

---

---

# AJUNTAMENT DE SANT JAUME DE FRONTANYÀ

---

---

PROJECTE D'ARRANJAMENT I PAVIMENTACIÓ DE DIVERSOS CAMINS

---

Ref. 3096/11

Agost de 2011

JOSEP SANTANDREU I PERALBA  
Enginyer de camins. Col. núm. 6.866

---

## MEMÒRIA

---

---

# **MEMÒRIA**

## **1.- ANTECEDENTS**

Sant Jaume de Frontanyà és un municipi de la comarca del Berguedà, té una superfície municipal de 21,15 Km<sup>2</sup> i una població d'uns 25 habitants, distribuïda entre el petit nucli i masies aïllades.

El municipi té una extensa xarxa de camins rurals per accés a les masies aïllades. Aquests camins són en terres i donada la difícil orografia de la zona, els traçats són molt sinuosos i tenen forts pendents que comporten un manteniment periòdic amb costos de conservació molt alts per a mantenir-los transitables. També ocasionen problemes en determinats punts els creuaments de petits recs que travessen el camí sense obres de drenatge o guals formigonats.

L'Ajuntament de Sant Jaume de Frontanyà vol realitzar unes actuacions d'arranjament i pavimentació al camí de Tubau, al camí de Lloberes, al camí del Prat i Les Planes i al camí de Cal Toni, per millorar la circulació en els trams problemàtics degut als forts pendents i creuaments de recs.

Aquestes actuacions consisteixen en la formació de diversos trams pavimentats amb un ferm de formigó als camins de Lloberes, Tubau i Cal Toni, la formació de guals formigonats en creuaments de recs al camí de Tubau i la modificació d'un punt alt amb excavació en desmunt i formació de terraplè per suavitzar el pendent al camí del Prat i Les Planes.

## **2.- ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE**

L'Ajuntament de Sant Jaume de Frontanyà ha encarregat al tècnic sotassignant la redacció del Projecte d'arranjament i pavimentació de diversos camins.

## **3.- RESUM D'ESTUDIS TÈCNICS PRECEDENTS, QUE SERVEIXEN DE BASE PER A LA REDACCIÓ DEL PRESENT PROJECTE**

Per a la redacció d'aquest projecte s'han tingut en compte els següents estudis:

- Inspecció visual de l'estat dels camins
- Presa de mesures sobre el terreny
- Base cartogràfica plànol 1:5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya

#### **4.- POBLACIÓ I NECESSITATS**

La població directament beneficiària de les obres són els habitants de les masies disseminades que utilitzen aquests camins per accedir-hi i en general, els habitants del municipi de Sant Jaume de Frontanyà.

La realització de les actuacions projectades en els diversos trams dels camins de Tubau, Lloberes, camí del Prat i Les Planes i el camí de Cal Toni són necessàries per garantir la circulació en els trams més problemàtics.

#### **5.- SOLUCIÓ ADOPTADA**

Donada l'elevada longitud dels camins que es vol actuar i els costos que suposaria la seva pavimentació total, s'ha optat per una solució que contempli actuacions puntuals en els trams que provoquen més problemes a la circulació de la població pels camins de Tubau, Lloberes, del Prat i Les Planes i Cal Toni.

Aquestes actuacions consisteixen:

##### **Camí de Tubau**

- Formació de guals de formigó en tres punts del traçat per al pas de recs d'aigua pluvial.
- Pavimentació amb un ferm rígid de formigó en un tram de camí de 123,00 m. de longitud

##### **Camí de Lloberes**

- Pavimentació de quatre trams de camí de pendent molt pronunciat, amb un ferm rígid de formigó, amb unes longituds de 438,80 m., 101,00 m., 129,50 m. i 50,00 m.

##### **Camí del Prat i Les Planes**

- Realització d'una excavació en desmunt en roca per modificar la rasant en un punt alt del traçat del camí, en una longitud de 68,23 m., per suavitzar el fort pendent de pujada i baixada d'aquest punt.

### Camí de Cal Toni

- Pavimentació d'un tram de camí de fort pendent, amb un ferm rígid de formigó, en una longitud de 176,10 m.

## **6.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**

De les conclusions referents a l'excavabilitat del terreny de l'annex geotècnic, l'autor del projecte, als efectes d'establir un preu per les unitats d'excavació, amb utilització de mitjans mecànics, en desmunt, rases, pous i fonaments d'estructures, sempre en funció de la potència dels mitjans d'excavació emprats pel contractista, el percentatge final podria ésser superior o inferior a l'esmentat, essent "a risc ventura" del contractista la diferència que es pugui assolir.

## **7.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DEL PROJECTE**

Les obres comprenen les següents actuacions per trams als camins de:

### **Camí de Tubau**

El camí de Tubau és en terres, té una longitud total de 2.212 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m. i té quatre punts de creuaments de recs d'aigües pluvials, tres sense obra de drenatge i un pas amb tub de formigó de D80 cm.

Es projecten quatre actuacions en aquest camí i les obres consisteixen en:

- Excavació en qualsevol tipus de terreny per la construcció dels guals
- Transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació
- Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació
- Actuacions 1, 2 i 3 amb formació de guals per pas de rec, amb formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 25 cm., amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, sobre base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., i amb una superfície cada un de 36,00 m<sup>2</sup>, 46,77 m<sup>2</sup> i 34,50 m<sup>2</sup>.

- Formació de paviment de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 16 cm., amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, sobre base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., a les zones dels guals de 43,00 m, 19,10 m. i 8,25 m., amb una amplada pavimentada de 3 m. i pavimentació d'un tram de camí de 123,00 m de longitud, també d'una amplada de 3 m. a l'actuació 4.

### **Camí de Lloberes**

El camí de Lloberes és en terres, té una longitud total de 1.944 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m., amb un traçat molt sinuós, amb forts pendents i una esplanada en molt mal estat, amb presència d'afloraments de roca.

Es projecta la pavimentació de quatre trams de camí que comprenen:

- Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell, en dos afloraments puntuals de roca
- Transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació
- Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació
- Formació d'un ferm compost per base de tot-ú artificial, compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm. i paviment de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 16 cm, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, en quatre trams de 438,80 m., 101,00 m., 129,50 m. i 50,00 m. de longitud per 3 m. d'amplada.

### **Camí del Prat i Les Planes**

El camí del Prat i Les Planes és en terres, té una longitud total de 2.143 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m., en un punt alt en zona de roca, amb un pendent molt fort que provoca dificultats de circulació.

Les obres projectades comprenen:

- Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell a la zona de desmunt
- Terraplè amb terres de l'excavació
- Transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació
- Col.locació d'una capa de base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., en tot el tram de 68,23 m. de longitud per 3,00 m. d'amplada

## **Camí de Cal Toni**

El camí de Cal Toni és en terres, té una longitud total de 2.022 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m., el traçat té forts pendents i una esplanada en molt mal estat.

Les obres projectades comprenen:

- Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació
- Formació d'un ferm compost per base de tot-ú artificial, compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm. i paviment de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 16 cm, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, en un tram de 176,10 m de longitud per 3 m. d'amplada.

Es preveu la seguretat i salut en l'execució de les obres.

La geometria i característiques de les obres queden definides en els plànols, plec de condicions i pressupost.

## **8.- JUSTIFICACIÓ DEL DIMENSIONAMENT I DISPOSICIÓ DEL CONJUNT DE LES OBRES**

A l'Annex 2 es realitza l'estudi geotècnic.

A l'Annex 3 es realitza el dimensionament del ferm.

## **9.- PROGRAMA D'OBRA. TERMINIS D'EXECUCIÓ**

El programa d'obra s'especifica en l'Annex 8 d'aquesta Memòria.

Es proposa com a termini d'execució per a la totalitat de les obres, el de 3 mesos a partir de l'aixecament de l'Acta de Replanteig.

Un cop acabades les obres es realitzarà l'Acta de Recepció, a partir de la qual, s'obrirà un període de garantia d'1 (un) any. Transcorregut aquest temps es podrà retirar l'aval dipositat.

## **10.- RESUM DE PRESSUPOSTOS**

### **10.1.- Pressupost d'Execució Material**

El Pressupost d'Execució Material puja a la quantitat de:

102.139,82 €

Cent dos mil cent trenta-nou euros amb vuitanta-dos cèntims.

### **10.2.- Pressupost d'Execució per Contracta**

El Pressupost d'Execució per Contracta puja a la quantitat de:

143.424,74 €

Cent quaranta-tres mil quatre-cents vint-i-quatre euros amb setanta-quatre cèntims.

## **11.- ÍNDEX DEL PROJECTE**

### **1.- MEMÒRIA**

Amb els següents Annexos:

Annex 1 – Característiques generals

Annex 2 – Estudi geotècnic

Annex 3 – Dimensionament del ferm

Annex 4 – Estudi de gestió de residus de la construcció i la demolició

Annex 5 – Estudi bàsic de seguretat i salut

Annex 6 – Assajos de control de qualitat

Annex 7 – Justificació de preus

Annex 8 – Planning de l'obra

Annex 9 – Anàlisi ambiental

Annex 10 – Reportatge fotogràfic

### **2.- PLÀNOLS**

1.- Situació

2.- Emplaçament

3.1.- Planta camí de Tubau

3.2.- Planta camí de Lloberes

3.3.- Planta camí del Prat i Les Planes

3.4.- Planta camí de Cal Toni

4.- Seccions tipus i detalls constructius

### **3.- PLEC DE CONDICIONS**

Capítol I - Definició i abast del Plec

Capítol II - Disposicions generals

Capítol III - Materials, dispositius, instal·lacions i les seves característiques

Capítol IV- Execució i control de les obres

Capítol V - Amidament i abonament de les obres

### **4.- PRESSUPOST**

1.- Amidaments

2.- Justificació de Preus

3.- Quadres de Preus

4.- Pressupost General

### **12.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

Seguint la normativa vigent en l'Annex 5 s'incorpora l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

### **13.- LLEI DE CONTRACTES DEL SECTOR PÚBLIC**

La contractació administrativa de les obres es realitzarà d'acord amb la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

### **14.- EXPROPIACIONS**

No cal realitzar expropiacions, les obres només afecten a l'esplanada actual del camí.

## **15.- CONTROL DE QUALITAT**

El control de qualitat és inferior a l'1% del Pressupost d'Execució Material, pel que anirà íntegrament a càrrec del contractista adjudicatari.

El tipus d'obres projectades exigeix assajos del formigó i del tot-ú.

A l'annex 6 hi ha la taula on s'amiden i calculen els pressupostos dels assajos requerits.

## **16.- CONSIDERACIONS FINALS**

### **16.1.- Compliment de la normativa vigent**

En la redacció del projecte s'ha tingut en compte que aquest compleixi la normativa vigent, que es detalla en el capítol II del Plec de Condicions.

Les obres projectades constitueixen una obra completa, susceptible, d'ésser lliurada al servei públic una vegada acabada.

### **16.2.- Revisió de preus**

No hi haurà cap revisió de preus per cap motiu ni concepte si el Plec de Clàusules Tècnico-Administratives no ho indica explícitament.

En cas d'una possible revisió de preus es recomana l'aplicació de les fórmules tipus vigents des de la publicació al BOE de 29 de desembre de 1970, Decret 3650/1970.

### **16.3.- Classificació del Contractista**

Segons l'article 25 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, es proposa que el Contractista estigui classificat dins del Grup G "Vials i Pistes", subgrup 3 "Fermes de formigó hidràulic", categoria c.

## **17.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

A l'Annex 4, s'especifica el volum de residus generats per l'obra i l'abocador on es transportaran, en compliment del Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, que regula la producció i gestió de residus de la construcció i de la demolició.

## **18.- CONCLUSIÓ**

Amb els documents que formen el projecte, s'estima suficientment detallat per poder realitzar l'expedient administratiu, contractació i efectiva construcció de les obres.

Sant Jaume de Frontanyà, agost de 2011.

**ANNEX 1**

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

## **CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

**Obra:** Arranjament i pavimentació de diversos camins

**Municipi:** Sant Jaume de Frontanyà

**Comarca:** Berguedà

**Tipus d'obra:** Arranjament i pavimentació camins

### **Obres definides:**

- Formació de guals formigonats i pavimentació amb formigó diversos trams del camí de Tubau
- Pavimentació amb formigó diversos trams del camí de Lloberes
- Modificació rasant amb rebaix de punt alt al camí del Prat i Les Planes
- Pavimentació amb formigó d'un tram al camí de Cal Toni
- Seguretat i salut

### **Pressupost d'Execució Material:**

102.139,82 €

### **Pressupost d'Execució per Contracta:**

143.424,74 €

### **Termini d'Execució:**

3 mesos

**ANNEX 2**

**ESTUDI GEOTÈCNIC**

## **ESTUDI GEOTÈCNIC**

Les actuació objecte del present estudi es localitzen al nord-est de la comarca del Berguedà i comprenen 3 camins veïnals del terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà i un camí veïnal que transcorre entre els termes municipals de Sant Jaume de Frontanyà i Les Lloses a la comarca del Ripollès.

La comarca del Berguedà es pot dividir en dos sectors ben diferenciats: l'Alt i el Baix Berguedà. Sant Jaume de Frontanyà pertany a l'Alt Berguedà, que és la part septentrional de la comarca, zona molt muntanyosa, intensament afectada pels plegaments alpins. Encapçalat pel Pirineu axial, comprèn dues valls allargades, la del inici del Llobregat i la del Bastareny, que s'uneixen a Guardiola de Berguedà. De Berga en avall comença el Baix Berguedà, i el territori s'inscriu en la Depressió Central Catalana, amb un paisatge més planer, territoris suaus, plataformes estructurals i relleus d'erosió, fins al punt que es fa difícil marcar una barrera geogràfica entre el Berguedà i el Bages.

L'Alt Berguedà forma part de les Serres Interiors del Prepirineu. La seva frontera septentrional comença a la serra del Cadí, segueix pel tram dels Pirineus que fa de frontera amb la Cerdanya, amb els cims del Moixeró, les Penyes Altes del Moixeró, la Tossa i Puigllançada. Tots aquests cims, són de natura calcària, esquerpa i pobra de vegetació.

Llevat del paleozoic de la zona septentrional, la resta de l'Alt Berguedà és format per terrenys del secundari i de l'eocè terciari, que deixen aflorar sovint la roca nua i per tant tenen poc sòl.

L'Alt Berguedà dibuixa un gran plec ondulat o anticlinori que per una banda dóna lloc a les alineacions muntanyoses de la serra del Verd, la serra d'Ensija i els rasos de Peguera i per l'altra a la serra de Catllaràs amb els seus derivats de la serra de Falgars, la de la Clusa o la de Picamill. El Pedraforca, a l'altra banda, és el resultat d'una inversió dels relleus i és format per un sinclinal calcari molt dur, les dues branques del qual han originat l'enforcadura que li dóna el nom.

L'alineació tectònica de la capçalera de l'Alt Berguedà i l'estructura predominantment margosa de la serra de Cadí ha creat al peu de la gran barrera muntanyosa que tanca aquest sector una vall longitudinal paral·lela a l'eix de la serralada, d'uns 20 km de longitud, formada per la banda de llevant per l'alta vall del Llobregat i de l'Arija i per la de ponent pel Bastareny.

A Sant Jaume de Frontanyà, els materials predominants són els conglomerats i els gresos. En gairebé tot l'àmbit d'actuació hi trobem conglomerats, gresos i argiles vermelles del Lutecià que constitueixen la formació Bellmunt. Els còdols són predominantment de calcàries a la part basal i d'origen granític o paleozoic als trams superiors de la unitat. El seu origen és sedimentari de ventall al·luvial i de plana al·luvial, a partir d'aports provinents del nord. La potència màxima és

de 1000 metres disminuint dràsticament de nord a sud essent inexistent al sector de Rocacorba. (PEcgb)

Només els primers metres del camí de Tubau i del camí de les Planes transcorren sobren uns terrenys amb alternança de conglomerats, gresos i margues vermelles, en capes decimètriques i mètriques, del Lutecià-Bartonià. Els còdols són de calcàries mesozoiques, gresos i roques paleozoiques. Aquests materials originats per deposició tipus "fan-delta", formen part de la part mitja de la formació Bellmunt. (PEcgf3)

En zones properes a l'àmbit d'estudi també hi afloren les següents formacions:

- A la franja central de la zona oest, hi afloren conglomerats disposats en nivells de potència mètrica. Estan constituïts per còdols majoritàriament de roques paleozoiques i de diàmetre màxim 15 centimetres i amb matriu sorrenca. Constitueix el "membre conglomerats de Frontanyà" i daten del Bartonià. (PEcgf4)
- Al límit septentrional del terme municipal s'hi troben conglomerats i gresos. Es troben en nivells mètrics de bretxes i conglomerats, suportats pels clastes, intercalats entre gresos i lutites roges. Presenten seqüències grano i estratocreixents i una potència aproximada de 250 metres. Ambient deposicional de "fan-delta". Localment té nummulits que permeten determinar que daten del Lutecià mitjà. Formen la part baixa de la formació Bellmunt, denominada també molasses de la Palomera. (PEcfg2)
- A l'est del terme municipal, hi ha una petita zona formada per conglomerats i gresos amb una base erosiva i discordant formada per bretxes. Aquest estrat té una potència d'uns 80 metres. Els gresos formen capes centimètriques a mètriques. Localment s'observen nummulits i capetes de calcàries amb miliòlids. Ambient deposicional de Fan-delta. Constitueixen la part baixa de la formació Bellmunt i com en el cas anterior també daten del Lutecià. (PEcfg1)
- Al sud del terme municipal hi aflora una estreta franja de margues grises amb mamífers. Presenten lutites, margues gresoses i capes centimètriques de carbó. La unitat està constituïda per dos nivells amb potències de 6 i 12 metres que contenen fòssils de gasteròpodes, vertebrats i restes vegetals. Les restes de mamífers permeten determinar que daten del Bartonià inferior i mitjà. Aquesta unitat es troba intercalada dins la Formació Bellmunt. (PEmgm)
- A l'est del petit nucli de Sant Jaume de Frontanyà, a la zona ocupada per diversos afluents de la riera del Molí, hi apareixen ventalls al·luvials antics degradats formats per graves anguloses, sorres i llims. Aquests

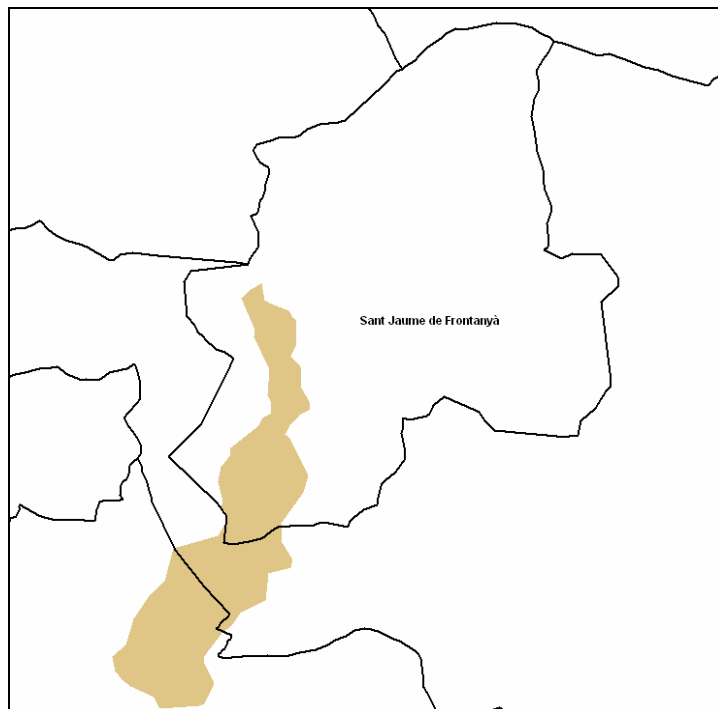
dipòsits fluviotorrencials, formen part de la formació inferior de Planoles i daten del Pleistocè-Holocè. (QvI)

- Al llarg del torrent de l'Estany, apareixen graves, sorres i lutites, que representen els sediments més moderns que daten de l' Holocè recent: llera actual, plana d'inundació ordinària i terrassa més baixa. En general aquests dipòsits s'organitzen en seqüències granodecreixents, amb graves a la base i sediments cada cop més fins cap al sostre. (Qt0-1)

Dins el terme municipal, cal destacar la presència d'un espai d'interès geològic:

Es tracta de la geozona coneguda com "*Borredà - Sant Jaume de Frontanyà*"

La carretera BV-4656, oberta als anys setanta, que va des de Borredà a Sant Jaume de Frontanyà, va posar al descobert una successió molt completa de l'Eocè mitjà. La successió comença amb sediments de mar profund i acaba amb sediments de peu de muntanya, constituint un excel·lent registre sedimentari de la història de la estructuració pirinenca en aquest sector. L'aflorament continu és d'una qualitat que no es dona ni en les valls dels grans rius del sector com són el Ter i el Llobregat, que també tenen un recorregut ortogonal a les estructures pirinenques. Aquesta successió ha estat i és objecte de detallats estudis sedimentològics, paleontològics i tectònics.



Tota la geozona està situada a la riba dreta de la riera de Borredà, en el seu recorregut Nord – Sud, entre Sant Jaume de Frontanyà a l'extrem nord i la casa de pagès de Campalans al Sud. Al nord coincideixen el límit de la geozona amb el començament de la riera. L'eix de la geozona el forma la carretera (BV-4656) de Borredà a Sant Jaume de Frontanyà.

Un anàlisi en detall per tal de determinar una identificació completa del tipus de terreny implicaria efectuar els assaigs següents:

- Assaig granulomètric
- Límits d'Attenberg
- Humitat natural
- Densitat aparent
- Matèria orgànica
- Proctor normal
- Índex CBR

Tot i això no es considera necessari efectuar assaigs, doncs l'execució de les obres preveu:

- Excavació amb mitjans mecànics convencionals
- Reperfilació, repàs i piconat de l'esplanada

Per això, segons les característiques descrites del terreny i el grau de coneixement de la zona, ens permet arribar a la conclusió de la no necessitat d'efectuar una anàlisi geològica i geotècnica de l'àrea.



**ANNEX 3**

**DIMENSIONAMENT DEL FERM**

## **DIMENSIONAMENT DEL FERM**

### **CRITERIS**

S'utilitza la "Instrucción 6.1-IC. Secciones de firme" del Ministerio de Fomento, de novembre de 2003.

### **FACTORS DE DIMENSIONAMENT**

Tràfic pesant  
Esplanada

### **TRÀFIC**

Es considera en un període de servei de 20 anys, la intensitat mitjana diària de vehicles pesats que es preveu per a cada carril de projecte (IMDP).

A manca d'aforaments i altres consideracions, de les 8 categories de la Norma es considera que és del tipus T-42, és a dir, d'una intensitat mitjana diària de vehicles pesats inferior a 25 vehicles pesats.

### **ESPLANADA**

La instrucció defineix tres categories de l'esplanada en funció del mòdul de comprensibilitat en el segon cicle de càrrega ( $E_{v2}$ ) obtingut d'acord amb la NLT-357 "Assaig de càrrega amb placa".

Al tractar-se de camins existents i totalment consolidats es pot considerar, donada la tipologia del terreny, que tenim almenys en tots els punts una esplanada del tipus E-2.

### **SECCIÓ ESCOLLIDA**

Com a secció de ferm definitiva, s'escull un ferm rígid per una categoria de tràfic T-42 i esplanada E-2.

Així, del catàleg de seccions de ferm inclòs a la Instrucció 6.1-IC, la secció seria la número 4224 formada per 18 cm de formigó vibrat en massa

Prenent com a base aquesta secció, i tenint en compte la consolidació general de l'esplanada a pavimentar i el material existent, adoptem la formació d'un ferm compost per una capa de regulació de 10 cm. de gruix mitjà de base de tot-ú artificial compactat al 98% del PM i un paviment de formigó de 16 cm. de gruix de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament, amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup>, amb acabat reglejat i raspallat.

**ANNEX 4**

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA  
CONSTRUCCIÓ I LA DEMOLICIÓ**

## **ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I LA DEMOLICIÓ**

### **1.- Objecte**

El present estudi de gestió de residus, té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de l'obra d'arranjament i pavimentació de diversos camins al terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà i la gestió que es realitzarà d'aquests residus; d'acord amb les exigències de la normativa vigent, autonòmica i estatal.

### **2.- Mesures per la prevenció de residus a l'obra**

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

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

<b>ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE</b>		<b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>No</b> <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### **3.- Estimació i tipologia dels residus**

Una correcta estimació de la naturalesa i la quantitat dels residus que es preveu generar permetrà planificar-ne la seva correcta gestió.

Els residus s'han de quantificar per tipologia, en tones i en metres cúbics i s'han de codificar segons els Catàleg Europeu de Residus.

En la taula adjunta s'estimen els volums de residus generats per tipologia.

**Taula 1. Definició de la tipologia i l'estimació dels residus de construcció de camins rurals i/o carreteres**

<b>Construcció de CAMINS RURALS</b>				
<b>Materials</b>	<b>Tipologia<sup>2</sup></b>	<b>Densitat</b>	<b>Volum</b>	<b>Pes</b>
	Inert, No Especial, Especial	(Tones/m3)	(m3 de residus)	(Tones)
170302 Barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*	No especial	2,40	0	0
170504 Terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*	Inert	1,70	537,97	914,55
170101 Formigó	Inert	2,50	2,76	6,90
170203 Plàstics	No especial	0,90	0,05	0,045
160504* Aerosols	Especial	0,50	0,01	0,005
<b>Total (<sup>3</sup>)</b>			<b>540,79</b>	<b>921,50</b>

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

3 Excepte els residus Especials.

\* Els quals contenen substàncies perilloses.

#### **4.- Operacions de gestió de residus**

Una obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i la de fora de l'obra.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de carreteres i camins rurals estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels No Especials i dels Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).









Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

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

En el cas d'aquests camins, es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests estaran identificats amb una senyalització que indiqui quins residus ha de contenir cada recipient.

**Taula 2. Resum de la gestió dels residus dintre de l'obra**

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
1 <b>Separació segons tipologia de residu</b>	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T</p> <p><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T</p> <p><input type="checkbox"/> Metall: 2 T</p> <p><input type="checkbox"/> Fusta: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T</p> <p><input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T.</p>
Especials	<p><input type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals</li> <li>- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.</li> <li>- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites</li> <li>- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials</li> </ul>
Inerts	<p><input type="checkbox"/> contenidor per Inerts barrejats                      <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per Inerts Formigó</p> <p><input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Ceràmica                      <input type="checkbox"/> contenidor per altres inerts</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p>
No Especials	<p><input type="checkbox"/> contenidor per metall                                      <input type="checkbox"/> contenidor per fusta</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> contenidor per plàstic                                      <input type="checkbox"/> contenidor per paper i cartró</p> <p><input type="checkbox"/> contenidor per mescles bituminoses                      <input type="checkbox"/> contenidor per ...</p> <p><input type="checkbox"/> contenidor per la resta de residus No Especials barrejats</p> <p><input type="checkbox"/> contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats</p>
Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials:    <input type="checkbox"/> contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>

<b>2 Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra</b>	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): 85.969,00                      (m3): 50,57 Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): 85.969,00                      (m3): 38,90				
<b>3 Senyalització dels contenidors</b>	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
<b>Inerts</b> 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
<b>No Especials barrejats</b> 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
<b>Especials</b> 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				
fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics	
					

Les opcions externes de gestió són:

**Taula 3. Resum de la gestió dels residus fora de l'obra**

<b>MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA</b>						
<b>4</b>	<b>Destí dels residus segons tipologia</b>	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	<b>Inerts</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	<input type="checkbox"/> Reciclatge					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit	835,48	490,16	E-1002.07	Dipòsit controlat de runes i altres residus de la construcció de Cercs (II) – Gestió de runes de muntanya, sl	Tel. 938753036

	<b>Residus No Especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de metall					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta					
	<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic	0,045	0,05	E-753.01	Containers del Berguedà, SL	Tel. 938214555
	<input type="checkbox"/> Reciclatge paper-cartró					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge altres					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit				Dipòsit Controlat d'Orís	Tel. 938482705
	<b>Residus Especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials	0,005	0,01	E-01.89	Atlas Gestión Medioambiental, SA	Tel. 938047131

**ANNEX 5**

**ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

## 1.1 DADES DE L'OBRA

Obra:	Arranjament i pavimentació de diversos camins
Municipi:	Sant Jaume de Frontanyà
Promotor:	Ajuntament de Sant Jaume de Frontanyà
Termini d'execució:	3 mesos

## 1.2 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

## 1.3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres comprenen les següents actuacions per trams als camins de:

### Camí de Tubau

El camí de Tubau és en terres, té una longitud total de 2.212 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m. i té quatre punts de creuaments de recs d'aigües pluvials, tres sense obra de drenatge i un pas amb tub de formigó de D80 cm.

Es projecten quatre actuacions en aquest camí i les obres consisteixen en:

- Excavació en qualsevol tipus de terreny per la construcció dels guals
- Transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació
- Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació
- Actuacions 1, 2 i 3 amb formació de guals per pas de rec, amb formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 25 cm., amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, sobre base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., i amb una superfície cada un de 36,00 m<sup>2</sup>, 46,77 m<sup>2</sup> i 34,50 m<sup>2</sup>.
- Formació de paviment de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 16 cm., amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, sobre base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., a les zones dels guals de 43,00 m, 19,10 m. i 8,25 m., amb una amplada pavimentada de 3 m. i pavimentació d'un tram de camí de 123,00 m de longitud, també d'una amplada de 3 m. a l'actuació 4.

### **Camí de Lloberes**

El camí de Lloberes és en terres, té una longitud total de 1.944 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m., amb un traçat molt sinuós, amb forts pendents i una esplanada en molt mal estat, amb presència d'afloraments de roca.

Es projecta la pavimentació de quatre trams de camí que comprenen:

- Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell, en dos afloraments puntuals de roca
- Transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació
- Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació
- Formació d'un ferm compost per base de tot-ú artificial, compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm. i paviment de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 16 cm, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, en quatre trams de 438,80 m., 101,00 m., 129,50 m. i 50,00 m. de longitud per 3 m. d'amplada.

### **Camí del Prat i Les Planes**

El camí del Prat i Les Planes és en terres, té una longitud total de 2.143 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m., en un punt alt en zona de roca, amb un pendent molt fort que provoca dificultats de circulació.

Les obres projectades comprenen:

- Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell a la zona de desmunt
- Terraplè amb terres de l'excavació
- Transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació
- Col.locació d'una capa de base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., en tot el tram de 68,23 m. de longitud per 3,00 m. d'amplada

### **Camí de Cal Toni**

El camí de Cal Toni és en terres, té una longitud total de 2.022 m. i una amplada consolidada d'uns 3 m., el traçat té forts pendents i una esplanada en molt mal estat.

Les obres projectades comprenen:

- Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació
- Formació d'un ferm compost per base de tot-ú artificial, compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm. i paviment de formigó HM-20/P/20 amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 gr/m<sup>3</sup> i gruix de 16 cm, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, en un tram de 176,10 m de longitud per 3 m. d'amplada.

Es preveu la seguretat i salut en l'execució de les obres.

La geometria i característiques de les obres queden definides en els plànols, plec de condicions i pressupost.

## **1.4 DESIGNACIÓ DE COORDINADORS EN MATÈRIA DE SEGURETAT**

Segons l'article 3 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, donat que el nombre de projectistes és d'un, i el nombre d'empreses instal·lador-es/constructores és també d'una, el promotor **no** ha de designar a cap coordinador en matèria de seguretat i salut, **ni** en la fase d'elaboració del projecte, **ni** en la fase d'execució de l'obra.

## **1.5 RISCS ESPECIALS**

En l'obra que ens ocupa **no** hi ha previstos cap tipus de treballs que comportin riscos especials.

## **1.6 PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL**

En base a l'article 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta administració.

Es recorda l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'article 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes, hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans de començar els treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (article 11è).

## 1.7 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els **principis d'acció preventiva** recollits en l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)", durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a.- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b.- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c.- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d.- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- e.- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsits dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- f.- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g.- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i runes.
- h.- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases de treball.
- i.- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- j.- Les iteracions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1.- L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a.- Evitar riscos.
- b.- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- c.- Combatre els riscos a l'origen.
- d.- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecte a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- e.- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- f.- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- g.- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- h.- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- i.- Donar les degudes instruccions als treballadors.

2.- L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3.- L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4.- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

5.- Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

## **1.8 IDENTIFICACIÓ DE RISCS PREVISIBLES**

### **1.8.1 ANÀLISI DE RISCS PER UNITATS CONSTRUCTIVES D'OBRA**

#### **- ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA**

##### **Definició:**

Demolició per mitjans manuals, mecànics, de fonaments, paviments i elements a poca fondària.

#### **RISCS D'ACCIDENT**

- Caigudes a mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
- Trepitjades sobre objectes
- Projeccions de fragments i partícules
- Cops amb objectes o eines (talls)
- Exposició a condicions ambientals extremes
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Explosions
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Soroll
- Sobreesforços
- Exposició a vibracions

#### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions...
- Itineraris preestablerts i abalisats pel personal.
- Personal qualificat per a treballs en alçada.
- Manteniment de l'ordre i neteja en prevenció de caigudes al mateix nivell.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment.
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- No balancejar les càrregues suspeses.
- Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra.
- Substituir el que és manual pel mecànic.
- Planificació de compra i programa de manteniment d'eines.
- Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines.
- Evitar processos de manipulació de materials a obra.
- Formació.
- Adequació dels recorreguts de la maquinària.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Ús de recolzament hidràulics.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Rotació de llocs de treball.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- Reg de les zones de treball.
- Aïllament del procés.
- Revisió periòdica dels equips de treball.
- Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure.
- No fumar.

- Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra raïdal.
- Eliminar el soroll i vibracions en origen.

### **- EN TREBALLS DE REPLANTEIG I TOPOGRÀFICS**

#### **Definició:**

En aquest risc estan contemplades les següents activitats: mesurament i senyalització necessàries per a la realització de les partides constructives.

#### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Atropellaments causats per maquinària i vehicles.
- Contactes elèctrics (electrocució).
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i punxades.
- Projeccions als ulls.

#### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Senyalització de línies elèctriques. En prevenció de riscos d'electrocució s'hauria d'agafar l'alçada de la línia més baixa.
- Els accessos a l'obra hauran de ser adequats.
- Procurar no estacionar a la calçada.

### **- REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I RETALL EN TALUSSOS I RETALUSSATS EN DESMUNT**

#### **Definició:**

Excavació de terreny mitjançant la formació o no de talussos estables..

#### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament.
- Trepitjades sobre objectes.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles.
- Sobreesforç.
- Exposició a condicions ambientals extremes.
- Exposició a contactes elèctrics.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Atropellaments o cops amb vehicles.
- Exposició a sorolls.
- Exposició a vibracions.

#### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions...
- Itineraris preestablerts i abalisats pel personal.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Manteniment de l'ordre i neteja en prevenció de caigudes al mateix nivell.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.

- Organització de la zona de pas i emmagatzematge.
- No realitzar treballs a la mateixa vertical.
- Sol·licitar dades de les característiques de les terres.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Substituir el que és manual pel mecànic.
- Planificació de compra i programa de manteniment d'eines.
- Adequació dels recorreguts de la maquinària.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- Accessos i circulació independents per a personal i maquinària.
- Eliminar el soroll i les vibracions en origen.

### **- REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT**

#### **Definició:**

Formació de reblerts i terraplenats amb terres o pedres (pròpies de l'obra o no) amb mitjans mecànics.

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament.
- Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats.
- Trepitjades sobre objectes.
- Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles.
- Sobreesforç.
- Exposició a condicions ambientals extremes.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Atropellaments o cops amb vehicles.
- Exposició a sorolls i vibracions.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Planificació dels treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts i abalisats pel personal.
- Manteniment de l'ordre i neteja en prevenció de caigudes al mateix nivell.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- No realitzar treballs a la mateixa vertical.
- Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Elecció dels mitjans de manteniment.
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- Adequació dels recorreguts de la maquinària.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Ús de recolzaments hidràulics.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Eliminar el soroll i les vibracions en origen.

### **- PAVIMENTS AMORFS**

#### **Definició:**

Execució i manteniment de paviments continus

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats.
- Trepitjada sobre objectes.
- Cops amb objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapament per o entre objectes.
- Atrapament per bolcada de màquines, tractors o vehicles.
- Sobreesforços.
- Exposició a condicions ambientals extremes.
- Contactes tèrmics.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Atropellaments o cops amb vehicles.
- Exposició al soroll i a les vibracions.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Planificació dels treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts i abalisats pel personal.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Impedir l'accés de personal dins el radi d'acció de càrregues suspeses.
- Per la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.
- Substituir el què és manual pel mecànic.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- Planificació de les àrees de treball.
- Eliminar el soroll i les vibracions en origen.

## **- PROTECCIONS, SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

### **Definició:**

Col·locació d'elements de protecció i senyalització amb suports metàl·lics en vies de circulació i zones urbanitzades

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes d'objectes en manipulació o de materials transportats.
- Trepitjades sobre objectes.
- Cops amb objectes o eines.
- Sobreesforços.
- Exposicions a condicions ambientals extremes.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Atropellaments o cops per maquinària i vehicles.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Abans de la col·locació de la senyalització pertinent a l'obra i sempre que existeixin interferències entre els treballs i les zones de circulació de vianants, màquines i vehicles, els controlarà personal auxiliar degudament format, que vigilarà i dirigirà els seus moviments.
- Es situaran senyalistes als dos extrems de l'obra per tal de senyalitzar el perill existent degut a les feines de senyalització de la carretera. La distància entre el lloc de treball en qüestió i els senyalistes serà l'adequada i confirmada a l'obra pel responsable de Seguretat d'aquesta.
- Els senyalistes aniran convenientment equipats amb roca reflectant adequada i bandera vermella per tal de senyalitzar el perill als vehicles que puguin circular pel tram de carretera afectat.
- Ordre i neteja. En tot moment es mantindrà l'obra neta i en ordre per evitar caigudes per ensopegades amb objectes.
- Tanques de limitació i protecció per a senyalització de la zona on s'està treballant, si es creu necessari.
- S'ha de vigilar l'estat de conservació de les eines pel muntatge de la senyalització i abalisament i tenir prevista la seva reparació o reposició.
- Planificació dels treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts i abalisats pel personal.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Personal qualificat per a treballs en alçada.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Impedir l'accés de personal dins el radi d'acció de càrregues suspeses.
- Per la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.
- Substituir el que és manual pel mecànic.
- Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller.
- Evitar processos de manipulació de materials a obra.
- Evitar processos de tallat de materials a l'obra.
- Procediment d'utilització de la maquinària.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.

- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables.
- Planificació de les àrees de treball.
- Accessos i circulació independents per a personal i maquinària.

## **- EN INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **Definició:**

Operacions de muntatge, moviment de mecanismes i equips, connexions de línies, connexió a xarxa, proves i posta en funcionament d'instal·lacions elèctriques de mitja i alta tensió.

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats.
- Trepitjades sobre objectes.
- Cops amb objectes o eines (talls).
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapament per o entre objectes.
- Sobreesforç.
- Exposició a condicions ambientals extremes.
- Exposició a contactes elèctrics.

## **SEGURETAT PER LA REALITZACIÓ DE TREBALLS EN PRESENCIA DE LÍNIES ELÈCTRIQUES EN SERVEI**

### **DISTÀNCIES DE SEGURETAT A LÍNIES AÈRIES ELÈCTRIQUES EN TENSIÓ**

Distàncies de seguretat segons el RD 614/2001 de "Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico".

<b>Tensió de la línia en kV</b>	<b>Distància mínima als punts de tensió</b>
Fins a 1 kV	0,50 m
Fins a 3 kV	0,65 m
Fins a 6 kV	0,70 m
Fins a 10 kV	0,80 m
Fins a 15 kV	0,90 m
Fins a 20 kV	0,95 m
Fins a 30 kV	1,10 m
Fins a 45 kV	1,20 m
Fins a 66 kV	1,40 m
Fins a 110 kV	1,80 m
Fins a 132 kV	2,00 m
Fins a 220 kV	3,00 m
Fins a 380 kV	4,00 m

- Es sol·licitarà a la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de subministrament i posta a terra dels cables, abans de realitzar cap treball.
- No es realitzarà cap activitat a la proximitat de la línia elèctrica, el tall de la qual s'ha sol·licitat, fins haver comprovat que les preses a terra estan acabades i l'operari de la companyia propietària de la línia així ho comunicui.
- La distància de seguretat respecte a les línies elèctriques que creuen l'obra queda fixada en 8 m en zones accessibles durant la construcció.
- Abans de començar els treballs s'abalisarà la distància de seguretat de la línia elèctrica.
- Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions.
- Itineraris preestablerts i abalisats pel personal.
- Revisió i manteniment periòdic de SPC.
- Personal qualificat per a treballs d'alçada.
- Assegurar les escales de mà.
- Ordre i neteja.
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball.
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge.
- Planificació d'àrees i llocs de treball.
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions.
- Impedir l'accés de personal dins el radi d'acció de càrregues suspeses.
- No balancejar les càrregues suspeses.
- Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic.
- Substituir el que és manual pel mecànic.
- Evitar processos de manipulació de materials a obra.
- Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials.
- No treballar ni estar al radi de les càrregues suspeses.
- Suspensió de les feines en condicions extremes.
- Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides.
- En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables.

## **- ESCALES DE MÀ**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Desplaçament per mal recolzament.
- Caiguda lateral per mal recolzament.
- Trencament d'un esglaó per defectes ocults.
- Lumbàlgies per sobreesforços al manipular-les.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Els esglaons seran d'una sola peça i estaran sense deformacions que representi perill per a la seguretat.
- Les escales metàl·liques estaran protegides amb pintura antioxidant.
- Les escales metàl·liques no tindran soldadures.
- Queda totalment prohibit l'ús de l'escala a més d'una persona.
- El recolzament sobre la superfície horitzontal amb suficient resistència, no es recolzaran en superfícies de dubtosa estabilitat (totxos, blocs, etc.).

## **- CABLES, CADENES I ESLINGUES**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caiguda de la càrrega.
- Ruptura de cable, cadena o eslinga

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Queda totalment prohibit circular o parar-se sota de les càrregues.
- Utilitzar el cable, cadena o eslinga adequada a la càrrega a aixecar.
- Les diferents eslingues utilitzades per aixecar una càrrega no es poden creuar.
- Per tal d'evitar ruptures s'han d'inspeccionar abans de la seva utilització.
- No es pot utilitzar cables, cadenes o eslingues en mal estat de conservació o en defectes en la seva composició.

## **- RISCOS PER INCENDIS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Cremades per contacte elèctric.
- Manipulació de materials inflamables.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- S'haurà de tenir especial cura en la manipulació d'aparells elèctrics, seguint en tot cas les instruccions de l'aparell / màquina donades pel fabricant.
- Ordre i neteja a l'obra i emmagatzemament un lloc especial pel materials inflamables, en cas d'usar-se en obra.
- Respectar les mesures i distàncies de seguretat a línies elèctriques.

## **- RISCOS A TERCERCS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Irrupció de curiosos per tal de seguir el desenvolupament de les obres.
- Intromissió descontrolada de terceres persones dins l'obra, amb els conseqüents riscos d'atropellament per maquinària i/o vehicles, caiguda a rasa, cops, ensopegades, talls, etc.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Queda prohibida l'entrada al recinte de l'obra de tota persona aliena a la mateixa, per aquest motiu es col·locarà a obra un cartell amb les normes de seguretat i instruccions a complir.
- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.

## **- MAQUINÀRIA PEL MOVIMENT DE TERRES EN GENERAL**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas, ...).
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra.
- Desplom i/o caiguda d'arbres/objectes sobre la màquina.
- Desplom i/o caiguda de talussos sobre la màquina.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Caigudes al pujar o baixar de la màquina.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Soroll i vibracions.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobreesforços.
- Lesions a peus i mans.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Els camins de circulació interna de l'obra es marcaran i senyalitzaran.
- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar flonjalls i enfangaments excessius que mermin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- Es respectaran els senyals del codi de circulació.
- Està 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 es sobrecarregarà el vehicle, i es distribuirà la càrrega uniformement per tal d'evitar bolcà.
- Està prohibit realitzar maniobres perilloses.
- Tota la maquinària estarà en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- El maquinista serà sempre una persona qualificada, i tindrà permís de conduir.
- Abans d'iniciar les maniobres, a més d'haver instal·lat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització de les rodes.
- Per pujar o baixar de la màquina faci servir els graons i baranes disposats per aquesta funció. No pujar fent servir les llantes, cobertes, cadenes o parafangs.
- Pujar i baixar de la maquinària de forma frontal agafant-se amb les dues mans.
- No saltar mai directament al sòl, si no és per perill imminent del treballador.
- No provi de fer ajustaments amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- Els operaris de la maquinària hauran de complir i fer respectar als seus companys les següents regles:
  - o No pujar passatgers a la màquina.
  - o No permetre l'estacionament ni la permanència de persones al voltant de les zones d'evolució de la màquina.
- No treballar amb la màquina en situació d'averia o semiaveria. Parar-la primer, llavors reiniciar el treball.
- No guardar draps greixosos ni combustible sobre la màquina, poden cremar-se.
- En cas d'escalfament del motor, recordar que no s'ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor després si en fa, pot causar-li cremades greus.
- Evitar tocar líquids anticorrosió, si ho ha de fer, protegeixis amb guants i ulleres antiprojeccions.

- Recordar que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviar-lo només quan estigui fred.
- No alliberar els frens de la màquina, mitjançant la bateria d'una altra màquina, es prendran les precaucions per evitar xispes dels cables. Recordar que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot explotar.
- Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballar amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.
- Durant l'inflat d'aire a les rodes, posar-se darrera la banda de rodadura, apartat del punt de connexió.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovar que funcionen els comandaments correctament.
- Ajustar el seient perquè es pugui arribar als comandaments sense dificultat.
- Totes les operacions de control del bon funcionament dels comandaments fer-les amb marxes lentes.
- Mantenir el motor parat, els llums apagats i no fumar quan posi combustible.
- Les màquines pel moviment de terres estaran dotades de fars de marxa endavant i darrera, servofrens, fre de mà, botzina automàtica de marxa cap a darrera, retrovisors a ambdós costats, pòrtic de seguretat antibolcada i antiimpactes i un extintor.
- Les màquines pel moviment de terres estaran inspeccionades diàriament, controlant el bon funcionament del motor, sistema hidràulic, frens, direcció, llums, botzina de marxa cap a darrera, pressió pneumàtics, transmissions i cadenes.
- Es prohibeix expressament treballar amb maquinària en la proximitat de la línia elèctrica (a menys de 8 m) fins a la conclusió de la instal·lació de protecció de contactes elèctrics.
- Si es produeix un contacte amb les línies elèctriques per part de la màquina, el maquinista restarà immòbil en el seu lloc i sol·licitarà auxili mitjançant les botzines. Abans de fer cap acció s'inspeccionarà el tren de pneumàtics amb la finalitat de detectar la possibilitat de pont elèctric amb el terreny, a ser possible, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, a la vegada, la màquina i el terreny.
- Les màquines en contacte accidental amb línies elèctriques, seran acordonades a una distància de 8 m, avisant a la companyia propietària de la línia perquè efectui els talls de subministrament i posta a terra necessàries per a poder canviar, sense risc, la posició de la màquina.
- Abans d'abandonar la cabina, el maquinista haurà deixat en repòs, en contacte amb el sòl, la cullera, etc., posat el fre de mà i parat el motor traient la clau de contacte, per evitar els riscos per errades del sistema hidràulic.
- Les passarel·les i graons d'accés per conducció o manteniment, estaran nets de grava, fang i olis.
- S'instal·laran topalls de seguretat al final del recorregut, davant la coronació dels talls, als que ha d'aproximar-se la maquinària per evitar els riscos de caiguda de la màquina.
- Es delimitarà la cuneta dels camins que transcorrin pròxims als talls de l'excavació a un mínim de 2 m de distància d'aquesta, per evitar la caiguda de la maquinària.

## **- RETROEXCAVADORA SOBRE ERUGUES O SOBRE PNEUMÀTICS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades, bolcades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas, ...).
- Contacte amb línies elèctriques.
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra, d'arbres i/o talussos sobre la màquina.
- Vibracions i soroll.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Caigudes al pujar o baixar de la màquina.
- Projecció d'objectes durant els treballs.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Soroll.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- No s'admetran retroexcavadores que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada instal·lada, que serà la dissenyada expressament pel fabricant.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, amb la finalitat d'assegurar que el conductor no rep a la cabina gasos procedents de la combustió.
- Les retroexcavadores que hagin de transitar per la via pública, compliran amb les disposicions legals necessàries per estar autoritzades.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb la cullera alçada i sense recolzar a terra.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la retroexcavadora amb la cullera bivalva sense tancar, encara que quedi recolzada a terra.
- La cullera durant els transports de terres, restarà el més baixa possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Les pujades i baixades en càrrega de la cullera s'efectuaran sempre usant marxés curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals es farà a la velocitat lenta.
- Es prohibeix alçar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera.
- Les retroexcavadores estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Es prohibeix fer servir la retroexcavadora com una grua, per a l'introducció de peces, etc., a l'interior de les rases.
- Es prohibeix fer esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.
- Els conductors s'asseguraran de que no existeix perill pel treballadors que es trobin a l'interior de pous i rases pròxims als llocs de l'excavació.
- Es prohibeix estacionar la retroexcavadora a menys de 3 m de la vora de barrancs, forats, etc., per evitar el risc de bolcada per fatiga del terreny.

## **- DÚMPER**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caiguda de persones a diferent nivell (al baixar del dúmper).
- Caiguda d'objectes i elements despresos.
- Atrapaments per o entre objectes i elements.
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles.
- Atropellaments, cops i xocs amb o contra vehicles.
- Exposició pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a sorolls.
- Exposició a vibracions.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Els treballadors rebran la formació i informació preventiva necessària per la utilització de la màquina de forma segura.
- El personal que condueixi dúmpers serà especialista, estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.
- Tots els vehicles es revisaran periòdicament, quedant reflexades les revisions en el llibre de manteniment.
- Al sortir de l'obra, els conductors hauran de respectar totes les normes del codi de circulació.
- La velocitat de circulació dins l'obra estarà en consonància amb la càrrega transportada, la visibilitat i condicions de terreny.
- En les maniobres de retrocés o en situacions de poca visibilitat, el conductor es guiarà per les indicacions d'un altre operari.
- Si per qualsevol motiu el dúmper ha de parar en una rampa, quedarà frenat i calçat amb falques.
- Sempre tindran preferència els vehicles carregats o de més difícil maniobra.
- Per abandonar la cabina del camió, el xofer haurà de col·locar-se el casc de seguretat sempre que existeixi risc de caiguda d'objectes o si el terreny no es troba en bon estat i pitrall retroreflectant.
- Es circularà pels llocs senyalitzats fins arribar al lloc de descàrrega i càrrega.
- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega del material, a més d'haver estat accionat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització de les rodes, en prevenció d'accidents per fallida mecànica.
- L'ascens i descens de la caixa del dúmper es realitzarà amb escales metàl·liques, dotades de ganxos d'immobilització i seguretat.
- El material transportat no sobrepassarà la part superior de les baranes perimetrals del dúmper, i el material es mantindrà apilonat amb un màxim d'un 5% de pendent.
- Ús de les següents proteccions col·lectives:
  - o Botzina automàtica de marxa enrera i pòrtic de protecció en cas de bolcada.
  - o Topalls de limitació de recorregut en maniobres de retrocés a marges d'excavació.
  - o Tanques metàl·liques.
  - o Lona de protecció col·locada sobre la caixa del camió per evitar la caiguda d'objectes o elements despresos.
- Ús de les següents proteccions personals:
  - o Casc de seguretat.
  - o Calçat de seguretat.
  - o Guants contra les agressions mecàniques.
  - o Faixa dorsolumbar.
  - o Protecció auditiva.
  - o Pitrall retroreflectant.

- Equip filtrant de partícules (mascareta).

## **- CUBA DE REGS BITUMINOSOS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Atropellaments de persones.
- Topada amb altres vehicles.
- Bolcada de la cuba.
- Bolcada per desplaçament de la cuba.
- Atrapaments.
- Els derivats de la inhalació de vapors de betum asfàltic.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Totes les cubes de regs bituminosos estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Totes les maniobres de reg seran dirigides pel Cap d'Obra.
- Les rampes d'accés als fronts no superaran la pendent dl 20% en prevenció de bolcada de les cubes.

## **- ESTENEDORA DE PRODUCTES BITUMINOSOS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caigudes de persones des de la màquina.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Els derivats de treballs fets a altes temperatures.
- Els derivats de la inhalació de vapors de betum asfàltic.
- Cremades.
- Sobreexforços.
- Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedora.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- No es permet estar-se sobre l'estenedora en marxa a cap altra persona que no sigui el conductor, per evitar caigudes.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics a la tolva serà dirigides per un especialista.
- Tots els operaris auxiliars quedaran en posició a la cuneta per davant de la màquina durat les operacions d'omplert de la tolva, en prevenció de riscos d'atrapament i atropellament.
- Les vores laterals de l'estenedora, en prevenció d'atropellaments i atrapaments estaran senyalitzades.
- Es prohibeix l'accés d'operaris a la regla vibrant durant les operacions d'estesa.

## **- MINICARREGADORA / MINIEXCAVADORA (BOBCAT)**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per o entre objectes o elements.
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles.
- Sobreesforços.
- Atropellament, cops i xocs amb o contra vehicles.
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a sorolls.
- Exposició a radiacions no ionitzants (radiació solar).

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Els treballadors rebran la formació i informació preventiva necessària per la utilització de la màquina de forma segura.
- El personal que condueixi maquinària serà especialista, estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.
- Tots els vehicles es revisaran periòdicament, quedant reflexades les revisions en el llibre de manteniment.
- No es permetrà sota cap concepte el desplaçament horitzontal o en girs de la màquina sobre dues rodes.
- Quedarà prohibit abandonar la màquina amb la pala carregadora o cullera excavadora aixecada i sense recolzar-la a terra.
- Com a norma general no s'ha de circular per rampes superiors al 20% en terrenys humits o al 30% en terrenys secs, tot i que caldrà seguir sempre les indicacions del fabricant.
- S'evitarà en la mesura del possible la circulació per pendents laterals, respectant sempre les limitacions d'inclinació lateral indicades pel fabricant.
- Quan es realitzi el descens per una rampa o pendent, el braç de la cullera excavadora es deixarà el més baix possible, a l'igual que la pala carregadora o qualsevol altre accessori utilitzat.
- Com a norma general no es permetrà estacionar la màquina a menys d'1,5 metres del perímetre de les rases, fronts d'excavacions, terraplens, etc.
- No es realitzen treballs a l'interior d'una rasa quan es trobin operaris dintre del radi d'acció de la màquina.
- Els treballs en pendent són especialment perillosos i per tant, caldrà anivellar la zona de treball. El treball es realitzarà lentament i per no reduir l'estabilitat de la màquina s'evitarà l'oscil·lació de la cullera en direcció a la pendent.
- S'evitarà aixecar o girar l'equip bruscament o frenar sobtadament, ja que aquestes accions provoquen una sobrecàrrega als elements de la màquina i com a conseqüència la inestabilitat del conjunt.
- Durant els treballs amb cullera excavadora, és necessari retrocedir la màquina quan la cullera comenci a excavar a la vertical del xassís.
- La cullera no s'ha d'utilitzar mai per colpejar roques, especialment si estan mig despreses.
- Sempre que es canviïn els accessoris, cal assegurar-se que el braç estigui parat i baixat. Quan sigui necessari treballar amb el braç aixecat, s'utilitzaran puntals per evitar la baixada sobtada del braç o la bocada de la màquina.
- Sempre que es realitzin operacions de reparació o manteniment de la màquina, així com durant el canvi d'accessoris, el motor de la màquina haurà d'estar parat.

- És imprescindible la comprovació de la pressió dels pneumàtics a l'inici de la jornada laboral.
- No es transportaran passatgers fora de la cabina ni s'utilitzarà la cullera per aixecar persones.
- Quan es treballi a la proximitat de desnivells o zones perilloses, és indispensable col·locar balises de forma visible als límits de la zona de treball.
- Ús de les següents proteccions col·lectives.
- Botzina automàtica de marxa cap a darrera i cabina de protecció de la màquina.
- Tanques metàl·liques.
- Ús de les següents proteccions personals:
  - o Ulleres antiprojeccions.
  - o Casc de seguretat.
  - o Calçat de seguretat.
  - o Guants contra les agressions mecàniques (de cuir i lona tipus Americà).
  - o Faixa dorsolumbar.
  - o Protecció auditiva.
  - o Equip filtrant de partícules (mascareta).
  - o Pitrall reflectant.

## **- COMPACTADORES**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Caiguda de persones a diferent nivell (al baixar de la màquina)
- Atrapament per o entre objectes o elements
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles
- Atropellaments, cops i xocs amb o contra vehicles
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació)
- Exposició a sorolls
- Exposició a vibracions
- Exposició a radiacions no ionitzants (radiació solar)

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Els treballadors rebran la formació i informació preventiva necessària per la utilització de la màquina de forma segura.
- El personal que condueixi maquinària serà especialista, estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.
- Tots els vehicles es revisaran periòdicament, quedant reflexades les revisions en el llibre de manteniment.
- El tipus de corrons a utilitzar s'haurà d'adaptar a les feines que s'han de portar a terme.
- Quedarà prohibit abandonar la màquina amb el motor en marxa
- L'ascens i descens de la compactadora es farà pels llocs dissenyats per fer-ho, quedant totalment prohibit fer-ho pels corrons.
- La màquina es deixarà sempre en un terreny pla però si per manca d'espai s'ha de deixar en pendent, sempre es deixarà falcada i a ser possible travessada segons el sentit de la pendent (si aquesta no és excessiva, ja que inclinacions importants poden comportar la bolcada de la màquina).
- Es procurarà treballar sempre de manera que la màquina quedi orientada en el sentit de la pendent i no travessada respecte la mateixa.
- Es seguiran les instruccions del fabricant respecte les pendents i inclinacions màximes que pot afrontar la compactadora de corrons.

- Abans de començar els treballs caldrà comprovar que no hi hagi personal dins la zona de treball de la compactadora.
- Està prohibit utilitzar l'ombra projectada per aquesta per descansar.
- No es transportaran passatgers sobre la màquina si no és en llocs destinats a tal efecte.
- Com a norma general no es permetrà estacionar la màquina a menys de 3 m del perímetre de rases, terraplens, etc.
- Quan es treballi a la proximitat de desnivells o zones perilloses, és indispensable col·locar balises de forma visible als límits de la zona de treball.
- Ús de les següents proteccions col·lectives.
- Botzina automàtica de marxa cap a darrera i cabina de protecció de la màquina.
- Pòrtic de seguretat de la màquina quan no disposi de cabina si l'operari condueix sobre la mateixa.
- Cinturó de seguretat quan la màquina no disposa de cabina sinó de pòrtic.
- Tanques metàl·liques.
- Ús de les següents proteccions personals.
- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Guants contra les agressions mecàniques.
- Faixa dorsolumbar.
- Protecció auditiva.
- Equip filtrant de partícules (mascareta).
- Pitrall reflectant.

## **- COMPRESSOR**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Soroll.
- Trencament de la mànega de pressió.
- Els derivats de l'emanació de gasos tòxics per escapaments del motor.
- Atrapament durant les operacions de manteniment.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- L'arrastrament directe per l'ubicació del compressor per part dels operaris, es farà a una distància mai inferior als 2 m de la vora de coronació del tall i talús, en prevenció de desploms.
- El transport en suspensió es farà mitjançant un eslingat a quatre punts del compressor, de manera que quedi gramatitzada la seguretat de la càrrega.
- El compressor quedarà en estació amb la llança d'arrastrament en posició horitzontal, amb les rodes subjectades amb topalls antidesllissants. Si la llança d'arrastrament no té roda o pivot d'anivellament, se li adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Els compressors seran dels anomenats "silenciosos" amb l'intenció de disminuir la contaminació acústica.
- Les carcasses protectores dels compressors estaran sempre instal·lades en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments i sorolls.
- Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús, sense esquerdes o desgastos que puguin predir una avaria.
- Els mecanismes de connexió i unió, estaran rebuts a les mànegues mitjançant racords de pressió segons càlculs.
- Les mànegues de pressió es mantindran elevades a 4 o més metres d'alçada, en els encreuaments sobre els camins de l'obra.

## **- GRUP ELECTROGEN**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Soroll.
- Electrocutació.
- Els derivats de l'emanació de gasos tòxics per escapaments del motor.
- Atrapament durant les operacions de manteniment.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- L'arrastrament directe per la ubicació del grup electrogen per part dels operaris, es farà a una distància mai inferior als 2 m de la vora de coronació del tall i talús, en prevenció de desploms.
- El transport en suspensió es farà mitjançant un eslingat a quatre punts del compressor, de manera que quedi garantitzada la seguretat de la càrrega.
- Les carcasses protectores dels grups electrògens estaran sempre instal·lades en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments i sorolls.
- Tot grup electrogen tindrà la seva presa a terra correctament instal·lada.
- Les connexions al grup electrogen per la presa de corrent, es faran mitjançant el quadre elèctric.

## **- MÀQUINES FERRAMENTA ELÈCTRIQUES EN GENERAL: RADIALS, CISALLES, TALLADORES, SERRES I SEMBLANTS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Talls pel disc de tall, projecció d'objectes...
- Cremades pel disc de tall, tocar objectes calents...
- Cops per objectes mòbils, projecció d'objectes.
- Caiguda d'objectes a llocs inferiors.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Vibracions, soroll i pols.
- Sobreesforços com treballar llarg temps en postures obligades.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Cobrir els discs de seguretat.
- Els Equips previstos de Protecció Individual seran:
  - o Casc amb protecció auditiva, guants de cuir, botes de seguretat, ulleres contra les projeccions, màscara contra la pols, faixes i canalleres contra els sobreesforços, roba de treball.
- Vigilància permanent del compliment de normes preventives i del comportament correcte de les proteccions elèctriques.

## **- MARTELL PNEUMÀTIC, MARTELLS DESTROSSADORS, TREPANTS PER A BOLONS**

### **RISCOS D'ACCIDENT**

- Vibracions en membres i òrgans interns.
- Soroll i pols ambiental.
- Sobreesforços.
- Projecció violenta d'objectes i partícules.
- Ruptura de la mànega de servei per falta de manteniment, abús d'utilització...
- Contactes amb l'energia elèctrica de línies enterrades.
- Projecció d'objectes per reprendre el treball després de deixar clavat el martell al foc.

### **MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS PERSONALS I COL·LECTIVES**

- Els Equips previstos de Protecció Individual seran:
  - o Casc amb auriculars contra el soroll, guants de cuir, faixes i canalleres contra les vibracions i els sobreesforços, maniguets de cuir, botes de seguretat, ulleres contra la pols i les projeccions, roba de treball.
- Senyalització dels riscos en el treball.
- Vigilància permanent del compliment de normes preventives. Ús de compressors amb marca CE. Vigilància permanent de la realització del treball segur. Neteja permanent del tall. Comprovació de l'estat de manteniment dels martells.

### **1.9 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ**

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...)

### **1.9.1 Mesures de protecció col·lectiva**

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

### **1.9.2 Mesures de protecció individual**

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire

### **1.9.3 Mesures de protecció a tercers**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

### **1.10 PRIMERS AUXILIS**

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc, per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

### **1.11 NORMATIVA APLICABLE**

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 396, de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 86, 11/04/2006)

Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

Resolució TRI 1627/2006, de 18 de maig de 2006 del Departament de Treball i Indústria (DOGC núm. 4641, 25/05/2006)

\* Correcció d'errades. (DOGC núm. 4644, 30/05/2006)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

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

\* Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 127, 29/05/2006)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997)

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

\* Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 127, 29/05/2006)

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002)

\* Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 106, 04/05/2006)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 60, 11/03/2006)

Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 265, 05/11/2005)

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

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

\*Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut.

Decret 399 de 5 d'octubre, del Departament de Treball i Indústria (DOGC 4234, 07/10/2004)

Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 21 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 148, 21/06/2001)

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 104, 01/05/2001)

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

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

\* Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 145, 17/06/2000)

\* Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 82, (05/04/2003)

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

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

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció.  
Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

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

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

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

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

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.  
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.  
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

\*Modificació. Anex I. letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.  
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Prevención de riesgos laborales.

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

Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)

\* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)

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

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

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

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

\* Modificación de niveles y categorías de la Ordenanza. Orden de 22 de marzo de 1972 (BOE núm. 78, 31/03/1972)

\* Nuevas categorías profesionales. Orden de 28 de julio de 1972 (BOE núm. 191, 10/08/1972)

\* Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)

\* Derogación del Capítulo III, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, de 13/11/2004).

\* Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)

\* Modificación del artículo 16. Orden de 23 de setiembre de 1966 (BOE núm. 235, 01/10/1966)

\* Derogación de los artículos 100, 101, 102, 103, 104 y 105 (BOE núm. 33, 02/02/1956)

## **1.12. CONCLUSIÓ**

Aquest estudi bàsic, precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra i recull les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de Seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

Sant Jaume de Frontanyà, agost de 2011.

**ANNEX 6**

**ASSAJOS DE CONTROL DE QUALITAT**

## **ASSAJOS DE CONTROL DE QUALITAT**

El control de qualitat és inferior a l'1% del Pressupost d'Execució Material, pel que anirà íntegrament a càrrec del contractista adjudicatari.

La valoració dels assajos s'ha realitzat a partir del càlculs de freqüència, el que permet una aproximació dels costos.

El tipus d'obres projectades exigeix assajos del formigó i del tot-ú.

A la taula que s'adjunta en aquest Annex, es calculen els pressupostos d'aquests assajos requerits.

UNITATS	AMIDAMENTS	TIPUS D'ASSAIG	FREQÜÈNCIA	NÚM. ASSAIG	PREU UNITARI	COST
<b>Tot-ú</b>	358,84 m <sup>3</sup>	Granulometria S/NLT-104/91	500 m <sup>3</sup>	1	24,64 €	24,64 €
		Densitat "in situ" i contingut d'humitat NLT-109	100 m <sup>3</sup>	4	13,82 €	55,28 €
		Límits d'Attenberg NLT-105 i 106/72	500 m <sup>3</sup>	1	27,05 €	27,05 €
		Equivalent de sorra NLT-113/72	500 m <sup>3</sup>	1	15,63 €	15,63 €
		Proctor modificat NLT-108	500 m <sup>3</sup>	1	52,29 €	52,29 €
<b>Formigó</b>	551,92 m <sup>3</sup>	Resistència a compressió	75 m <sup>3</sup>	8	78,13 €	600,00 €
					SUMA: .....	774,89 €
					18% I.V.A.....	139,48 €
					<b>TOTAL:.....</b>	<b>914,37 €</b>

\* Assajos: 7 sèries de 4 provetes de 60 x 15 x 15

**ANNEX 7**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## **JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

En aquest capítol es justifiquen els preus unitaris que s'apliquen a les diferents unitats d'obra. Els costos directes d'aquesta justificació es divideixen en els següents apartats:

### **I.- Preus bàsics**

- a) Mà d'obra
- b) Maquinària
- c) Materials a peu d'obra

### **II.- Preus auxiliars**

### **III.- Preus de les unitats d'obra**

En els preus de les unitats d'obra s'apliquen els costos indirectes, que corresponen a totes aquelles despeses que no es poden imputar directament a les unitats concretes, sinó al conjunt de l'obra, fixant per aquesta classe un 6%, donada la gran repercussió que tenen els costos indirectes en obres d'aquesta mena, degut a la dispersió dels llocs de treball, i per tant l'increment de les partides de direcció, inspecció, vigilància, emmagatzement, transport de personal, etc..

Cada preu s'obtindrà aplicant la fórmula:

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

Pr = Preus d'execució del material de la unitat d'obra.

S = Percentatge que correspon als costos indirectes en aquesta obra és 6.

Cn = Cost directe de la unitat d'obra.

## **1.- Preus bàsics**

Codi	Ut	Descripció	Preu
%0107	%	COST INDIRECTE	6,00
M0201	H	RETROEXCAVADORA 500-700L	52,17
M0202	H	RETRO AMB MARTELL 200 KG.	59,20
M0203	H	PALA CARREGADORA 70-85 C.V.	27,05
M0205	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74
M0208	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10
M0214	H	CAMIO CISTERNA 8 M3.	36,89
M0216	H	CAMIO FORMIGONERA 6 M3	32,35
M0219	H	CAMIO 6 T	42,30
M0222	H	REGLE VIBRADOR	4,17
O0101	H	CAPATAÇ	19,80
O0102	H	OFICIAL 1	19,00
O0106	H	PEO	16,00
P000101	M3	AIGUA	0,36
P016003	M3	FORMIGO HM-20/P/20	60,20
P050102	M3	TOT-U ARTIFICIAL	19,50
P050705	KG	FIBRES POLIPROPILÈ MULTIFILAMENT	8,40

## **2.- Preus auxiliars**

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
E016003		M3	FORMIGO HM-20/P/20 PEU D'OBRA Formigó HM-20/P/20 a peu d'obra, descarre- gat directe camió		
P016003	1,000	M3	FORMIGO HM-20/P/20	60,20	60,20
M0216	0,400	H	CAMIO FORMIGONERA 6 M3	32,35	12,94
				-----	
				TOTAL PARTIDA.....	73,14
				=====	

### **3.- Preus de les unitats d'obra**

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
CAPITOL C01: CAMÍ DE TUBAU.-					
E020499			M3 EXCAVACIÓ QUALSEVOL TIPUS TERREN Excavació en qualsevol tipus de terreny, inclou p.p. d'excavació de roca amb mitjans mecànics amb martell, inclús càrrega.		
O0101	0,050	H	CAPATAÇ	19,80	0,99
O0106	0,100	H	PEO	16,00	1,60
M0201	0,050	H	RETROEXCAVADORA 500-700L	52,17	2,61
M0202	0,160	H	RETRO AMB MARTELL 200 KG.	59,20	9,47
M0219	0,110	H	CAMIO 6 T	42,30	4,65
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	19,32	1,16
TOTAL PARTIDA.....					20,48
=====					
E020801			M3 TRANSPORT A ABOCADOR Transport a abocador de terres, amb camió de 6 t. amb recorregut màxim de 10 Km, in- clou cànon d'abocat i manteniment d'aboca- dor.		
M0219	0,070	H	CAMIO 6 T	42,30	2,96
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	2,96	0,18
TOTAL PARTIDA.....					3,14
=====					
E020201			M2 REPÀS D'ESPLANADA Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclou desbrossada i neteja del camí, càrrega i transport a l'abocador, in- clou cànon d'abocador i manteniment d'abo- cador, reperfilació i anivellació, amb com- pactació del 95% del PN.		
O0106	0,004	H	PEO	16,00	0,06
M0203	0,002	H	PALA CARREGADORA 70-85 C.V.	27,05	0,05
M0205	0,015	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	0,78
M0208	0,005	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	0,30
M0219	0,015	H	CAMIO 6 T	42,30	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	1,82	0,11
TOTAL PARTIDA.....					1,93
=====					
E050102			M3 BASE DE TOT-U ARTIFICIAL base de tot-ú artificial amb estesa i pico- nat del material al 98% del P.M.		
O0106	0,044	H	PEO	16,00	0,70
P000101	0,040	M3	AIGUA	0,36	0,01
P050102	1,050	M3	TOT-U ARTIFICIAL	19,50	20,48
M0205	0,022	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	1,14
M0208	0,020	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	1,18
M0214	0,018	H	CAMIO CISTERNA 8 M3.	36,89	0,66
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	24,17	1,45
TOTAL PARTIDA.....					25,62
=====					

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
E050705			M2 PAVIM. HM-20/P/20, FIBRES,16 CM. paviment de formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 g/m3, escampat des de camió, estesa i vibració manual, de 16 cm. de gruix, amb acabat reglejat i raspallat, inclús juntes serrades i p.p. encofrat lateral.		
O0102	0,170	H	OFICIAL 1	19,00	3,23
O0106	0,220	H	PEO	16,00	3,52
E016003	0,160	M3	FORMIGO HM-20/P/20 PEU D'OBRA	73,14	11,70
P050705	0,102	KG	FIBRES POLIPROPILÈ MULTIFILAMENT	8,40	0,86
M0222	0,150	H	REGLE VIBRADOR	4,17	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	19,94	1,20
TOTAL PARTIDA.....					21,14

E050706			M2 FORMACIÓ GUAL FORMIGÓ PAS REC formació gual de formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 g/m3, escampat des de camió, estesa i vibració manual, de 25 cm. de gruix, amb acabat reglejat i raspallat, inclús juntes serrades i p.p. encofrat lateral, si escau.		
O0102	0,250	H	OFICIAL 1	19,00	4,75
O0106	0,250	H	PEO	16,00	4,00
E016003	0,250	M3	FORMIGO HM-20/P/20 PEU D'OBRA	73,14	18,29
P050705	0,102	KG	FIBRES POLIPROPILÈ MULTIFILAMENT	8,40	0,86
M0222	0,150	H	REGLE VIBRADOR	4,17	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	28,53	1,71
TOTAL PARTIDA.....					30,24

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
CAPITOL C02: CAMÍ DE LLOBERES.-					
E020500		M3	EXCAVACIÓ EN ROCA Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell, inclús càrrega.		
O0101	0,050	H	CAPATAÇ	19,80	0,99
O0106	0,100	H	PEO	16,00	1,60
M0202	0,250	H	RETRO AMB MARTELL 200 KG.	59,20	14,80
M0219	0,110	H	CAMIO 6 T	42,30	4,65
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	22,04	1,32
TOTAL PARTIDA.....					23,36
=====					
E020801		M3	TRANSPORT A ABOCADOR Transport a abocador de terres, amb camió de 6 t. amb recorregut màxim de 10 Km, inclou cànon d'abocat i manteniment d'abocador.		
M0219	0,070	H	CAMIO 6 T	42,30	2,96
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	2,96	0,18
TOTAL PARTIDA.....					3,14
=====					
E020201		M2	REPÀS D'ESPLANADA Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclou desbrossada i neteja del camí, càrrega i transport a l'abocador, inclou cànon d'abocador i manteniment d'abocador, reperfilació i anivellació, amb compactació del 95% del PN.		
O0106	0,004	H	PEO	16,00	0,06
M0203	0,002	H	PALA CARREGADORA 70-85 C.V.	27,05	0,05
M0205	0,015	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	0,78
M0208	0,005	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	0,30
M0219	0,015	H	CAMIO 6 T	42,30	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	1,82	0,11
TOTAL PARTIDA.....					1,93
=====					
E050102		M3	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL base de tot-ú artificial amb estesa i piconat del material al 98% del P.M.		
O0106	0,044	H	PEO	16,00	0,70
P000101	0,040	M3	AIGUA	0,36	0,01
P050102	1,050	M3	TOT-U ARTIFICIAL	19,50	20,48
M0205	0,022	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	1,14
M0208	0,020	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	1,18
M0214	0,018	H	CAMIO CISTERNA 8 M3.	36,89	0,66
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	24,17	1,45
TOTAL PARTIDA.....					25,62
=====					

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
E050705		M2	PAVIM. HM-20/P/20, FIBRES,16 CM. paviment de formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 g/m3, escampat des de camió, estesa i vibració manual, de 16 cm. de gruix, amb acabat reglejat i raspallat, inclús juntes serrades i p.p. encofrat lateral.		
O0102	0,170	H	OFICIAL 1	19,00	3,23
O0106	0,220	H	PEO	16,00	3,52
E016003	0,160	M3	FORMIGO HM-20/P/20 PEU D'OBRA	73,14	11,70
P050705	0,102	KG	FIBRES POLIPROPILÈ MULTIFILAMENT	8,40	0,86
M0222	0,150	H	REGLE VIBRADOR	4,17	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	19,94	1,20
TOTAL PARTIDA.....					21,14
=====					

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
CAPITOL C03: CAMÍ DEL PRAT I LES PLANES.-					
E020500			M3 EXCAVACIÓ EN ROCA Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell, inclús càrrega.		
O0101	0,050	H	CAPATAÇ	19,80	0,99
O0106	0,100	H	PEO	16,00	1,60
M0202	0,250	H	RETRO AMB MARTELL 200 KG.	59,20	14,80
M0219	0,110	H	CAMIO 6 T	42,30	4,65
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	22,04	1,32
TOTAL PARTIDA.....					23,36
=====					
E020502			M3 TERRAPLÈ AMB TERRES DE L'EXCAVAC Terraplè amb terres procedents de l'excavació, compactat al 95% del PM, inclús càrrega i transport		
O0101	0,050	H	CAPATAÇ	19,80	0,99
O0106	0,100	H	PEO	16,00	1,60
M0208	0,060	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	3,55
M0219	0,025	H	CAMIO 6 T	42,30	1,06
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	7,20	0,43
TOTAL PARTIDA.....					7,63
=====					
E020801			M3 TRANSPORT A ABOCADOR Transport a abocador de terres, amb camió de 6 t. amb recorregut màxim de 10 Km, inclou canó d'abocat i manteniment d'abocador.		
M0219	0,070	H	CAMIO 6 T	42,30	2,96
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	2,96	0,18
TOTAL PARTIDA.....					3,14
=====					
E050102			M3 BASE DE TOT-U ARTIFICIAL base de tot-ú artificial amb estesa i piconat del material al 98% del P.M.		
O0106	0,044	H	PEO	16,00	0,70
P000101	0,040	M3	AIGUA	0,36	0,01
P050102	1,050	M3	TOT-U ARTIFICIAL	19,50	20,48
M0205	0,022	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	1,14
M0208	0,020	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	1,18
M0214	0,018	H	CAMIO CISTERNA 8 M3.	36,89	0,66
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	24,17	1,45
TOTAL PARTIDA.....					25,62
=====					

Codi	Quantitat	Ut	Descripció	Preu	Import
CAPITOL C04: CAMÍ DE CAL TONI.-					
E020201		M2	REPÀS D'ESPLANADA Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclou desbrossada i neteja del camí, càrrega i transport a l'abocador, inclou cànon d'abocador i manteniment d'abocador, reperfilació i anivellació, amb compactació del 95% del PN.		
O0106	0,004	H	PEO	16,00	0,06
M0203	0,002	H	PALA CARREGADORA 70-85 C.V.	27,05	0,05
M0205	0,015	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	0,78
M0208	0,005	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	0,30
M0219	0,015	H	CAMIO 6 T	42,30	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	1,82	0,11
TOTAL PARTIDA.....					1,93
=====					
E050102		M3	BASE DE TOT-U ARTIFICIAL base de tot-ú artificial amb estesa i piconat del material al 98% del P.M.		
O0106	0,044	H	PEO	16,00	0,70
P000101	0,040	M3	AIGUA	0,36	0,01
P050102	1,050	M3	TOT-U ARTIFICIAL	19,50	20,48
M0205	0,022	H	MOTOANIVELLADORA 100-130 C.V	51,74	1,14
M0208	0,020	H	CORRO VIBRATORI AUTOP. 12-14T	59,10	1,18
M0214	0,018	H	CAMIO CISTERNA 8 M3.	36,89	0,66
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	24,17	1,45
TOTAL PARTIDA.....					25,62
=====					
E050705		M2	PAVIM. HM-20/P/20, FIBRES,16 CM. paviment de formigó HM-20/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. amb fibres de polipropilè multifilament amb una dotació de 600 g/m3, escampat des de camió, estesa i vibració manual, de 16 cm. de gruix, amb acabat reglejat i raspallat, inclús juntes serrades i p.p. encofrat lateral.		
O0102	0,170	H	OFICIAL 1	19,00	3,23
O0106	0,220	H	PEO	16,00	3,52
E016003	0,160	M3	FORMIGO HM-20/P/20 PEU D'OBRA	73,14	11,70
P050705	0,102	KG	FIBRES POLIPROPILÈ MULTIFILAMENT	8,40	0,86
M0222	0,150	H	REGLE VIBRADOR	4,17	0,63
%0107	6,000	%	COST INDIRECTE	19,94	1,20
TOTAL PARTIDA.....					21,14
=====					



**ANNEX 8**

**PLANNING DE L'OBRA**

## **PLANNING DE L'OBRA**

- 1.- Generalitats
- 2.- Gràfic de barres

### **1.- Generalitats**

Els temps previstos per a cada activitat han estat calculats en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius que per a cada unitat d'obra s'han disposat a les justificacions de preus corresponents; procurant dins la flexibilitat que ha de tenir qualsevol planificació de treball, l'eliminació de temps morts dels equips de construcció i la possible duplicitat de talls que necessiten equips de maquinària complicats.

<b>PARTS DE L'OBRA</b>	<b>IMPORT EUROS</b>	<b>1R. MES</b>	<b>2N. MES</b>	<b>3R. MES</b>
CAMÍ DE TUBAU	27.107,28			
CAMÍ DE LLOBERES	78.682,81			
CAMÍ DEL PRAT I LES PLANES	16.336,08			
CAMÍ DE CAL TONI	19.018,12			
OBRES ACCESSÒRIES	2.280,45			

<b>ESTIMACIÓ CERTIFICACIONS</b>	<b>PER MESOS</b>	43.323,83	54.095,03	46.005,88
	<b>A L'ORIGEN</b>	43.323,83	97.418,86	143.424,74

**ANNEX 9**

**ANÀLISI AMBIENTAL**

# ÍNDEX

## 1. Descripció del medi

1.1 Clima

1.2 Geologia i edafologia

1.3 Vegetació

1.4 Hidrologia

1.5 Fauna

1.6 Patrimoni arqueològic i arquitectònic

1.7 Activitats socioeconòmiques

1.8 Paisatge i usos del sòl

1.9 Contaminació atmosfèrica

## 2. Descripció del projecte

## 3. Aspectes a tenir en compte

## 4. Mesures ambientals i recomanacions

## 1. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

L'actuació objecte del present estudi es localitza a l'est de la comarca del Berguedà. Concretament al terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà, al llarg de quatre camins veïnals.

La comarca del Berguedà té una extensió de 1.184,9 km<sup>2</sup>, està formada per 31 municipis, i la seva capital és Berga. L'any 2010 comptava amb 41.683 habitants. La població es dedica bàsicament als serveis i a la indústria.

En aquesta comarca trobem dos sectors ben diferenciats: l'Alt Berguedà i el Baix Berguedà. El primer té per límit septentrional la carena dels Pirineus; comprèn dues valls allargades, la de l'inici del Llobregat i la del Bastareny, que s'uneixen a Guardiola de Berguedà.

De Berga en avall comença el Baix Berguedà, i el territori s'inscriu plenament en la Depressió Central Catalana, amb territoris suaus, plataformes estructurals i relleus d'erosió, fins al punt que es fa difícil marcar una barrera geogràfica entre el Berguedà i el Bages.

El terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà, amb 21,37 km<sup>2</sup>, s'estén al vessant meridional dels Rasos de Tubau, i es caracteritza pel seu accidentat relleu. L'indret més baix del terme (830 m) es localitza al punt de sortida del Medrançol, mentre que el punt més alt el trobem al Pedró de Tubau (1.542 m), a l'extrem nord-est. Limita amb La Pobla de Lillet al nord-oest, i la resta del territori està en contacte amb el Ripollès (Gombrèn i Les Llosses).

El nucli principal és el poble de Sant Jaume de Frontanyà, situat al centre del terme, a 1.072 metres d'altitud, format per un petit conjunt de cases arrencades en dos carrers, que conflueixen en una plaça on es troba l'església de Sant Jaume.

### 1.1 Clima

El clima del Berguedà presenta grans variacions, lligades a la diferència d'altituds. La quantitat anual d'aigua oscil·la entre poc més de 500 mm al Baix Berguedà i més de 1.200 mm a la base de l'estatge subalpí. Especialment a l'estiu, les tempestes, causades per l'ascensió de l'aire al xocar contra les muntanyes, són freqüents.

A l'Alt Berguedà les precipitacions són sempre molt més importants que al Baix Berguedà, i els anys secs no ho són tant. La neu comença a tenir una durada considerable per damunt dels 1.200 metres d'altitud.

Es poden resumir els climes presents a la comarca en les següents categories:

- Clima mediterrani humit de tendència continental al Baix Berguedà.
- Clima submediterrani, amb pluja estival abundant però irregular a l'Alt Berguedà, entre els 900 i 1600 metres.

- Clima d'alta muntanya, d'afinitat subalpina, per damunt dels 1600 metres.

L'estació meteorològica més propera a la zona estudiada és la situada en el municipi de La Quar, a 873 metres d'altitud, a uns 13 km de distància. A continuació es presenta el resum de les dades registrades en aquesta estació durant l'any 2010:

PARÀMETRE	VALOR
Precipitació acumulada	944,8 mm
Temperatura mitjana	10,3 °C
Temperatura màxima mitjana	16,3 °C
Temperatura mínima mitjana	6,0 °C
Temperatura màxima absoluta	32,9 °C
Temperatura mínima absoluta	-8,9 °C
Velocitat mitjana del vent (a 10 m)	1,4 m/s
Direcció dominant (a 10 m)	SW
Humitat relativa mitjana	77 %
Mitjana de la irradiació solar global diària	-

*Font: pàgina web del servei català de meteorologia*

El clima de Sant Jaume de Frontanyà es pot classificar com de tipus submediterrani amb forta influència continental i de muntanya, amb temperatures mitjanes de 12 °C, pluges abundants a l'estiu i alguna nevada a l'hivern, època en què les glaçades són habituals.

## 1.2 Geologia i edafologia

L'Alt Berguedà és una zona muntanyosa, amb forts relleus de plegaments, inclosa dins les serres interiors del Prepirineu. Dibuixa un gran plec anticlinal, que per una banda dóna lloc a les alineacions muntanyoses de la serra del Verd, la serra d'Ensija i els Rasos de Peguera, i per l'altra a la serra de Catllaràs. El Pedraforca, a l'altra banda, és el resultat d'una inversió dels relleus i és format per un sinclinal calcari molt dur.

Llevat del paleozoic de la zona septentrional, la resta de la muntanya del Berguedà està formada per terrenys del secundari i de l'eocè terciari, que deixen aflorar sovint la roca nua.


L'erosió del Llobregat cada cop que s'ha trobat amb alineacions calcàries, que li han ofert més resistència, ha creat una sèrie de congosts i engorjats que són una de les principals bel·leses d'aquest sector comarcal.

Si ens fixem amb la geologia del terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà, els materials predominants són els conglomerats i els gresos. En gairebé tot l'àmbit d'actuació hi trobem conglomerats, gresos i argiles vermelles del Lutecià que constitueixen la formació Bellmunt. Els còdols són predominantment de

calcàries a la part basal i d'origen granític o paleozoic als trams superiors de la unitat. El seu origen és sedimentari de ventall al·luvial i de plana al·luvial, a partir d'aports provinents del nord.

Només els primers metres del camí de Tubau i del camí de les Planes transcorren sobren uns terrenys amb alternança de conglomerats, gresos i margues vermelles, formats en ambient deposicional de "fan-delta".

Al terme municipal cal destacar la presència d'un espai d'interès geològic. Es tracta de la geozona coneguda com "*Borredà - Sant Jaume de Frontanyà*":

150. BORREDÀ - SANT JAUME DE FRONTANYÀ	
	La carretera BV-4656 que va des de Borredà a Sant Jaume de Frontanyà, va posar al descobert una successió molt completa de l'Eocè mitjà. La successió comença amb sediments de mar profund i acaba amb sediments de peu de muntanya, constituint un excel·lent registre sedimentari de la història de la estructuració pirinenca en aquest sector. Aquesta successió ha estat i és objecte de detallats estudis sedimentològics, paleontològics i tectònics.

### 1.3 Vegetació

Des del punt de vista de la biogeografia, el Berguedà representa una cruïlla molt important d'influències diverses. De nord a sud hom passa de l'alta muntanya alpina a terres mediterrànies de caràcter sensiblement ibèric i continental. El Berguedà ocupa l'extrem oest de l'àrea humida estesa pels vessants sud i est dels Pirineus orientals.

La vegetació subalpina que s'hi fa, per damunt dels 1.600 metres, té com a element principal i característic el bosc de pi negre (*Pinus uncinata*), molt sovint amb sotabosc herbaci d'ussona i soslèria. El ginebró (*Juniperus communis*) pot ser freqüent a les clarianes de la pineda.

A les parts més baixes l'estrat arbori es torna més dens i el pi roig prospera amb més facilitat, donant una certa continuïtat a les pinedes montanes de terres més baixes.

Als obacs prou humits hi creixen espècies acidòfiles, hi progressen espècies típiques de les fagedes o del matollar de neret, com pot ser la soslèria. Aquesta comunitat (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*) es caracteritza per la presència de pi negre i soslèria.

El terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà, presidit pel pedró de Tubau, és format per estretes valls i colls plens de vegetació abundosa. Cal destacar les 700 ha de pi rajolet, els boscos de pi negre a les obagues, i les clapes de faigs i roures.

El pi roig és l'arbre predominant, especialment a partir dels 800 metres d'altitud. Als llocs alts i humits deixa pas a les clapades de faigs i en els llocs solellosos

als roures i les alzines. Són notables els boscos de pi roig dels Rasos de Tubau.

### Hàbitats d'interès comunitari

A l'àmbit d'estudi, cal destacar la proximitat de diversos hàbitats d'interès comunitari descrits en l'annex de la Directiva 92/43/CEE, modificada per la Directiva 97/62/CE:

<b>Codi</b>	<b>Descripció de l'hàbitat</b>	<b>Prioritat de conservació</b>
9150	Fagedes calcícoles xerotermòfiles	No prioritari
6210	Prats – i fàcies emmatades – mediterrànies, seminaturals, sobre substrat calcari (Festuco-Brometea)	No prioritari
8210	Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola	No prioritari

Els camins objecte d'actuació, creuen en diferents punts prats sobre substrat calcari (hàbitat 6210), per tant, caldrà posar especial atenció en aquests punts per minimitzar els possibles impactes negatius sobre l'ecosistema.

## **1.4 Hidrologia**

Tota la xarxa hidrogràfica del Berguedà es concentra en el Llobregat, que recull tots els torrents i rieres, i és l'eix que vertebrava la comarca i que li assegura a través de la seva vall i congost una via tradicional de comunicació.

Les aigües dels cursos fluvials que voregen el sector oest de la comarca, com el riu Llinars, l'aigua d'Ora i l'aigua de Valls, són afluents del Cardener, que acaba desembocant al Llobregat.

Fora d'aquests petits corrents, és el Llobregat el riu per excel·lència, que caracteritza la comarca. Neix a les fonts del Llobregat i baixa engorjat fins a la Pobla de Lillet, on rep l'Aritja. En el seu recorregut cap a Guardiola, rep el Riutort i el Bastareny, els quals recullen l'aigua d'un sector del Cadí i la serra de Moixeró, i el riu de Saldes.

Després de rebre altres petits corrents com els de la Nou i Malanyeu, el riu entra al pantà de la Baells. Fins al pantà el riu va engorjat entre els encavalcaments de les muntanyes calcàries de l'Alt Berguedà.

El terme municipal de Sant Jaume de Frontanyà és drenat per diverses rieres: la capçalera del riu Merlès, la riera de Corrubí, que forma el límit oriental del terme, i al sud-oest els torrents dels Oms, Puig Miró i Picanyes, que es reuneixen per formar la riera de Merdançol, on es localitza el punt més baix del terme municipal.

El camí de Coll de Sant Jaume a Tubau, creua el rec de Tubau i algun petit afluent; el camí de Llobateres als Oms creua el torrent del Joncar i un afluent seu; i el camí que va de la BV-4656 a Cal Toni, també creua petits cursos fluvials.

## 1.5 Fauna

L'Alt Berguedà concentra una gran diversitat d'espècies representatives del Pre-pirineu oriental meridional. D'entre els diferents espais cal destacar la Serra d'Ensija-els Rasos de Peguera, per la seva importància i per ser un bon recull de la diversitat d'aquest territori, i la serra de Catllaràs, amb la presència d'espècies de notable interès.

Les comunitats faunístiques bòreo-alpines, escasses a Catalunya, hi són de forma relativament abundant. S'hi poden observar espècies típicament pirinenques (*Euproctus asper*, *Rana temporaria*, *Sorex araneus*...) i importants elements mediterranis (*Podarcis hispanica*, *Crociodura russula*...)

La fauna invertebrada presenta algunes singularitats, com ara espècies endèmiques o rares d'aràcnids (*Troglohyphantes orpheus*) i heteròpters (*Loricula pselafiformis*).

Pel que fa a la fauna vertebrada, entre les espècies d'interès cal destacar el gall fer (*Tetrao urogallus*) i el picot negre (*Dryocopus martius*), i entre els artiodàctils l'isard (*Rupicapra rupicapra*), que tot i això, hi és menys abundant que en espais propers com la Serra del Cadí-el Moixeró o el Pedraforca.

A Sant Jaume de Frontanyà, les grans extensions de boscos, predominats pel pi roig, són l'hàbitat de cérvols, daines i senglars.

Altres mamífers típics d'aquesta zona són el turó, el ratpenat, les musaranyes, el ratolí de bosc, el talp, l'eriçó, la rata d'aigua, el conill, la llebre, el liró i l'esquirol.

Als diversos cursos fluvials hi podem trobar peixos com la truita, el barb i la bagra. També s'hi veuen amfibis com el tritó pirinenc, la salamandra i la granota, rèptils com l'escurçó, el llangardaix comú i el llangardaix verd, la sargantana cuallarga, la serp verda, la serp blanca, la serp llisa i la serp d'aigua.

Els ocells més característics lligats a l'entorn aquàtic de la riera són la merla d'aigua i el blauet. També cal destacar l'aligot vesper, el picot negre i la becada. A les cingleres del Catllaràs hi nien l'àguila daurada i el falcó pelegrí, i també hi és present el gall fer.

## 1.6 Patrimoni arqueològic i arquitectònic

A Sant Jaume de Frontanyà trobem diverses construccions inventariades en el patrimoni arquitectònic de Catalunya. De les quals cal destacar:

- *Església de Sant Jaume de Frontanyà*. Església romànica que data del segle XI. Té planta de creu llatina i volta de canó que la cobreix, reforçada amb arcs torals. Cal destacar els seus tres magnífics absis. És coronada per un campanar d'espadanya construït el 1572.
- *Església de Sant Esteve de Tubau*, també dita de Sant Esteve de Montner. És una església d'estil preromànic-romànic, que data dels segles X-XI. Té planta quadrada amb un absis en forma de trapezi que es desvia de l'eix de l'edifici.
- *Santuari de la Mare de Déu dels Oms*. D'estil barroc, data del segle XVIII. Situat al sud-oest del poble, en un coll que divideix les aigües de la riera de Borredà de les de Merlès, a 1180 metres d'altitud. Reconstruït i ampliat l'any 1785.
- *Santa Eugènia de Solls*. Església ja esmentada el segle XVI, situada al nord del terme de Sant Jaume, a la baga de les Solls, de la qual en l'actualitat tan sols resten les parets.

També cal destacar algunes masies, d'obra popular, construïdes els segles XVII-XVIII, com són: la masia Frontanyà, el mas Tubau, el mas Terradelles, la masia de Les Planes o cal Pere Xic.

Pel que fa al patrimoni arqueològic, al municipi de Sant Jaume de Frontanyà, cal destacar diversos jaciments inventariats que daten del Bartonià:

- Sant Jaume de Frontanyà -3a
- Sant Jaume de Frontanyà -1
- Sant Jaume de Frontanyà -2a
- Sant Jaume de Frontanyà -2b
- Sant Jaume de Frontanyà -3c
- Sant Jaume de Frontanyà -3d

Els elements patrimonials descrits no es veuran afectats pels treballs a realitzar en els camins objecte d'estudi.

## 1.7 Activitats socioeconòmiques

L'economia del municipi es caracteritza per les petites explotacions agrícoles de secà (civada i blat de moro), pasturatges i ramaderia. L'activitat forestal també té certa importància. El turisme, donat el caire monumental del poble, és l'element econòmic més important.

Es tracta d'un dels municipis menys poblats de Catalunya, però cada vegada són més els visitants ocasionals i estiuejants que s'hi instal·len. S'han restaurat moltes cases com a segones residències i turisme rural.

Per sectors podem construir la següent taula, on es poden observar les diferències entre Sant Jaume de Frontanyà i la resta del país:

	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis
St. Jaume de Frontanyà	8,3	8,3	0	83,4
Berguedà	5,4	25,2	17,2	52,2
Catalunya	2,5	25,2	10,4	62,0

Font: IDESCAT. Dades del 2001, expressades en %

Al Berguedà la població es dedica bàsicament als serveis i a la indústria, amb un 52,2% i un 25,2% respectivament. La construcció suposa el 17,2% i l'agricultura tan sols el 5,4%. Si comparem aquestes dades amb la mitjana de Catalunya, s'observa que no hi ha gaire diferència, però si fem el mateix amb Sant Jaume de Frontanyà es posa d'evidència l'elevada dedicació al sector serveis, amb més del 80% de la població.

## 1.8 Paisatge i usos del sòl

La major part del terme municipal és cobert de massa boscosa, sobretot de pi roig. Aquests boscos de pi roig es barregen amb roure martinenc i faig als extrems nord-oest i sud del terme.

A la part sud s'identifica una extensió important de fageda, mentre que la part nord, als rasos de Tubau, es caracteritza per la presència de prats. Pel que fa als conreus es concentren al voltant del nucli de Sant Jaume i a l'entorn de les Planes.

La característica dominant de l'entorn natural del municipi són els boscos, que ocupen la major part del seu territori, amb una clara dominància del pi enfront del roure, que ha anat reduint la seva presència. A les zones obagues i més humides hi trobem faigs i grèvols, i als solells roures martinencs, boixos i alzines.

### Espais naturals protegits

#### » PEIN Rasos de Tubau

Sant Jaume de Frontanyà inclou 125,03 ha d'aquest espai natural protegit. És un espai ubicat a cavall de dues comarques, el Ripollès i el Berguedà. Hi destaquen hàbitats d'interès comunitari com els prats mediterranis sobre sòls calcaris, costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola i fagedes neutròfiles i calcícoles. Aquest espai també destaca per ser una zona d'especial interès per a les aus.

» *PEIN Serra del Catllaràs*

Sant Jaume de Frontanyà inclou 113,27 ha d'aquest espai natural protegit. Es tracta d'un massís pre-pirinenc, situat a cavall entre el mantell del Pedraforca i el mantell de Vallfogona. Relleu calcari amb un altiplà a la carena i un dimorfisme entre els vessants meridionals abruptes i els vessants septentrionals més suaus. Predomini de la vegetació mediterrània i submediterrània: alzinars, rouredes, pinedes de pi roig, fagedes, etc.

Aquest espai fou inclòs en el PEIN per tractar-se d'un singular massís calcari de notable interès geomorfològic, ja que en un espai relativament petit apareix una gran diversitat, enriquit per la presència d'alguns elements d'interès biològic.

» *Xarxa Natura 2000*

És una iniciativa de la Unió Europea per crear una xarxa d'espais naturals que garanteixi la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats i de les espècies de fauna i flora salvatge.

El municipi de Sant Jaume de Frontanyà inclou part de dos d'aquests espais, es tracta dels Rasos de Tubau i la Serra de Catllaràs. Ambdós espais estan considerats lloc d'importància comunitària (LIC) i zona d'especial protecció per a les aus (ZEPA).

Els diversos camins objecte d'estudi no afectaran cap d'aquests espais naturals protegits.

## 1.9 Contaminació atmosfèrica

La qualitat atmosfèrica es pot veure alterada tant per fonts naturals com per fonts antropogèniques.

L'estació de la Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) més propera es troba ubicada a uns 11 km a l'oest de la zona estudiada, al terme de La Nou de Berguedà, a 850 metres d'altitud. Aquesta estació es posà en funcionament el novembre de 2005. Els compostos analitzats en aquesta estació es presenten a la taula següent:

	2005	2006	2007	2008	2009
<b>SO<sub>2</sub> mitjana anual</b>	7	12	5	4	4
<b>NO<sub>2</sub> mitjana anual</b>	5	20	5	4	5
<b>NO<sub>2</sub> (P98)</b>	32	37	27	32	32

Font: web del DMAH de la Generalitat de Catalunya (XVPCA)

Per dades d'anys anteriors, ens remetem a l'estació de Cercs (Sant Jordi), a 15 km de la zona estudiada i a 741 metres d'altitud:

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>SO<sub>2</sub> (p50)</b>	28	44	40	21	24	27	30	20	12
<b>SO<sub>2</sub> (p98)</b>	223	152	167	152	118	128	131	135	75
<b>NO<sub>2</sub> (p50)</b>	-	12	6	4	8	11	12	9	15
<b>NO<sub>2</sub> (p98)</b>	-	62	57	37	38	49	69	60	89

Font: pàgina web del DMAH de la Generalitat de Catalunya (XVPCA)

En relació al diòxid de sofre, no cal fer esment de cap incidència per superació dels valors límit d'aquest contaminant. Pel que fa al diòxid de nitrogen, els valors d'aquest contaminant són relativament baixos, en cap moment es superen els valors guia.

El municipi encara no ha desenvolupat cap Ordenança municipal relativa als sorolls i les vibracions tal i com regula la Llei 16/2002, de 12 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i el reglament que la desenvolupa, aprovat per Decret 176/2009.

## 2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El municipi de Sant Jaume de Frontanyà té una extensa xarxa de camins rurals per accés a les masies aïllades. Aquests camins són en terres i donada la difícil orografia de la zona, comporten un manteniment periòdic amb elevats costos de conservació. L'Ajuntament de Sant Jaume de Frontanyà vol realitzar unes actuacions d'arranjament i pavimentació al camí de Tubau, al camí de Lloberes, al camí del Prat i Les Planes i al camí de Cal Toni, per millorar la circulació en els trams problemàtics degut als forts pendents i creuaments de recs.

Aquestes actuacions consisteixen:

Camí de Tubau: Formació de guals de formigó en tres punts del traçat per al pas de recs d'aigua pluvial, i pavimentació amb un ferm rígid de formigó en un tram de camí de 123,00 m. de longitud

Camí de Lloberes: Pavimentació de quatre trams de camí de pendent molt pronunciat, amb un ferm rígid de formigó, amb unes longituds de 438,80 m., 101,00 m., 129,50 m. i 50,00 m.

Camí del Prat i Les Planes: Realització d'una excavació en desmunt en roca per modificar la rasant en un punt alt del traçat del camí, en una longitud de 68,23 m., per suavitzar el fort pendent de pujada i baixada d'aquest punt.

Camí de Cal Toni: Pavimentació d'un tram de camí de fort pendent, amb un ferm rígid de formigó, en una longitud de 176,10 m.

Les obres comprenen les següents actuacions per trams als camins de:

#### Camí de Tubau

Camí en terres. Longitud total 2.212 m. Amplada consolidada 3 m. Actuacions:

Excavació en qualsevol tipus de terreny per construcció de guals, transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació, repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació.

Actuacions 1, 2 i 3 amb formació de guals per pas de rec, amb formigó, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, sobre base de tot-ú artificial de 10 cm. i amb una superfície de 36,00 m<sup>2</sup>, 46,77 m<sup>2</sup> i 34,50 m<sup>2</sup>.

Formació de paviment de formigó, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, sobre base de tot-ú artificial de 10 cm., a les zones dels guals de 43,00 m, 19,10 m. i 8,25 m., amb una amplada pavimentada de 3 m. i pavimentació d'un tram de camí de 123,00 m de longitud, també d'una amplada de 3 m. a l'actuació 4.

#### Camí de Lloberes

Camí en terres. Longitud total 1.944 m. Amplada consolidada 3 m. Actuacions:

Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell, en dos afloraments puntuals de roca, transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació, repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació.

Formació d'un ferm compost per base de tot-ú artificial, de 10 cm. i paviment de formigó, amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, en quatre trams de 438,80 m., 101,00 m., 129,50 m. i 50,00 m. de longitud per 3 m. d'amplada.

#### Camí del Prat i Les Planes

Camí en terres. Longitud total 2.143 m. Amplada consolidada 3 m. Actuacions:

Excavació en roca amb mitjans mecànics amb martell a la zona de desmunt, terraplè amb terres de l'excavació, transport a l'abocador dels materials procedents de l'excavació.

Col·locació d'una capa de base de tot-ú artificial compactada al 98% del PM, amb un gruix mitjà de 10 cm., en tot el tram de 68,23 m. de longitud per 3,00 m. d'amplada.

#### Camí de Cal Toni

Camí en terres. Longitud total 2.022 m. Amplada consolidada 3 m. Actuacions:

Repàs d'esplanada amb desbrossada, reperfilació i anivellació.

Formació d'un ferm compost per base de tot-ú artificial de 10 cm. i paviment de formigó amb acabat raspallat i formació de juntes serrades, en un tram de 176,10 m de longitud per 3 m. d'amplada.

Es preveu la seguretat i salut en l'execució de les obres.

### **3. ASPECTES A TENIR EN COMPTE**

A l'hora de realitzar el projecte cal parar atenció als següents aspectes:

- *Flora i fauna*: possible afectació de la flora i la fauna de la zona. Possibles hidrosembres i plantacions. Presència d'hàbitats d'interès comunitari propers.
- *Atmosfera*: contaminació atmosfèrica durant la fase d'obres, emissió de pols i fums, sorolls i vibracions de la maquinària.
- *Aigua*: possible afectació a les aigües superficials i subterrànies de la zona, impermeabilització, modificació de l'escorrentia, creuament de cursos fluvials.
- *Residus*: gestió dels residus produïts durant les obres, transport d'aquests residus a abocadors controlats.

### **4. MESURES AMBIENTALS I RECOMANACIONS**

Al tractar-se de camins ja existents, no caldrà obrir noves vies, ja que l'accés es farà pels mateixos camins. Per tant, aplicant les mesures que es detallen a continuació, l'impacte sobre el medi serà mínim.

Per tal d'evitar i minimitzar els impactes ambientals que es podrien derivar de l'execució del projecte, a continuació s'enumeren un seguit de recomanacions i mesures a tenir en compte:

Una de les mesures preventives més fàcilment aplicables i que contribueix a minimitzar diversos impactes, és la correcta delimitació de la zona mitjançant encintat, per tal de no afectar més àrea de la necessària. Aquesta mesura té important rellevància en indrets pròxims a espais naturals protegits, hàbitats d'interès comunitari i cursos fluvials.

Si és necessari dur a terme una tala i/o desbrossada a l'àrea d'actuació es realitzarà durant l'època de repòs vegetatiu i fora del període de cria de la fauna de la zona, sempre que sigui possible.

Caldrà extremar les precaucions per tal que l'afectació sobre els hàbitats d'interès comunitari i els ecosistemes associats sigui la mínima possible.

Els préstecs de terres, graves, pedra natural i altres materials provindran d'extraccions degudament legalitzades.

Per tal de minimitzar l'afectació sobre el medi edàfic i la pèrdua de sòl, s'evitarà l'obertura de rases innecessàries.

Les terres i runes procedents de les obres que no es reutilitzin, seran transportades a un abocador de runes i altres residus de la construcció autoritzat.

Durant la fase d'obres es realitzaran regs a les zones on es pugui aixecar pols, i el transport de terres i altres materials es farà amb la càrrega dels camions degudament coberta.

Per tal d'evitar molèsties als veïns i a la fauna associada als hàbitats propers, les obres s'hauran d'executar dins els horaris establerts per la legislació vigent. Pel mateix motiu, els generadors i altres instal·lacions que comportin un augment de l'ambient fònic hauran d'estar perfectament protegits.

Un cop finalitzades les obres, es restauraran les zones nues que s'hagin pogut generar, de manera que s'integrin amb l'entorn.

Els residus produïts durant les obres estaran perfectament controlats. Els contaminants hauran d'estar identificats i correctament emmagatzemats fins al seu transport a un abocador controlat. Els residus d'embalatges es classificaran per la seva posterior valorització, i els residus de runes i terres no usades a l'obra es transportaran a un abocador de runes i altres residus de la construcció autoritzat.

**ANNEX 10**

**REPORTATGE FOTOGRÀFIC**



ACTUACIÓ—1



ACTUACIÓ—2



ACTUACIÓ—3



ACTUACIÓ—4

CAMÍ DE TUBAU  
(SANT JAUME DE FRONTANYÀ)



ACTUACIÓ—1



ACTUACIÓ—2



ACTUACIÓ—3



ACTUACIÓ—4

CAMÍ DE LLOBERES  
(SANT JAUME DE FRONTANYÀ)



ACTUACIÓ CAMÍ DEL PRAT I LES PLANES  
(SANT JAUME DE FRONTANYÀ)



ACTUACIÓ CAMÍ DE CAL TONI  
(SANT JAUME DE FRONTANYÀ)