o qualsevol altre material previst en el Projecte o autoritzat per la Direcció Facultativa.

### Consideracions generals:

La forma i dimensions de les arquetes i pous de registre, així com els materials a utilitzar son els indicats en els Plànols i en el Quadre de Preus nº1.

### Execució de les obres:

Una vegada efectuades l'excavació requerida, es procedirà a l'execució de les arquetes o pous de registre, d'acord amb les condicions assenyalades en el present projecte, i posada en obra dels materials previstos, cuidant la seva terminació.

Les connexions de tubs i canells s'efectuaran a les cotes, de forma que els extrems dels conductes coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs. Les tapes de les arquetes o dels pous de registre ajustaran perfectament al cos de l'obra, i es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

### Medició i abonament:

Les arquetes i pous de registre s'abonaran per unitats realment executades, i al preu que figura en el Quadre de Preus nº1.

## **Drenatges subterranis**

### Definició:

Aquests drenatges consisteixen en tubs perforats, o juntes obertes col·locats en el fons de rases farcides de material filtrant adequadament compactat.

### Consideracions generals:

Els tubs a emprar en drenatges subterranis podran ser de formigó porós, fibrociment, ceràmica, plàstic o qualsevol altre material sancionat per l'experiència. En tot cas els tubs obtinguts seran forts, duradors i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis, així com les seves corresponents perforacions i juntes, seran les indicades en els Plànols, o en defecte d'això, les quals assenyali la Direcció Facultativa. La superfície interior serà raonablement llisa, i no s'admetran més defectes que els de caràcter addicional o local, sempre que no suposin minvament de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat.

### Execució de les obres:

El jaç del seient es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm en tota l'ample de la rasa. La col·locació de la canonada no deurà iniciar-se sense la prèvia autorització de la Direcció Facultativa. Obtinguda aquesta, els tubs s'estendran en sentit descendent, amb les arracades indicades per la Direcció Facultativa.

### Medició i abonament:

Els drenatges subterranis s'abonaran per metre (m) del tipus corresponent realment executat, amidats en el terreny. L'adquisició, transport, col·locació i proves de la canonada, així com els materials necessaris per a col·locació queden inclosos en el preu que figura en el Quadre de Preus nº1.

## **Emplenats localitzats de material filtrant**

### Definició:

Consisteix en l'extensió i compactació de materials filtrant en rases, trasdós d'obres de fabrica, o qualsevol altra zona.

### Consideracions generals:

Els materials filtrants a emprar en emplenats localitzats seran àrids naturals o procedents de la trituració de pedra de pedrera o grava natural, o àrids artificials exempts d'argila, marga i altres materials estranys.

La grandària màxima no serà, en cap cas, superior a setanta-sis mil·límetres (76 mm), sedàs 80 UNE, i la part acumulada pel tamís 0,08 UNE no depassarà el cinc per cent (5 %). Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i bolos s'atendrà únicament, a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a vint-i-cinc mil·límetres (25 mm), a efecte de compliment de les condicions anteriors. El material filtrant serà no plàstic i el seu equivalent de sorra serà superior a trenta (30).

#### Execució de les obres:

Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de forma que s'eviti la segregació i contaminació del mateix. Especialment, es tindran presentis les següents precaucions: evitar una exposició perllongada del material a la intempèrie; formar els apilaments sobre una superfície que no contami ni el material; evitar la barreja de distints tipus de materials. S'eliminaran els materials dels apilaments de totes les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys.

Els materials d'emplenat s'estendran en capes successives, d'espessor uniforme i sensiblement horitzontal. L'espessor d'aquestes capes serà prou reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu espessor el grau de compactació exigít. Quan una capa deu estar constituïda per materials de distinta granulometria, s'adoptaran les mesures necessàries per a crear entre ells una superfície continua de separació.

Els treballs es realitzaran de manera que s'eviti en tot moment la contaminació del emplenat per materials estranys, o per la circulació, a través del mateix, d'aigua de pluja carregada de partícules fines. A aquest efecte, els emplenats s'executaran en el menor termini possible i, una vegada acabats, es cobriran de forma provisional o definitiva per a evitar la seva contaminació.

També s'adoptaran les precaucions necessàries per a evitar l'erosió o pertorbació dels emplenats en execució, a causa de pluges, així com els entollaments superficials d'aigua.



### Medició i abonament:

Les diferents zones d'emplenats localitzats de material filtrant s'abonaran per metres cúbics (m<sup>3</sup>) reals.

### **Senyalització**

#### Definició:

Aquesta unitat d'obra compren el suministre i la col·locació de les senyals previstes en el Projecte o autoritzats per la Direcció Facultativa.

#### Consideracions generals:

La forma, dimensions i colors de les senyals s'ajustaran als que especifica el "Sistema de senyalització Vial uniforme".

El material que constitueix les senyals serà de xapa pre-galvanitzada.

Els elements de sustentació i anellatge hauran d'unir-se a les plaques mitjançant cargols i volanderes d'acer galvanitzat, sense que es permetin soldadures d'aquests elements entre sí o amb les plaques.

Els elements de sustentació estaran constituïts per pals d'acer galvanitzat.

#### Amidament i abonament:

L'abonament es realitzarà per unitat de senyalització muntada, incloent el suministre, col·locació, inclòs el pal de sustentació, cimentació i cargols necessaris per al seu muntatge.

## CONDICIONS GENERALS D'ÍNDOLE FACULTATIU

### **FUNCIONS DE LA DIRECCIO FACULTATIVA**

Les funcions de la Direcció Facultativa son la direcció, control i vigilància de les obres que fonamentalment afectin les relacions amb el Contractista. El adjudicatari ha de consultar tots els dubtes que consideri oportuns per a una correcta interpretació de la qualitat constructiva i de les característiques del projecte, amb la Direcció Facultativa.

Els materials han de ser reconeguts abans de la seva col·locació en l'obra per la Direcció Facultativa i sense la seva aprovació no poden utilitzar-se. Com a conseqüència l'adjudicatari ha de proporcionar un mínim de dues mostres per al seu examen. La Direcció Facultativa te dret a rebutjar els materials que no reuneixin les condicions del projecte. Els materials rebutjats seran retirats de l'obra en el termini mes curt possible. Les mostres acceptades seran guardades juntament amb les certificacions dels assajos o anàlisi per a poder comparar-los o contractar-los posteriorment

Els productes o materials a utilitzar en l'obra, es determinen per les seves qualitats i característiques. Així mateix, si en els documents contractuals figura la marca, model o procedència concreta d'algun producte o material per a designar-lo, s'entén que la referència defineix les qualitats i característiques del producte. En aquest cas, el Contractista pot substituir-lo per un de marca o model diferent que tingui qualitats iguals o superiors, prèvia acceptació de la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa pot ordenar, quan ho consideri apropiat, assajos, anàlisi i extracció de mostres per a comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen el Plec de Prescripcions Tècniques. Les despeses que això ocasioni, son a càrrec del Contractista.

Correspon al Director determinar la naturalesa de les unitats d'obra de les modificacions, a mesura que a la classificació de l'apartat 4.5. d'aquest Plec.

En cas de desacord la contracta tindrà d'actuar a mesura que esta previst en l'article 136 de R.G.C.L però en cap cas podrà considerar-se exonerat d'executar les partides objecte de desacord, paraitzar-les o alentir la seva execució.

A més de totes les facultats particulars que correspongui a la Direcció Facultativa expressades en els articles anteriors, és missió específica seva, la direcció i supervisió dels treballs que s'executin en l'obra, fins i tot el que no s'ha previst específicament, sobre les persones i coses situades en l'obra i en relació amb els treballs que per a l'execució de les mateixes o obres annexes es portin a terme, podent fins i tot de forma justificada, recusar al Contractista si considera que, adoptant aquesta resolució, es útil i necessari per a la bona marxa de la mateixa.

## **OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA.**

### **Personal**

El Contractista ha de tenir en l'obra el numero d'operaris proporcionat en la classe i extensió dels treballs que estigui executant. El adjudicatari no podrà impedir l'entrada a cap instal·lació de l'obra al personal de la Direcció d'obra.

Per a l'execució d'unitats d'obra que a criteri de la Direcció Facultativa exigeixin especials coneixements o habilitats, estarà obligat a elegir entre tres industrials que aquesta Direcció proposi, que estiguin disposats a executar aquestes obres per un import no superior al que resulta de deduir del pressupost el percentatge corresponent a les despeses indirectes.

El Contractista està obligat a retirar de l'obra els operaris que a criteri de la Direcció Facultativa no estiguin capacitats per a portar a terme el treball que tenen assignat, que hagin demostrat negligència o desobeït reiteradament les ordres donades.

### **Representant del Contractista**

Així mateix, la Contracta nomenarà un Encarregat General si fos general, o be un per cada gremi si les contractes fossin parcials, el qual haurà d'estar sempre en l'obra mentre

en ella treballin operaris del seu gremi. La missió de l'Encarregat serà la d'atendre i entendre les indicacions de la Direcció Facultativa; coneixerà aquest Plec de Condicions i vetllarà perquè els treballs es realitzin d'acord a les normes de la bona construcció.

En l'obra es disposarà d'un "Llibre d'Ordres i Assistències" del com es farà càrrec l'Encarregat que designi la Contracta. La Direcció Facultativa reflectirà en el mateix, les dates, ordres o circumstàncies que considera convenients i del que pot servir-se el propi encarregat de l'obra per a les mateixes fins i tot en les mateixes condicions..

### **Comunicacions i Informes**

El Contractista estarà sota l'obligació a subscriure la seva conformitat en els comunicats o informes establerts per a les obres requerits en el seu moment.

### **Ordres del Contractista**

El Contractista pot exigir que les ordenis que rebí de la Direcció Facultativa siguin escrites en el Llibre d'Ordres, Assistències i Incendis que obligatòriament ha de figurar en l'obra, amb expressió si és necessari de la partida del pressupost amb la qual seran abonades les prestacions que comportin.

El Contractista ha de signar les ordres com li han estat comunicades, encara que pot fer les al·legacions que consideri oportunes.

### **Documents en possessió del Contractista**

Per a l'execució dels treballs se li lliuraran els següents documents:

- Plans
- Plec de Condicions Particulars
- Pressupost
- Quadre de Preus nombre 1.
- Quadre de Preus nombre 2.
- Documents informatius
- Permisos i llicències

L'adjudicatari haurà d'obtenir per si mateix i al seu càrrec els permisos i llicències necessaris per a l'execució de les obres. Les taxes i impostos indirectes correran al seu compte, particularment les despeses del projecte i les autoritzacions necessàries.

### **Organització dels treballs**

El Contractista organitzarà els treballs de manera que cadascuna de les unitats d'obra pugui ser assajada. La continuïtat de les obres estarà supeditada a l'acceptació dels resultats dels assajos per al control de qualitat dels materials. Les demores produïdes pels assajos no implicaran cap tipus d'indemnització cap a la part adjudicatària.

Si a través d'una inspecció visual o amb mitjans simples, s'estima la correcta execució de les obres, el Contractista podrà continuar amb els treballs al seu risc, sempre a l'espera dels resultats dels assajos, de manera que si resulten inacceptables es procedirà a la demolició i reconstrucció a càrrec del Contractista, sense cap tipus de reclamació sobre la base de l'autorització concedida per prosseguir sense autorització cap.

Si a criteri del Director d'obra hagués alguna part mal executada, el Contractista haurà de derrocar-la i tornar-la a executar tantes vegades com sigui necessari, fins que resulti satisfactòria per a la Direcció Facultativa. Aquests augments de treball no li donaran dret a cap tipus d'indemnització, encara que es troben realitzat després de la recepció provisional.

### **Programa de treballs**

El programa de treballs haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres per la Direcció Facultativa, amb un programa de treballs, especificant clarament els terminis parcials i la finalització de les diferents unitats d'obra, en tot moment compatibles amb el període d'execució establert. Una vegada aprovat, s'incorporarà per la Direcció Facultativa al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, adquirint caràcter contractual.

L'Adjudicatari presentarà una relació dels materials i serveis que es comprometrà a utilitzar en cadascuna de les etapes de les obres. La retirada d'algun material haurà de comportar el beneplàcit de la Direcció Facultativa. Qualsevol retard en les obres, haurà de ser convenientment justificat a l'Enginyer Director.

## **Permanència en l'obra**

El Contractista ha d'estar en l'obra en el decurs de la Jornada de treball. Així mateix, pot estar representat per un encarregat apte, autoritzat per escrit, per a rebre instruccions verbals i signar rebuts, plans o comunicacions que se li dirigeixin.

Des de l'inici de les obres fins la seva recepció definitiva, en Contractista o un representant seu autoritzat, haurà de residir en un lloc pròxim al de l'execució de l'obra i no podrà absentar-se d'ell sense el previ coneixement de la Direcció Facultativa a la qual l'hi comunicarà expressament la persona que, durant la seva absència, li representarà en totes les seves funcions. En cas de no complir-se el que s'ha dit, es consideressin vàlides les notificacions que s'efectuïn a la persona més caracteritzada o a la de major qualificació tècnica dels empleats o operaris de qualsevol ofici que, com dependents de la Contracta, intervinguin en les obres.

## **Excés d'obra**

El Contractista únicament té dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abonarà l'obra a l'excés, en relació amb la definida en el projecte, si a criteri de la Direcció Facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-lo ordenat

## **Senyalització de les obres**

Aniran per compte i risc del Contractista, els útils, màquines, les senyalitzacions necessàries per a garantir la seguretat del tràfic i altres mitjans auxiliars necessaris que per a la bona marxa i execució dels treballs, sense responsabilitzar al Propietari de qualsevol avaria o accident personal que pugui ocórrer en l'execució dels treballs, per omissió o insuficiència dels citats mitjans auxiliars.

Aniran, així mateix, per compte i risc del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització de l'obra, com tanca de protecció, elements de protecció provisionals, senyals de prohibició adequades, senyalització lluminoses nocturnes, i totes les necessàries per a evitar accidents previsibles d'acord amb estat de les obres i d'acord

amb la legislació vigent. La Direcció Facultativa tindrà l'obligació de revisar i autoritzar la correcta senyalització.

### **Retirada de materials no utilitzats**

Els materials sobrants o no utilitzats en el transcurs de l'execució de les obres hauran de ser retirats de la mateixa en un termini no superior a un mes a comptar a partir de la data de lliurament de la fi d'obra.

### **Seguretat i Salut en el treball**

Les precaucions a adoptar en el decurs de la construcció són les previstes en l'annex d'Estudi de Seguretat i Salut Laboral. A més hauran de complir l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball aprovada per Ordre Ministerial de 9 de Març de 1.971 i les específiques per a la Construcció publicades en l'ordenança de 28 d'Agost de 1.970.

### **Responsabilitats**

El Contractista es l'únic responsable de l'obra executada i l'únic interlocutor valgut per a la Direcció Facultativa i l'Administració contractant.

No tindrà dret a indemnització si les unitats d'obra previstes en el Projecte tenen un cost real superior al que figura en el pressupost una vegada deduïda la baixa.

Ha de complir la legislació vigent que afecta a l'obra, Reglaments i Ordenances Municipals en general i en particular les obres que facin referència a la instal·lació de grues, tant a l'obra, abocadors d'enderrocs i ocupació de la via pública.

### **Desperfectes a les propietats confrontants**

El Contractista assumeix l'obligació d'executar aquests treballs, atenent-se a la seguretat de les vies públiques i de les construccions contigües i accepta la responsabilitat dels mals que puguin produir-se per no prendre les degudes mesures de precaució, no atendre les indicacions de la Direcció Facultativa o per errònia o defectuosa execució dels treballs indicats.

Els desperfectes causats pel contractista en les propietats confrontants, haurà de restaurar-les pel seu compte i deixar-les en l'estat que es trobaven al començament de l'obra. El Contractista adoptarà quantes mesures trobi necessàries per a evitar la caiguda d'operaris, el despeniment d'eines i materials que puguin causar accidents i lesions.

### **Assegurances**

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant el termini d'execució fins la recepció definitiva; la quantitat assegurada coincidirà, a cada moment, amb el valor fixat pel contracte, dels elements que estiguin assegurats. L'import abonat, en cas de sinistre, per la companyia asseguradora, s'ingressarà a nom del Propietari, de manera que, al seu càrrec, s'aboni l'obra que es construeixi a mesura que aquesta es va executant. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, igual que la resta de treballs de l'obra. En cap cas, excepte prèvia conformitat expressa del Contractista feta en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per a usos diferents dels de la reconstrucció de les partides sinistrades; la infracció d'aquest punt serà motiu suficient perquè el Contractista pugui rescindir el Contracte amb dret a la devolució de la Fiança, abonament íntegre de les despeses i materials apilats, així com d'una indemnització equivalent als mals causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però sol en proporció equivalent al que suposi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora respecte als mals causats pel sinistre, que seran taxats a aquest efecte per l'Enginyer Director.

Els riscos assegurats i condicions que figuren en la pòlissa o pòlisses del Segur, els exposarà el Contractista, abans de contractar-los, al Propietari a fi d'aconseguir d'aquest la conformitat prèvia o objeccions.

### **Termini de garantia**

El Contractista queda obligat a la conservació i reparació de les obres durant el temps que duri el mateix. El termini de garantia de les obres es fixa en un període no inferior a un any a partir de la data de lliurament de la fi d'obra. Durant aquest període el Contractista està igualment obligat a la reparació i conservació de l'obra executades. La



conservació no està inclosa en el pressupost excepte aquelles unitats incloses en el corresponent quadre de preus de les diferents unitats d'obra.

Finalitzat el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva, d'acord a les mateixes formalitats assenyalades en els articles precedents per a la recepció provisional; si les obres es trobessin en perfecte estat de conservació i ús es donaran per rebudes definitivament

En cas contrari es procedirà d'idèntica forma al preceptuat per a la recepció provisional, sense que el Contractista tingui cap dret a rebre cap quantitat en concepte d'ampliació del termini de garantia i carregant amb les despeses de conservació fins que l'obra es rebi definitivament.

### **Garantia a tercers**

L'adjudicació garanteix a l'Administració tota reclamació de terceres persones derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra una vegada aprovada la recepció i liquidació definitiva.

### **Ús durant el període de garantia**

Durant el mateix es podrà utilitzar l'obra amb tota normalitat, sotmetent-la als assajos no destructius que es desitgi. Durant aquest període el Contractista està obligat a conservar l'obra i a corregir qualsevol defecte benvolgut, sempre que no sigui originat per un ús inadequat per part del personal de la Direcció Facultativa de l'obra.

### **Recepció Provisional**

Per a procedir a la recepció provisional de les obres serà necessària l'assistència del Propietari, de la Direcció Facultativa i del Contractista, o en defecte d'això del seu representant degudament autoritzat.

Si les obres es troben en bon estat i han estat executades d'acord a les condicions establertes es donaran per rebudes provisionalment, començant a contar des d'aquesta data el termini de garantia, el qual es considerarà d'un any.

Quan les obres no siguin de rebut, es farà constar en l'Acta, s'actuarà d'acord amb allò que disposa el paràgraf 170 del Reglament de Contractació de l'Estat, on es faran constar les precises i detallades instruccions de la Direcció Facultativa assenyali al Contractista amb la condició de subsanar les deficiències observades, fixant-se un termini d'execució, finalitzat el qual es procedirà a un nou reconeixement en idèntiques condicions a fi de procedir a la Recepció Provisional de les Obres.

Una vegada realitzada la recepció de les obres, el Contractista ha de presentar les corresponents autoritzacions per a es fús i posada en servei de les instal·lacions que així ho requereixin. No s'efectuarà la recepció provisional si no es compleixen aquests requisits.

### **Mesura i liquidació**

La mesura del conjunt d'unitats d'obra que formen un projecte es realitzen aplicant a cada unitat d'obra la unitat de mesura que li sigui apropiada d'acord amb les unitats adoptades en el pressupost i la liquidació es la que resulta d'aplicar els preus unitaris del projecte al resultat d'aquesta mesura i després de deduir el percentatge de la baixa si escau.

El Contractista pot formular en un termini de quinze dies i un màxim de sis mesos, contats a partir de la recepció provisional, la seva conformitat o les seves objeccions.

### **Recepció definitiva.**

Dintre del mes següent al compliment del termini de garantia es procedeix a la recepció definitiva de les obres. Si les obres es troben en condicions correctes, es rebran amb caràcter definitiu i s'aixecarà l'acta corresponent, i quedarà en aquest moment el Contractista rellevat de qualsevol responsabilitat excepte la qual pugui derivar-se de vicis ocults de la construcció causats per l'incompliment del contracte, d'acord amb això que disposa l'article 175 del Reglament General de Contractació de l'Estat, dels quals ha de respondre durant el termini de quinze anys.

## **CONDICIONS GENERALS D'ÍNDOLE ECONOMICA**

### **Base fonamental**

Com base fonamental d'aquestes "Condicions Generals d'Indole Econòmica" s'estableix el principi que el Contractista ha de rebre l'import de tots els treballs realitzats, sempre que aquests s'hagin executat d'acord al Projecte i les Condicions Generals i Particulars que regeixin les obres contractades.

### **Quadre de Preus**

#### Condicions generals:

Els preus unitaris referents a les normatives de mesurament i abonament contingudes en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars inclouen el subministrament, manipulació i ús dels materials precisos en l'execució de cada unitat d'obra. Els preus unitaris inclouen les despeses de maquinària, mà d'obra, accessoris, transport, etc.

Quadre de Preus nº1: En cas de dubte, amb la rebaixa respectiva per la licitació dels treballs, serviran de base els preus escrits en lletra en el quadre de preus nº 1.

Quadre de Preus nº2: els preus assenyalats en el quadre de preus nº 2, amb la rebaixa respectiva per la licitació dels treballs, seran d'aplicació en el cas precís d'abonar l'import d'obres incompletes, quan per rescissió o altres motius no arribin a finalitzar-se les contractades. Els possibles errors en la descomposició dels preus no podrà servir com argument al Contractista, amb la finalitat de modificar algun dels preus assenyalats en lletra en el Quadre de Preus nº1.

### **Unitats d'obra no estipulades**

Els preus de les unitats d'obra, així com els dels materials o mà d'obra dels treballs que no figuren en els contractes, es fixessin contradictòriament entre la Direcció Facultativa i el Contractista o el seu representant expressament autoritzat a tals efectes. El

Contractista els presentarà desglossats, sent condició necessària la presentació d'aquests preus abans de procedir a l'execució de les unitats d'obra corresponents.

Dels preus acordats s'aixecaran actes, que signessin en triple versió la Direcció Facultativa, el Contractista i el Propietari.

Si el Contractista, abans de la signatura del Contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà, sota cap pretext d'error o omissió, reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del Pressupost que serveix de base per a l'execució de les obres.

Tampoc s'admetrà reclamació alguna, basada en les indicacions que, sobre els treballs, s'indiquin en la Memòria, per no ser aquest un document que serveixi de base al Contractista. Els errors materials o errors aritmètics que el Pressupost pugui contenir, ja sigui per variació de preus respecte als del quadre corresponent, ja sigui per errors aritmètics en les quantitats d'obra o en el seu import, es corregiran en el moment que s'observin però no es tindran en compte a l'efecte de rescissió de Contracte, assenyalat en els documents relatius a les "Condicions Generals o Particulars d'Indole Facultativa", sinó en el cas que la Direcció Facultativa o el Contractista, els hagués fet constar dintre del termini de 4 mesos contats des de la data d'adjudicació.

Els errors materials no alteraran la baixa proporcional efectuada pel contractista respecte a l'import del Pressupost, que ha de servir de base a la mateixa, doncs aquesta baixa es fixarà sempre per la relació entre la xifra del Pressupost abans de les modificacions i la quantitat oferta.

#### Fiances

Es podrà exigir al Contractista, perquè respongui al compliment del Contracte, una fiança del 10% del Pressupost d'Adjudicació de les obres.

La fiança dipositada serà retornada al Contractista en un termini que no excedirà els 8 dies, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra, sempre que el Contractista hagi acreditat, per mitja de certificació de l'Alcalde del municipi en el qual

es troba emplaçada l'obra contractada, que no existeixi cap reclamació en la seva contra per mats i perjudicis al seu càrrec, per dèbits en jornals o materials ni per indemnitzacions derivades d'accidents durant l'execució dels treballs.

### **Despeses per a mesurament**

Aniran a compte del Contractista les despeses derivades del mesurament de les obres a executar, i en particular els corresponents a pesats en bàscula. Aquestes despeses no es computaran dintre de l'ú per cent (1%) del control de qualitat.

### **Indemnitzacions**

L'import de la indemnització que ha d'abonar el Contractista per causes de retard no justificades en el termini d'execució de les obres contractades serà: l'import de la suma de perjudicis materials causats per la impossibilitat d'utilització del camí, degudament justificats.

El Contractista no tindrà dret a indemnització per causa de pèrdues, avaries o perjudici ocasionats en les obres, sinó en casos de força major. A l'efecte d'aquest article, es consideraran com a tals, única i exclusivament els següents:

- Els incendis causats per electricitat atmosfèrica.
- Els mals produïts per terratrèmols.
- Els produïts per vents huracanats, crescudes dels rius superiors a les previsibles en la zona i sempre que existeixi constància inequívoca que per part del Contractista es prenguessin totes les mesures possibles, dintre de les seves possibilitats, per a evitar o atenuar dits mals.
- Els provinents de moviment del terreny on es construeixin les obres.
- Les destrosses ocasionades violentament, a ma armada, en temps de guerra, moviments sediciosos populars o robatoris tumultuosos.

La indemnització es referirà, exclusivament, a l'abonament de les unitats d'obra ja executades o materials apilats en obra. En cap cas inclouran mitjans auxiliars, maquinària o instal·lacions propietat del Contractista.

## **Despeses generals a càrrec del Contractista**

Les despeses a càrrec del Contractista seran les que es deriven del replanteig, comprovació, construcció, muntatge i desmuntatge de tota classe d'estructures auxiliars, maquinària, materials, adquisició de terrenys per al dipòsit de maquinària, mals, escombraries, manteniment del material i obra, instal·lacions, retirada de materials en desús, neteja general de l'obra, demolició i retirada de materials rebutjats, instal·lacions provisionals, etc.

En cas de rescissió del contracte, les despeses derivades per la liquidació de les obres correran a càrrec del Adjudicatari, així com la retirada de mitjans auxiliars, utilitzats o no, durant el període d'execució de les obres.

## **CONDICIONS GENERALS DTNDOLE LEGAL**

### **Condicions generals**

Ambdues parts es comprometen, en les seves diferències, a l'arbitri d'amigables componedors, designats, un d'ells pel propietari, un altre pel contractista i dos Enginyers Tècnics pel col·legi Oficial corresponent, un dels quals serà, forçosament, el Director d'Obra.

El Contractista es el responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el Contracte i en els documents que componen el Projecte (la Memòria no tindrà consideració de document del Projecte).

Com a conseqüència de tot això, estarà obligat a derrocar i reconstruir tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa el fet que la Direcció Facultativa hagués examinat i reconegut la construcció durant les obres, ni que li hagin estat abonades les certificacions parcials.

El Contractista queda obligat al disposat en la Llei de Contractes del Treball i al disposat en la Llei d'Accidents del Treball, Subsidi Familiar i Assegurances Socials.

### **Subcontractes**

Cap part de l'obra serà subcontractada sense l'expressa autorització de la Direcció Facultativa de l'obra. En aquest sentit haurà de complir-se el disposat en la llei de contractes de l'estat vigent.

### **Pagament d'impostos**

El pagament d'impostos o arbitris, en general municipals o d'altre origen, sobre tanques, il·luminació,... l'abonament de la qual ha si es fes durant el termini d'execució de les obres i que, per concepte, es inherent als propis treballs que es realitzen, aniran a càrrec del Contractista, sempre que en les Condicions Particulars del Projecte no s'estipuli el

contrari. No obstant, al Contractista, haurà de reintegrar-se-li l'import de tots aquells conceptes que consideri justificats.

### **Mals i perjudicis**

En cas d'accidents ocorreguts als operaris amb motiu i en exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà at disposat, referent a això, en la legislació vigent, sent en tot cas, l'únic responsable del seu incompliment i sense que, per cap concepte pugui quedar afectada la Propietat per responsabilitat en qualsevol aspecte.

El Contractista queda obligat a adoptar totes les mesures de seguretat que les disposicions vigents preceptuen per a evitar, en la mesura que sigui possible, accidents als obrers o als vianants, no sol en les bastides sinó en tots els punts perillosos de l'obra. Dels accidents o perjudicis de qualsevol gènere que, per no complir el Contractista el legislat sobre la matèria, poguessin ocórrer, aquest serà l'únic responsable o bé els seus representants en l'obra, ja que es considera que en els preus contractats estan inclosos tots les despeses repercutides amb la condició de complir totes les disposicions legals.

El Contractista serà el responsable de tots els accidents que, per inexperiència o negligència ocorreguessin. Aniran, per tant, al seu càrrec, l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui, i quan això tingues lloc, de tots els mals i perjudicis que es poguessin ocasionar en les operacions d'execució de les obres.

El Contractista complirà els requisits que prescriuen les disposicions vigents sobre la matèria, havent d'exhibir, quan li fos requerit, el justificant del compliment.

### **Rescissió de contracte**

Es consideraran causes suficients de rescissió del Contracte les que, a continuació, s'assenyalen:

- La mort o incapacitat del Contractista.



- La fallida del Contractista.

En els dos casos anteriors, si els hereus s'ofereixen a continuar les obres en les mateixes condicions estipulades en el Contracte, el Propietari podrà acceptar o rebutjar l'oferta sense que, en aquest últim cas, tinguin aquells dret a indemnització.

Les alteracions del Contracte per les causes següents:

- Modificació del Projecte, de forma que representi alteracions importants, segons el parer de la Direcció Facultativa i en qualsevol cas, sempre que la variació del Pressupost d'Execució, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi en mes o en menys el 40%, com a mínim, d'alguna de les unitats del Projecte modificades.
- La modificació d'unitats d'obra, sempre que aquestes modificacions representin variacions, en mes o en menys del 40%, com a mínim, d'alguna de les unitats del Projecte modificades.
- La suspensió de l'obra iniciada i, en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista, no es doni inici a l'obra adjudicada dintre del termini de 3 mesos, a partir de la data d'adjudicació, en aquest cas la devolució de la fiança serà immediata.
- La suspensió de l'obra iniciada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit d'un any.
- No començar, el Contractista, els treballs dintre del termini assenyalat en les condicions particulars del Projecte.
- L'incompliment de les condicions del Contracte, quan impliqui negligència o dolenta fe, amb perjudici dels interessats en l'obra.
- El terme del termini d'execució de l'obra, sense que aquesta s'hagi acabat.
- L'abandó de l'obra, sense causa justificada.
- La dolenta fe en l'execució dels treballs.

## **CONDICIONS D'INDOLE GENERAL**

### **Condicions generals**

La Direcció Facultativa no serà responsable, davant l'entitat propietària, de la demora dels organismes competents en la tramitació del Projecte ni en el retard de la seva aprovació. La gestió d'aquesta tramitació es considera aliena a la Direcció Facultativa.

### **Contradiccions o omissions**

Les contradiccions o omissions que s'observin en els documents per la Direcció Facultativa o el Contractista haurien de reflectir-se en l'acta de comprovació de replanteig. En cas de contradicció entre els plànols i el Plec de Condicions prevaldrà el criteri d'aquest últim.

### **Equips de maquinària**

La Direcció Facultativa haurà d'aprovar els equips de maquinària a utilitzar en l'obra. Els elements de treball i la maquinària haurien d'estar en perfecte estat de conservació. No podran retirar-se de les proximitats de l'obra sense autorització prèvia de la Direcció Facultativa.

### **Assajos**

La Direcció Facultativa de les obres indicarà la classe i el nombre d'assajos suficients per al control de qualitat dels materials i de les unitats d'obra a executar. Les despeses derivades d'aquests assajos correran a càrrec del Contractista. Les despeses derivades pel control de qualitat en unitats d'obra deficientes no es computaran com despeses. Els assajos addicionals ordenats per la Direcció Facultativa seran abonades al Contractista al preu de tarifes de laboratoris oficials.

## **Abocadors i zones de préstec**

Els abocadors dels materials i les zones de préstec hauran de tenir l'expressa autorització de la Direcció Facultativa, sense esgrimir al Contractista de cap tipus de responsabilitat. Les autoritzacions dels diferents organismes o particulars correran a càrrec del Adjudicatari de les obres, el qual es farà càrrec dels canons o indemnitzacions derivades de la utilització d'aquests espais.

El Contractista disposarà dels mitjans necessaris perquè els abocadors i les zones de préstec no afectin a cursos d'aigua, sent l'únic responsable dels perjudicis que pugui causar.

A més el Contractista disposarà dels mitjans necessaris per a prevenir possibles despreniments i moviments de terra o materials que puguin afectar a particulars o organismes, sent l'únic responsable dels perjudicis que pugui causar.

La Direcció Facultativa de les obres podrà exigir la retirada de material de zones d'abocament encara que sigui per motius estètics. L'acondicionament de l'abocament, on es dipositaran les terres sobrants de l'excavació, es dura a terme deixant superfícies sensiblement horitzontals, de material compactat fins el límit que indiqui la Direcció Facultativa de les obres. Aquesta compactació es farà per capes d'un gruix màxim d'un metre, fins aconseguir la densitat mínima d'un vuitanta-cinc per cent del valor aconseguït per l'assaig Proctor Modificat. L'acondicionament de la zona d'abocador no serà objecte d'una partida pressupostaria independent.

## **Modificacions del projecte**

Les modificacions del projecte que s'introdueixen en el decurs de l'obra segons la legislació d'aplicació, es classifiquen en dos tipus:

- Variacions de detall d'obligada acceptació pel contractista que les ha d'executar pel preu fixat en el pressupost sense que tinguin cap dret a reclamar cap indemnització.

- Obres o prestacions no compreses en la contracta o aquelles característiques que difereixen substancialment de les incloses en el projecte. En aquest cas els preus s'estableixen contradictòriament i si no s'arriba a acord, la Corporació pot denunciar el contracte i el Contractista queda exempt d'executar-les (150, 2 RGCE).

### **Apilaments**

Els materials s'emmagatzemaran de forma que s'asseguri la protecció de la qualitat per al seu ús en l'obra. Posteriorment la Direcció Facultativa revisarà l'emmagatzematge en el moment d'utilitzar-lo. Queda terminantment prohibit els apilaments sense autorització prèvia de la Direcció Facultativa.

### **Productes industrials d'ocupació en l'obra**

L'ús de productes que puguin ser contaminants quedaran supeditats a l'autorització de la Direcció Facultativa, sent en cas d'omissió, el Contractista el responsable dels mals i perjudicis que puguin causar-se a la fauna, vegetació, aigües superficials i subterrànies, aqüífers, paisatge, etc.

**Condició final.**

Els documents del Projecte redactats per l'Enginyer Tècnic Forestal que els subscriu, així com el conjunt de normes i condicions que figuren en aquest Plec de Condicions, constitueixen el Contracte que determina i regula les obligacions i drets de cadascuna de les parts contractants, les quals s'obliguen a dirimir totes les divergències que, fins el seu total compliment, poguessin sorgir, per mitja d'amigables componedors, i preferentment per l'Enginyer Tècnic Forestal autor d'aquest treball o, en defecte d'això, pels tècnics designats pel col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics competent.

Marc Hernandez Ripoll

Lleida, Novembre del 2009

## AMIDAMENTS

### CAPÍTOL 1. MOVIMENTS DE TERRES

#### SUBCAPÍTOL 1.1 DESBROÇAMENT I NETEJA DEL TERRENY

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ	[A]	[B]	[C]	TOTAL
P-1	m <sup>2</sup>	ESBROÇADA I NETEJA DEL TERRENY, D'AMPLADA VARIABLE, I EXTRACCIÓ DE LA CAPA DE TERRA VEGETAL FINS A 10 cm., INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR				
TOTAL= [A]x[B]x[C]			34.966			34.966
<b>Medició Total</b>						<b>34.966</b>

#### SUBCAPÍTOL 1.2 EXCAVACIÓ ,MECÀNICA DEL TERRENY I TERRAPLENAT

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ	[A]	[B]	[C]	TOTAL
P-2	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRA, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR O LLOC D'UTILITZACIÓ				
TOTAL= [A]x[B]x[C]			36.590			36.590
<b>Medició Total</b>						<b>36.590</b>

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ	[A]	[B]	[C]	TOTAL
P-3	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRES DE PRÉSTEC, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'OBRA.				
TOTAL= [A]x[B]x[C]			9.401			9.401
<b>Medició Total</b>						<b>9.401</b>

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ		
P-4	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ		
		[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		39.101		
				<b>Medició Total</b> 39.101

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ		
P-5	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 100% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ		
		[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		4	0,3	3.917
				<b>Medició Total</b> 4.700

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ			
P-6	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ DE FOSSES PER A OBRES DE FÀBRICA, AMB MITJANS MECÀNICS I APILAT DEL MATERIAL A UN COSTAT			
		Nº	[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		12	1	0,8	4
TOTAL= [A]x[B]x[C]		2	1,5	1,2	4
					<b>Medició Total</b> 52,8

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-7	m <sup>3</sup>	EMPLENAT I COMPACTACIÓ DE LES FOSSES AL 98% DEL P.M., AMB PICÓ VIBRATORI EN CAPES DE 25cm., AMB EL TERRENY DE L'EXCAVACIÓ.				
		Nº	[A]	[B]	[C]	TOTAL
TOTAL= [A]x[B]x[C]		12	1	0,8	4	38,4
TOTAL= [A]x[B]x[C]		2	1,5	1,2	4	14,4
					<b>Medició Total</b>	<b>52,8</b>

### SUBCAPÍTOL 1.3 PERFILAT DE TALUSSOS

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-8	m <sup>2</sup>	ACABAT I ALLISADA DE TALUSSOS, AMB MITJANS MECÀNICS				
		[A]	[B]	[C]	TOTAL	
TOTAL= [A]x[B]x[C]		25,648,3			25.648,3	
					<b>Medició Total</b>	<b>25.648,3</b>



## CAPÍTOL 2. FERM

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ		
P-9	m <sup>3</sup>	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL, COL·LOCADA AMB MOTOANIVELLADORA, I PREMSAT DEL MATERIAL AL 98% DEL P.N., INCLOSA LA FABRICACIÓ, TRANSPORT I COL·LOCACIÓ		
		[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		4	0,15	3.917,6
				<b>Medició Total 2.350,56</b>

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ		
P-10	m <sup>2</sup>	DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL PER MITJÀ DE REG MONOCAPA SIMPLE AMB BARREJA DE GRANULATS DE MATERIALS GRANÍTICS I EMULSIÓ BITUMINOSA ECR-1		
		[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		4		3.917,6
				<b>Medició Total 15.670,4</b>

### CAPÍTOL 3. DRENATGE

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-11	m <sup>3</sup>	SOLERA DE FORMIGÓ, PER A OBRES DE DRENATGE, INCLOSA L'ESTESA				
		Nº	[A]	[B]	[C]	TOTAL
TOTAL= [A]x[B]x[C]		12	1	0,1	4	4,8
TOTAL= [A]x[B]x[C]		2	1,5	0,1	4	1,2
					<b>Medició Total</b>	6,0

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-12	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE FORMIGÓ, AMB UN REVESTIMENT MÍNIM DE 10cm DE FORMIGÓ				
		[A]	[B]	[C]	TOTAL	
TOTAL= [A]x[B]x[C]		1.000			1.000	
					<b>Medició Total</b>	1.000

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-13	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 80 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT				
		Nº	[A]	[B]	[C]	TOTAL
TOTAL= [A]x[B]x[C]		12	4			48
					<b>Medició Total</b>	48

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-14	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 100 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT				
		Nº	[A]	[B]	[C]	TOTAL
TOTAL= [A]x[B]x[C]		2	4			8
<b>Medició Total</b>						8

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ				
P-15	u	ARQUETA RECTANGULAR PER TUB DE 80cm I 100cm DE DIÀMETRE, AMB ENTRADA D'AIGUA DE LA CUNETA, DE FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT.				
		[A]	[B]	[C]	TOTAL	
TOTAL= [A]x[B]x[C]		14			14	
<b>Medició Total</b>						14

## CAPÍTOL 4. SENYALITZACIÓ

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ		
P-14	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, CIRCULAR DE 60 cm DE DIÀMETRE, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT		
		[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		2		
			<b>Medició Total</b>	<b>2</b>

CODI	UNITAT	DESCRIPCIÓ		
P-15	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, TRIANGULAR, DE 70 cm DE COSTAT, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT		
		[A]	[B]	[C]
TOTAL= [A]x[B]x[C]		2		
			<b>Medició Total</b>	<b>2</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-1	m <sup>2</sup>	ESBROÇADA I NETEJA DEL TERRENY, D'AMPLADA VARIABLE, I EXTRACCIÓ DE LA CAPA DE TERRA VEGETAL FINS A 10 cm., INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR	<b>0,83</b>
		<b>Vuitanta-tres cèntims d'euro</b>	
P-2	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRA, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR O LLOC D'UTILITZACIÓ	<b>1,79</b>
		<b>Un euro i setanta-nou cèntims</b>	
P-3	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRES DE PRÉSTEC, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'OBRA.	<b>1,85</b>
		<b>Un euro i vuitanta-cinc cèntims</b>	
P-4	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	<b>2,10</b>
		<b>Dos euros i deu cèntims</b>	
P-5	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 100% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	<b>3,48</b>
		<b>Tres euros i quaranta-vuit cèntims</b>	

<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-6	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ DE FOSSES PER A OBRES DE FÀBRICA, AMB MITJANS MECÀNICS I APILAT DEL MATERIAL A UN COSTAT <b>Dos euros i vint-i-cinc cèntims</b>	<b>2,25</b>
P-7	m <sup>3</sup>	EMPLENAT I COMPACTACIÓ DE LES FOSSES AL 98% DEL P.M., AMB PICÓ VIBRATORI EN CAPES DE 25cm., AMB EL TERRENY DE L'EXCAVACIÓ. <b>Quatre euros i trenta-quatre cèntims</b>	<b>4,34</b>
P-8	m <sup>2</sup>	ACABAT I ALLISADA DE TALUSSOS, AMB MITJANS MECÀNICS <b>Un euro i nou cèntims</b>	<b>1,09</b>
P-9	m <sup>3</sup>	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL, COL·LOCADA AMB MOTOANIVELLADORA, I PREMSAT DEL MATERIAL AL 98% DEL P.N., INCLOSA LA FABRICACIÓ, TRANSPORT I COL·LOCACIÓ <b>Vint-i-quatre euros i setanta-sis cèntims</b>	<b>24,76</b>
P-10	m <sup>2</sup>	DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL PER MITJÀ DE REG MONOCAPA SIMPLE AMB BARREJA DE GRANULATS DE MATERIALS GRANÍTICS I EMULSIÓ BITUMINOSA ECR-1 <b>Dos euros i seixanta-dos cèntims</b>	<b>2,62</b>
P-11	m <sup>3</sup>	SOLERA DE FORMIGÓ, PER A OBRES DE DRENATGE, INCLOSA L'ESTESA <b>Cent quatre euros i divuit cèntims</b>	<b>104,18</b>
P-12	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE FORMIGÓ, AMB UN REVESTIMENT MÍNIM DE 10cm DE FORMIGÓ <b>Tretze euros i vint-i-un cèntims</b>	<b>13,21</b>

<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-13	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 80 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT <b>Vuitanta-vuit euros i noranta-dos cèntims</b>	<b>88,92</b>
P-14	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 100 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT <b>Cent vint-i-sis euros i dinou cèntims</b>	<b>126,19</b>
P-15	u	ARQUETA RECTANGULAR PER TUB DE 80cm I 100cm DE DIÀMETRE, AMB ENTRADA D'AIGUA DE LA CUNETA, DE FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT. <b>Cent nou euros i trenta-dos cèntims</b>	<b>109,32</b>
P-16	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL I D'INTENSITAT, CIRCULAR DE 60 cm DE DIÀMETRE, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT <b>Seixanta-tres euros i trenta-dos cèntims</b>	<b>63,32</b>
P-17	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL I D'INTENSITAT, TRIANGULAR, DE 70 cm DE COSTAT, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT <b>Setanta-dos euros i vuitanta-vuit cèntims</b>	<b>72,88</b>

**Lleida, desembre 2009**

**Marc Hernandez Ripoll**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-1	m <sup>2</sup>	ESBROÇADA I NETEJA DEL TERRENY, D'AMPLADA VARIABLE, I EXTRACCIÓ DE LA CAPA DE TERRA VEGETAL FINS A 10 cm., INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR	<b>0,83</b>
		ESBROÇADA	0,30
		CÀRREGA	0,20
		TRANSPORT	0,29
		Altres conceptes	0,04
P-2	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRA, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L' ABOCADOR O LLOC D'UTILITZACIÓ	<b>1,79</b>
		EXCAVACIÓ	1,15
		CÀRREGA	0,28
		TRANSPORT	0,29
		Altres conceptes	0,07
P-3	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRES DE PRÉSTEC, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'OBRA.	<b>1,85</b>
		EXCAVACIÓ	1,15
		CÀRREGA	0,28
		TRANSPORT	0,35
		Altres conceptes	0,07



<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-4	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT	<b>2,10</b>
Sense descomposició			2,10
P-5	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 100% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	<b>3,48</b>
Sense descomposició			3,48
P-6	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ DE FOSSES PER A OBRES DE FÀBRICA, AMB MITJANS MECÀNICS I APILAT DEL MATERIAL A UN COSTAT	<b>2,25</b>
Sense descomposició			2,25
P-7	m <sup>3</sup>	EMPLENAT I COMPACTACIÓ DE LES FOSSES AL 98% DEL P.M., AMB PICÓ VIBRATORI EN CAPES DE 25cm., AMB EL TERRENY DE L'EXCAVACIÓ.	<b>4,34</b>
Sense descomposició			4,34
P-8	m <sup>2</sup>	ACABAT I ALLISADA DE TALUSSOS, AMB MITJANS MECÀNICS	<b>1,09</b>
Sense descomposició			1,09

<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-9	m <sup>3</sup>	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL, COL·LOCADA AMB MOTOANIVELLADORA, I PREMSAT DEL MATERIAL AL 98% DEL P.N., INCLOSA LA FABRICACIÓ, TRANSPORT I COL·LOCACIÓ	<b>24,76</b>
		Sense descomposició	24,76
P-10	m <sup>2</sup>	DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL PER MITJÀ DE REG MONOCAPA SIMPLE AMB BARREJA DE GRANULATS DE MATERIALS GRANÍTICS I EMULSIÓ BITUMINOSA ECR-1	<b>2,62</b>
		GRANULAT GRANÍTIC PER A TRACTAMENTS SUPERFICIALS	0,72
		Altres conceptes	1.90
P-11	m <sup>3</sup>	SOLERA DE FORMIGÓ, PER A OBRES DE DRENATGE, INCLOSA L'ESTESA	<b>104,18</b>
		Sense descomposició	104,18
P-12	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE FORMIGÓ, AMB UN REVESTIMENT MÍNIM DE 10cm DE FORMIGÓ	<b>13,21</b>
		Sense descomposició	13,21
P-13	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 80 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT	<b>88,92</b>
		TUB DE FORMIGÓ	32,02
		Altres conceptes	56,90

<b>CODI</b>	<b>UNITAT</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU (€)</b>
P-14	m	SUMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 100 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT	<b>126,19</b>
		TUB DE FORMIGÓ	68,20
		Altres conceptes	57,99
P-15	u	ARQUETA RECTANGULAR PER TUB DE 80cm I 100cm DE DIÀMETRE, AMB ENTRADA D'AIGUA DE LA CUNETA, DE FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT.	<b>109,32</b>
		ENCOFRAT	24,04
		Altres conceptes	85,28
P-16	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, CIRCULAR DE 60 cm DE DIÀMETRE, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT	<b>63,32</b>
		PLACA CIRCULAR REFLECTORA DE 60cm	<b>49,45</b>
		Altres conceptes	<b>13,87</b>
P-17	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, TRIANGULAR, DE 70 cm DE COSTAT, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT	<b>72,88</b>
		PLACA CIRCULAR REFLECTORA DE 60cm	<b>58,73</b>
		Altres conceptes	<b>14,15</b>

Lleida, desembre 2009

Marc Hernandez Ripoll

## PRESSUPOST

### **CAPÍTOL 1. MOVIMENTS DE TERRES.**

#### **SUBCAPÍTOL 1.1 DESBROÇAMENT I NETEJA DEL TERRENY.**

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU</b>	<b>QUANTITAT</b>	<b>IMPORT</b>
P-1	m <sup>2</sup>	ESBROÇADA I NETEJA DEL TERRENY, D'AMPLADA VARIABLE, I EXTRACCIÓ DE LA CAPA DE TERRA VEGETAL FINS A 10 cm., INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR	0,83	34.966	29.021,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1</b>					<b>29.021,78</b>

#### **SUBCAPÍTOL 1.2 EXCAVACIÓ MECÀNICA DEL TERRENY I TERRAPLENAT.**

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU</b>	<b>QUANTITAT</b>	<b>IMPORT</b>
P-2	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRA, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'ABOCADOR O LLOC D'UTILITZACIÓ	1,79	36.590	65.496,10
P-3	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT DE TERRES DE PRÉSTEC, AMB MITJANS MECÀNICS, INCLOSA LA CÀRREGA I TRANSPORT A L'OBRA.	1,85	9.401	17.391,85
P-4	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	2,10	39.101	82.112,10

P-5	m <sup>3</sup>	ESTESA I PICONATGE DE SÒL TOLERABLE DE L'OBRA, EN TONGADES DE 25 cm DE GRUIX, COM A MÀXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 100% DEL PROCTOR MODIFICAT, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI AUTOPROPULSAT, I AMB NECESSITAT D'HUMECTACIÓ	3,48	4.700	16.356
P-6	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓ DE FOSSES PER A OBRES DE FÀBRICA, AMB MITJANS MECÀNICS I APILAT DEL MATERIAL A UN COSTAT	2,25	52,8	118,8
P-7	m <sup>3</sup>	EMPLENAT I COMPACTACIÓ DE LES FOSSES AL 98% DEL P.M., AMB PICÓ VIBRATORI EN CAPES DE 25cm., AMB EL TERRENY DE L'EXCAVACIÓ.	4,34	52,8	229,15
<b>TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2</b>					<b>181.704</b>

### **SUBCAPÍTOL 1.3 PERFILAT DE TALUSSOS.**

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU</b>	<b>QUANTITAT</b>	<b>IMPORT</b>
P-8	m <sup>2</sup>	ACABAT I ALLISADA DE TALUSSOS, AMB MITJANS MECÀNICS	1,09	25.648,3	27.956,64
<b>TOTAL SUBCAPÍTOL 1.3</b>					<b>27.956,64</b>

**TOTAL CAPÍTOL 1. MOVIMENTS DE TERRES 238.682,43**

**CAPÍTOL 2. FERM.**

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU</b>	<b>QUANTITAT</b>	<b>IMPORT</b>
P-9	m <sup>3</sup>	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL, COL·LOCADA AMB MOTOANIVELLADORA,I PREMSAT DEL MATERIAL AL 98% DEL P.N., INCLOSA LA FABRICACIÓ, TRANSPORT I COL·LOCACIÓ	24,76	2.350,56	58.199,86
P-10	m <sup>2</sup>	DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL PER MITJÀ DE REG MONOCAPA SIMPLE AMB BARREJA DE GRANULATS DE MATERIALS GRANÍTICS I EMULSIÓ BITUMINOSA ECR-1	2,62	15.670,4	41.056,44
<b>TOTAL CAPÍTOL 2. FERM</b>					<b>99.256,31</b>

### CAPÍTOL 3. DRENATGE.

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	QUANTITAT	IMPORT
P-11	m <sup>3</sup>	SOLERA DE FORMIGÓ, PER A OBRES DE DRENATGE, INCLOSA L'ESTESA	104,18	6	625,08
P-12	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE FORMIGÓ, AMB UN REVESTIMENT MÍNIM DE 10cm DE FORMIGÓ	13,21	1.000	13.210
P-13	m	SUMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 80 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT	88,92	48	4.268,16
P-14	m	SUMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TUBS DE FORMIGÓ VIBROPREMSATS, DE DIÀMETRE INTERIOR DE 100 cm, AMB RECOBRIMENT DE 12 cm AMB FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT	126,19	8	1.009,52
P-15	u	ARQUETA RECTANGULAR PER TUB DE 80cm I 100cm DE DIÀMETRE, AMB ENTRADA D'AIGUA DE LA CUNETA, DE FORMIGÓ HM-20, INCLOENT: ESTESA, VIBRAT, ENCOFRAT I DESENCOFRAT	109,32	14	1.530,48
<b>TOTAL CAPÍTOL 3. DRENATGE</b>					<b>20.643,24</b>

#### **CAPÍTOL 4. SENYALITZACIÓ.**

<b>CODI</b>	<b>UA</b>	<b>DESCRIPCIÓ</b>	<b>PREU</b>	<b>QUANTITAT</b>	<b>IMPORT</b>
P-14	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, CIRCULAR DE 60 cm DE DIÀMETRE, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT	63,32	2	126,64
P-15	u	PLACA AMB LÀMINA REFLECTORA DE NIVELL 1 D'INTENSITAT, TRIANGULAR, DE 70 cm DE COSTAT, PER A SENYALS DE TRÀNSIT, FIXADA MECÀNICAMENT	72,88	2	145,76
<b>TOTAL CAPÍTOL 4. SENYALITZACIÓ</b>					<b>272,4</b>



## **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL**

<b>Capítol</b>	<b>IMPORT (€)</b>
<b>1. Moviment de terres</b>	<b>238.682,43</b>
1.1 Esbrossada i neteja del terreny	29.021,78
1.2 Excavació mecànica del terreny i terraplenat	181.704,00
1.3 Perfilat de talussos	27.956,44
<b>2. Ferm</b>	<b>99.256,31</b>
<b>3. Drenatge</b>	<b>20.643,24</b>
<b>4. Senyalització</b>	<b>272,40</b>
<b>5. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (1% de 358.854)</b>	<b>3.588,54</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>362.442</b>

**El citat Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de tres-cents seixanta-dos mil quatre-cents quaranta-dos euros.**

Lleida, desembre 2009

Marc Hernandez Ripoll

## **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA I LICITACIÓ**

<b>Pressupost d'execució material</b>	<b>362.442,00 euros</b>
<b>6% Benefici industrial sobre 362.442 euros</b>	<b>21.746,00 euros</b>
<b>13% Despeses Generals sobre 362.442 euros</b>	<b>47.117,00 euros</b>
<b>I.V.A. (16%) sobre 431.306 euros</b>	<b>69.009,00 euros</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA</b>	<b>500.315,00 euros</b>

**El citat Pressupost d'Execució per Contrata i Licitació ascendeix a la quantitat de Cinc-cents mil tres-cents quinze euros.**

Lleida, desembre 2009

Marc Hernandez Ripoll