PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PLA DE MILLORA URBANA NÚM. 2 (PMU-2 - CARRER ORIENT) DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ

SITUACIÓ:

CARRER ORIENT
17.141- BELLCAIRE D'EMPORDÀ
(GIRONA)

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ

MARÇ de 2015

Ref.: P2015AJB03

VOLUM I - MEMÒRIA

P E R E S O L É S P U I G - A R Q U I T E C T E T È C N I C -

Col·legiat número 799
Pl. Francesc Macià, 8, 1er - 17.100 - La Bisbal d'Empordà – Girona
Tel: 972 641 904 Mòbil: 616 667 746 Fax: 972 645 569

ÍNDEX GENERAL

MEMÒRIA

1. Memòria general
- 1.1.- Introducció
- 1.2.- Promotor
- 1.3.- Descripció del terreny
- 1.4.- Preexistència
- 1.5.- Objecte i justificació del projecte
- 1.6.- Entitat urbanitzadora
- 1.7.- Modo d'execució i previsió de la futura conservació
- 1.8.- Serveis del present projecte
- 1.9.- Característiques de les obres
- 1.10.- Obres complementaries
- 1.11.- Pressupost
- 1.12.- Pla d'etapes i termini d'execució
- 1.13.- Legislació i normes

2. Memòria descriptiva dels serveis.
- 2.1.- Pavimentació.
- 2.2.- Xarxa d'aigües pluvials
- 2.3.- Xarxa d'aigües residuals
- 2.4.- Mitja tensió i baixa tensió
- 2.5.- Enllumenat públic.
- 2.6.- Xarxa d'abastament d'aigua potable.
- 2.7.- Xarxa de telefonia
- 2.8.- Gas natural
- 2.9.- Tractament de zones verdes i jardineria

3. Annexes Tècnics
- 3.1.- Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques
- 3.2.- CTE: DB-SI-5
- 3.3.- Estudi de la gestió de residus de l'obra d'urbanització
- 3.4.- Normativa tècnica d'urbanització
- 3.5.- Control de qualitat i d'execució de l'obra d'urbanització
- 3.6.- Estudi geotècnic
- 3.7.- Moviment de terres
- 3.8.- Replanteig i traçat

3.9.- Pavimentació
3.10.- Justificació càlculs de la xarxa d'aigües pluvials
3.11.- Justificació càlculs de la xarxa d'aigües residuals
3.12.- Estudi companyia elèctrica Endesa
3.13.- Estudi enllumenat públic
3.14.- Estudi instal·lació elèctrica de l'enllumenat públic
3.15.- Estudi telecomunicacions Telefònica
3.16.- Estudi gas natural
3.17.- Xarxa de reg
3.18.- Senyalització
3.19.- Equipament mobiliari i residus
3.20.- Programació de l'obra d'urbanització
3.21.- Estudi de mobilitat en l'execució de l'obra d'urbanització
3.22.- Afeccions i expropiacions
3.23.- Obres de fàbrica i murs
3.24.- Estudi de seguretat i salut

PLEC DE CONDICIONS

- Plec de condicions generals
- Plec de condicions tècniques particulars

ESTAT D'AMIDAMENTS i PRESSUPOST

- Estat d'amidaments
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Justificació dels Preus
- Quadre de preus 1
- Quadre de preus 2

PLÀNOLS

1. Situació
2. Planejament vigent
3. Emplaçament i topogràfic
4. Infraestructures existents i enderrocs
5. Planta vialitat i replanteig d'eixos
6. Eixos carrers i punt quilomètric

7.1. Seccions longitudinals d'eixos
7.2. Seccions longitudinals d'eixos

8.1. Seccions transversals (PK)
8.2. Seccions transversals
8.3. Seccions transversals
9.1. Fonamentació murs
9.2. Alçats murs
9.3. Detalls murs
10. Planta pavimentació
11.1. Detalls constructius pavimentació
11.2. Detalls constructius pavimentació
11.3. Detalls constructius pavimentació
12. Planta arbrat i mobiliari urbà

SNJ.01. - Xarxa de sanejament
SNJ.02. - Seccions pous de sanejament
SNJ.03. - Detalls de sanejament

PLV.01. – Xarxa de recollida d'aigües pluvials
PLV.02. – Seccions pous d'aigües pluvials
PLV.03. – Detalls aigües pluvials

SV.01. – Senyalització vertical i horitzontal. Residus urbans
SV.02. – Detalls senyalització i residus urbans

AP.01. – Xarxa d'aigua potable
AP.02. – Detalls d'aigua potable
AP.03. – Xarxa de reg automàtic
AP.04. – Detalls de reg automàtic

GN.01. – Xarxa de gas natural i detalls

TF.01. – Xarxa de telefònica i detalls

ENP.01. – Enllumenat públic
ENP.02. – Esquema unifamiliar enllumenat públic

MT.01. – Mitja tensió Endesa

BT.01. – Baixa tensió Endesa

SR.01. – Serralleria implantació i detalls barana

MEMÒRIA

1. MEMÒRIA GENERAL

1.1 .- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present projecte és especificar els serveis que equiparan la urbanització del PLA DE MILLORA UBANA – PMU-2 "CARRER ORIENT", emplaçada al terme municipal de Bellcaire d'Empordà, així com exposar les condicions tècniques i econòmiques per efectuar els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per la seva execució i legalització.

El projecte dóna compliment a la legislació urbanística, per tal d'executar les obres necessàries per dotar dels serveis assenyalats en els articles 96, 97 i 98 del Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Es redacta d'acord amb les determinacions del P.O.U.M de Bellcaire d'Empordà, aprovat per la Comissió d'Urbanisme de Girona en data 23 de setembre del 2005.

Compren les obres de moviments de terres, pavimentació, xarxa d'aigües residuals, xarxa d'aigües pluvials, xarxa d'abastament d'aigua potable, mitja tensió, baixa tensió, enllumenat públic, telefonia, gas, jardineria i obres complementàries necessàries.

1.2.- PROMOTOR

El promotor del present projecte és l'AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ, amb domicili a la Plaça Comtes d'Empúries, núm. 1, de Bellcaire d'Empordà, província de Girona, amb NIF: P-1.702.100-G.

1.3 .- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Situació geogràfica

L'àmbit territorial és l'assenyalat gràficament en els plànols del Pla de Millora Urbana i correspon a la superfície delimitada al nord amb el camí dels Horts de Sant Joan i l'església de Sant Joan, al sud amb el nucli urbà, a l'oest amb el carrer d'Orient, el carrer del Molí i habitatges del casc urbà, i a l'est amb el vial de separació amb el sector urbanitzable SUD-1.

La superfície total de l'àmbit del Pla de Millora Urbana és de 25.520,78 m².

Actualment els terrenys estan ocupats per finques rústiques i camins que les hi donen accés.

Topografia

Els terrenys situats dins l'àmbit del PMU-2 "Carrer Orient", presenten una topografia en pendent continua amb major cota al sector oest (cota 24,00) i amb la cota inferior en el límit amb el sector SUD-1 (cota 8,00m). El desnivell existent entre ambdues de 16,00 m. suposa un pendent del 10,66%.

La topografia segueix la rasant del camí dels Horts de Sant Joan, que és l'accés principal a la zona esportiva municipal.

Aquesta orografia es veu interrompuda per bancals amb murs de pedra i amb masses arbustives que emmarquen les escorrenties naturals del terreny.

Actualment l'indret es presenta com espai de secà amb domini dels camps de conreu de cereals i erms improductius. El desenvolupament del present Projecte d'Urbanització suposa el desplegament d'aquesta zona amb una certa qualitat, degut a la incidència de l'equipament, zona d'aparcament i a la zona prevista de creixement d'aquest.

La solució adoptada per a les rasants definitives amb plataformes fa que es vagin adaptant en gran manera a la mateixa pendent natural actual.

1.4.- PREEXISTÈNCIA

La zona del Pla de Millora Urbana presenta camins d'accés i està recolzada a la zona urbana, per la qual cosa no ha de presentar cap mena de dificultat ni ésser necessari portar a terme actuacions molt contundents per tal de poder dotar de serveis urbans la zona on es preveu actuar.

A nivell d'infraestructura bàsica i de mobilitat de la població, el sector es troba limitat per camins i carrers existents que de manera tangencial o directa, connecten l'àmbit amb el nucli urbà.

La presència d'aquests vials facilita l'accessibilitat al sector, tot i que hi ha incidència amb tots els serveis d'enllumenat públic, serveis de subministrament elèctric, de telèfon, de subministrament d'aigua potable i de clavegueram, per tant a nivell de vialitat només serà necessària la obertura de pocs vials interns i/o l'adequació d'altres existents.

Destaca l'existència d'una línia elèctrica aèria que possibilita el subministrament d'energia al sector i el creuament d'un col·lector de residuals que s'elimina la part que afecta a les noves parcel·les i la resta s'incorpora a la nova xarxa.

1.5.- OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

El projecte té com a objectiu primordial desenvolupar i executar les obres d'urbanització previstes en el PMU-2 "Carrer Orient" de Bellcaire d'Empordà.

La distribució de les zones s'ha projectat concretat en el Pla de Millora Urbana aprovat i les consideracions del POUM de Bellcaire d'Empordà.

Les zones de viari aparcament, zones verdes i d'equipaments se situen perifèricament en dos bandes, a nord i oest, recolzades sobre el viari principal (Carrer d'Orient i camí dels Horts de Sant Joan) fen de transició entre el nou sector residencial i el sòl urbà consolidat, d'aquesta manera es preserven les visuals al voltant de l'església de Sant Joan.

L'àrea d'equipaments es concreta a l'extrem nord lligada als equipaments esportius existents.

La distribució de les parcel·les d'edificació privada s'han ordenat seguint la malla definida per la xarxa viària del PMU que divideix el sector en deu illes.

El total de la superfície de les diferents zones és la següent:

- Viari	6.662,61 m²	26,11 %
- Serveis tècnics	54,75 m²	0,21 %
- Viari aparcament	1.929,78 m²	7,56 %
- Viari vianants	1.052,90 m²	4,12 %
- Equipaments	1.834,00 m²	7,19 %
- Zones verdes	1.163,00 m²	4,56 %
- Residencial	12.823,74 m²	50,25 %
TOTAL	25.520,78 m²	100,00 %

1.5.1 Reserves de sòl públic

1.5.1.1 Reserves d'espais lliures i zones verdes

L'obligatorietat de la reserva per a espais lliures i zones verdes de titularitat pública ve definida en la memòria del POUM.

El present PMU destina 1.163,00 m² per a zones verdes que representa el 4,56% de la totalitat de la superfície. Se situa al voltant de l'església de Sant Joan, entre l'equipament i l'aparcament, d'aquesta manera s'aconsegueix relacionar el nou sector residencial amb l'església, la zona d'equipaments existent a l'altre costat del camí dels Horts i el nucli antic.

1.5.1.2 Reserves per equipaments públics

La reserva per a equipaments de titularitat pública és la fixada únicament pel POUM, ja que l'article 68.7 del Text Refós de la Llei d'Urbanisme exclou als PMU de la obligatorietat de fer reserves de sòl per a equipaments i zones verdes.

El present PMU destina 1.834,00 m² per "equipaments públics" que representa el 7,19 % de la totalitat de la superfície.

Els usos i intensitats permesos són el que figuren en les ordenances del present Pla de Millora Urbana.

1.5.1.3 Reserves de vials públics

Cal distingir entre la superfície ocupada per vials i voravies de 6.662,61 m² que representa un 26,11 % de la superfície ocupada pel viari de vianants de 1.052,90 m² que representa un 4,12 %.

Mereix especial importància la creació d'una amplia zona d'aparcament públic, qualificada com a viari-aparcament, paral·lela al carrer d'Orient. La finalitat és treure els cotxes del nucli antic per convertir-lo en zona de vianants i disposar d'aparcament per als esdeveniments culturals i esportius del municipi. Té una superfície de 1.929,78 m² i representa el 7,56%.

1.5.1.4 Reserva per a serveis tècnics

Són aquelles reserves de sòl destinades a la implantació d'instal·lacions tècniques que són necessàries per cobrir les necessitats del present PMU. En aquest cas l'espai està

destinat a una estació transformadora i al quadre d'enllumenat públic. La superfície ocupada és de 54,75 m² i representa un 0,21%

1.5.2 Superfícies de sòl privades

El total de les superfícies de sòl residencial edificables de propietat privada previstes en el present Pla de Millora Urbana és de 12.823,74 m² que representa el 50,25 % de la totalitat de la superfície del PMU.

Es proposen tres zones d'aprofitament privat, segons la superfície de la parcel.la i la tipologia de les edificacions:

- Zona 4.1, eixample suburbà, definida per edificacions plurifamiliars alineades a vials. Ocupa la part més a llevant del sector recolzada sobre el carrer Bellaire i la seva prolongació. Està ocupada íntegrament per a l'habitatge de protecció pública donat que és la tipologia més idònia pel seu desenvolupament. Inclou 2 illes amb una superfície de 1.379,45 m² i un sostre edificable de 2.552,08 m² (20% del sostre residencial). Es preveu que es desenvolupi mitjançant edificacions plurifamiliars alineades a vial de PB i 2 plantes pis amb un nombre màxim de 23 habitatges.

- Zona 5.2, edificació en filera, correspon a la tipologia de cases unifamiliars agrupades alineades a vial o amb espai lliure anterior i posterior a la parcel.la. És la tipologia predominant, inclou 6 illes amb una superfície de 7.885,39 m² i un sostre edificable de 8.198,80 m². La posició de l'edificació i la secció tipus ve fixada en els plànols 6 i 8 i permet una millor adaptació a la topografia. L'alçada de l'edificació és de planta baixa i 2 plantes pis amb un nombre màxim de 48 habitatges.

- Zona 6.1a, edificació aparellada amb parcel.la mínima de 200 m². Ocupa la zona més propera el nucli antic i a l'església de Sant Joan. Inclou 2 illes amb una superfície de 3.558,90 m² i un sostre edificable de 2.009,51 m².
  Està formada per parcel·les d'habitatges unifamiliars, admetent-se l'aparellament d'una alçada de planta baixa i planta pis amb un nombre màxim de 13 habitatges. Aquesta tipologia dóna compliment a la condició del Departament de Cultura de concentrar l'edificació de baixa alçària al voltant de l'església de Sant Joan per tal d'evitar visuals negatives en el conjunt general.

1.5.3 Quadre de superfícies

PMU-2 " CARRER D'ORIENT"		
- Viari	6.662,61 m²	26,11 %
- Serveis tècnics	54,75 m²	0,21 %
- Viari aparcament	1.929,78 m²	7,56 %
- Viari vianants	1.052,90 m²	4,12 %
- Equipaments	1.834,00 m²	7,19 %
- Zones verdes	1.163,00 m²	4,56 %
- Residencial	12.823,74 m²	50,25 %
TOTAL	25.520,78 m²	100,00 %

1.6.- ENTITAT URBANITZADORA

L' entitat urbanitzadora és l'Ajuntament de Bellcaire d'Empordà.

1.7.- SISTEMA D'EXECUCIÓ I PREVISIÓ DE LA FUTURA CONSERVACIÓ

Les obres d'urbanització seran costejades per l'entitat urbanitzadora, que posteriorment, segons els sistema de gestió del sector, de cooperació, repartirà a cada un dels propietaris, amb la seva part proporcional.

En quan a les parts del projecte que no són obligació d'urbanitzar pel promotor del present projecte, d'acord amb el que preveuen la Llei del Sòl, els seus Reglaments i les Lleis del Parlament de Catalunya, l'Ajuntament, d'acord amb la legislació abans esmentada, fixarà els criteris per l'execució i finançament de la totalitat de l'obra urbanitzadora.

La conservació de les obres d'urbanització seran a càrrec dels propietaris dels solars fins que siguin cedits a l'Ajuntament, a partir d'aquest moment correrà a càrrec de l'administració conforme a allò dictaminat per la Llei del Sòl i els seus Reglaments de Plantejament i de gestió, així com per les lleis del Parlament de Catalunya.

1.8.- SERVEIS DEL PRESENT PROJECTE

Els serveis que es desenvolupen en el present projecte d'urbanització són els següents:

- Xarxa viària: obertura - esplanació i pavimentació.
- Xarxa clavegueram: desguàs de totes les parcel·les.
- Pluvials: xarxa de desguàs del sector i de totes les parcel·les.
- Aigua potable: abastament d'aigua al sector.
- Enllumenat públic: il·luminació de tot el sector.
- Mitja tensió: alimentació estacions transformadores
- Baixa tensió: subministrament a les parcel·les.
- Telefonia: previsió de conductes pel pas dels serveis.
- Gas: previsió de canonada pel posterior subministrament del servei.
- Jardineria: tractament zones verdes, arbrat i mobiliari urbà.
- Senyalització horitzontal i vertical.

1.9.- CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

Les característiques de les obres a realitzar queden suficientment ressenyades en el present projecte, en tot el seu contingut de plànols i documents, els quals, a judici del tècnic redactor, són suficients per a la definició de les obres a realitzar.

El projecte s'ha desenvolupat d'acord amb les directrius del propi Ajuntament i dels seus serveis tècnics.

1.10.- OBRES COMPLEMENTARIES

Donada la situació i característiques dels terrenys sobre els que incideix aquest projecte, es requereixen una sèrie d'obres complementàries, les quals es contemplen com a partides alçades a justificar en el corresponent pressupost.

La necessitat de les mateixes ve condicionada a l'execució del projecte en la seva totalitat i serà en el moment d'aquesta execució quan es podrà determinar la necessitat de les mateixes.

1.11.- PRESSUPOST

Els preus adoptats s'han obtingut a partir de costos de mà d'obra, materials i maquinària actuals, i en l'apartat corresponent hi figura la relació i justificació detallada de les unitats d'obra que integren aquesta fase.

Aplicant els preus a les diverses unitats d'obra resulta un **Pressupost d'Execució Material (PEM)** de **1.454.192,14 Euros**.

Afegint al PEM els increments en concepte de Despeses Generals (13%), Benefici industrial (6%), i de l'impost Sobre el Valor Afegit (21%), resulta un **Pressupost d'Execució per Contracta (PEC)** de **2.093.891,26 Euros**.

1.12.- PLA D'ETAPES i TERMINI D'EXECUCIÓ

Les obres d'urbanització del present projecte es preveuen realitzar en una sola etapa en un termini d'execució de vint mesos, comptats a partir del seu inici. A l'annex corresponent es pot observar el detall de la programació de l'obra d'urbanització.

Segons necessitats del propi Ajuntament o dels propietaris del sector, no es descarta la formalització de dues o tres etapes.

1.13.- LEGISLACIÓ i NORMES

D'acord amb allò disposat a l'article 1 A).ú del Decret 462/1971, de l'11 de Març, a la redacció del present projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Bellcaire d'Empordà, Març 2015

L'Arquitecte Tècnic,

PERE SOLÉS PUIG

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DELS SERVEIS

2.1.- PAVIMENTACIÓ

2.1.1.- OBJECTE.

L'objecte de la present memòria és especificar les premises i detallar els ferms dels vials que conformen la urbanització del Pla de Millora Urbana núm. 2 de Bellcaire d'Empordà, així com exposar les condicions tècniques i econòmiques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades, si s'escau.

2.1.2.- DIMENSIONAT DEL FERM

2.1.2.1- Informació geotècnica i geològica.

Tal i com es pot veure en l'estudi geotècnic del CECAM núm. Exp.: C14XD351 227/14 (Annex núm. 3.6), que en l'àmbit de projecte tenim diferents litologies, i s'identifiquen quatre capes principals: Nivell R, Nivell S, Nivell Qa i Qb i Nivell E.

Les principals conclusions a les que s'arriba en l'estudi geotècnic són les següents:

I. Inexistència de nivell freàtic en els sondejos realitzats.

II. **Nivell R:** Capa superficial de 0.60-1.95m. Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles.

III. **Nivell S:** Sòl edàfic. Té una potència de 0.20-0.45m.

IV. **Nivell Qa i Qb:** Argiles sorrenques i sorres fines argiloses de clor marró , amb una potència de 1.9 a 3.00 m. (reconeguda)

V. **Nivell E:** Substrat de l'Eocè format per lutites de color marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats. Potència de 0.40 a 5.55 m. (reconeguda)

En el Nivell R, S i Qa, s'han obtingut valors de l'assaig SPT molt baixos, que s'han classificat com a SÒLS INADEQUATS i caldrà eliminar-los en qualsevol cas.

Per sota, en els nivells Qb i E, tenim materials de característiques granulars que podem classificar com a **SÒLS TOLERABLES**, observant la granulometria i definicions de la Norma 6.1-I.C. sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002.

2.1.2.2.- FORMACIÓ DE L'ESPLANADA

L'ordre circular 10/2002 del Ministeri de Foment titulada *"Secciones de firme y capas estructurales de firmes"*, explica que s'estableixen tres categories d'esplanada, anomenades E1, E2 i E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega Ev2 obtingut amb l'assaig de càrrega amb placa.

Així doncs tenim que:

Esplanada E1: Ev2 ≥ 60 MPa.
Esplanada E2: Ev2 ≥ 120 MPa.
Esplanada E3: Ev2 ≥ 300 MPa.

En el cas de la urbanització PMU-2 de Bellcaire d'Empordà, tenim dos tipus d'actuacions en la formació de l'esplanada per a suport del ferm, en explanada i en terraplè.

En el nostre cas concret, la major part dels nous carrers els dissenyem en base a una esplanada del tipus **E1**. Per aconseguir-ho, tal i com reflexa la figura 1 que adjuntem extreta d'aquella ordre circular, cal actuar de la següent manera:

i) En el cas de tenir el vial en un desmunt amb una fondària d'excavació inferior a 1,6m:

- Excavació de tota la terra vegetal i llims de mala qualitat en un gruix de 1,5m del **nivell R**.
- Una vegada excavat, apareix la capa del **Nivell S ó Qa**. Aquesta caldrà eliminar-la en els 0.5m primers.
- Caldrà realitzar sobre d'aquest nivell una millora que consistirà en aportar, com a mínim, 0.60m de sòls adequats per aconseguir l'esplanada E1. Finalment, ja podrem recolzar la capa de ferm sobre aquesta cota, per que és sòl adequat.

ii) En el cas de tenir el vial en terraplè:

- Excavació de tota la terra vegetal i llims de mala qualitat en un gruix de 1,5m del nivell R, S ó Qa.
- La construcció del fonament i del nucli del terraplè caldrà realitzar-lo sobre d'aquest nivell, amb una millora que consistirà en aportar, com a mínim, 0.60m de sòls adequats per aconseguir l'esplanada E1. Finalment, ja podrem recolzar la capa de ferm sobre aquesta cota, per que és sòl adequat.

2.1.2.3.- SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS

Per al dimensionat dels ferms hem considerat dues línies de càlcul: una mitjançant la definició estructural segons l'Incasòl i per altra banda, la definició extreta de la "Norma 6.1 - IC Secciones de Firme", aprovada el 28 de novembre de 2003 segons Ordre FOM/3460/2003 i publicat al BOE el dia 12/12/2003.

1.- VIALS CALCULATS SEGONS ELS CRITERIS DE DISSENY ESTRUCTURAL DE PAVIMENTS URBANS A SECTORS DE NOVA URBANITZACIÓ DE L'INCASÒL.

La instrucció "Secciones Estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción" dels Enginyers E. Albern i C.Guilemany és la norma que l'Incasòl fa servir als seus projectes. Aquesta instrucció és un text refós de les diferents normes europees. Segons aquesta norma obtenim:

- Tipus de paviment: Paviment asfàltic.

- Tipus d'esplanada: E2.

- Definició funcional de la via urbana: V4 (5 < V < 15).

- Sector residencial: Via secundària de sector residencial

- Instrucció seguida: Taula de ferms de l'Institut Català del Sòl.

- Secció estructural de ferm proposada en calçada: **4AB1**

    - 20 cm de base de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
    - 20 cm de subbase de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
    - 6 cm d'aglomerat asfàltic en calent.

2.- VIALS CALCULATS SEGONS LA **NORMA 3.1-IC SECCIONES DE FIRME** DEL MINISTERI DE FOMENT.

- Tipus de paviment: Paviment asfàltic.

- Tipus d'esplanada: E2.

- Vehicles pesants diaris en calçada: T42 (V < 25).

- Sector residencial: Accés i vialitat principal a sectors residencials de 200 a 600 habitatges.

- Instrucció seguida: Norma 3.1-IC Secciones de Firme.

- Secció estructural de ferm proposada en calçada: 4221

    - 25 cm de de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
    - 5 cm. d'aglomerat asfàltic en calent.

Finalment i, seguint un criteri conservador i de màxima prudència a la vista dels resultats obtinguts en funció de la forma d'estudi del dimensionat de ferm, adoptarem com a solució constructiva la obtinguda pel segon mètode, és a dir, segons la Norma 3.1-IC.

3.- VORERES EN LA TOTALITAT DELS CARRERS:

- Tipus de paviment: Paviment de peces de formigó.

- Tipus d'esplanada: E1.

- Sector residencial: Vials mixtos de vianants i transit rodat.

- Instrucció seguida: Taula de ferms de l'Institut Català del Sòl.

- Secció estructural de ferm proposada en voreres: 5PS1

    - 15 cm de subbase de tot-ú artificial compactat al 98% PM.

- 10 cm de base de formigó en massa del tipus HM-20.
- 4 cm de base de morter de ciment.
- 8 cm de peces de formigó (60x40x8 cm).

PAVIMENT PER A US DE VIANANTS, FORMAT PER PECES DE FORMIGÓ DE 60x40 cm I DE 8 cm DE GRUIX:

Especificació:

Paviment per vianants format per peces de formigó de dimensions 60x40x8 cm, de forma rectangular i cantells rectes.

La textura de la cara vista de les lloses serà antilliscant, per tractament mecànic realitzat a fàbrica, tipus buixardat, que definirà la D.F., així com el color de les mateixes.

Les peces de paviment compliran amb les especificacions de l'adequada norma europea EN 1339 que es troba interpretada per l'espanyola UNE 127.022:1999EX. D'acord a les condicions d'aquesta normativa, la resistència a flexió característica no serà inferior a 3,5 MPa, la resistència a l'abrasió serà de un desgast màxim de 23 mil·límetres d'empremta del disc ample, i el coeficient d'absorció no superarà el 7%.

Col·locació:

Amb morter de ciment, estès directament sobre la solera de formigó al nivell adequat.

2.1.2.4.- SECCIONS DELS FERMS

Els vials del sector es pavimentaran amb ferm asfàltic. La secció de ferm es distribueix:

- 100 centímetres de terres seleccionades.
- 25 centímetres de tot-ú artificial.
- rec d'imprimació
- 6 centímetres de base asfàltica G-20
- Rec d'adherència
- 5 centímetres de base asfàltica D-12

Per l'execució de les vorades s'utilitzarà vorada prefabricada de formigó tipus llosa Vulcano 40x20x8 cm (Casa Breinco), formant rigola, col·locada sobre base de formigó HM-20.

Les voreres es pavimentaran amb peça tipus llosa Vulcano de 60x40x8 cm (Casa Breinco) sobre base de formigó de 15 cm.

Els escossells seran de 80 x 80 amb doble peça prefabricada de formigó tipus Tree, de la casa Breinco, de 10 cm de gruix, col·locades sobre base de formigó HM-20.

PERFILS LONGITUDINALS

Els perfils longitudinals del present sector s'han dissenyat considerant la possible connexió amb els sectors del camí dels Horts de Sant Joan i el Carrer Bellaire (sector est).

El pendents dels vials estant compresos entre el 0.5 % i l'11 %.

A més, el disseny garanteix que les aigües sempre es puguin evacuar pel vial, fet de molta importància en cas de caure una pluja amb un període de retorn superior al que fixa la normativa vigent.

2.2.- XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

L'objecte del present projecte n'és el d'especificar les parts que composen la instal·lació de pluvials necessària per dotar d'una nova xarxa de sanejament separativa d'aigües pluvials i aigües residuals als vials que conformen la urbanització del Pla de Millora Urbana -2 de Bellcaire d'Empordà. S'exposen les condicions tècniques i econòmiques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per a la seva legalització.

Els càlculs per al dimensionament de la xarxa d'aigües pluvials del sector es detallen l'annex núm. 3.10 del present document i l'esquema del sistema es reflecteix en el plànol núm. PLV.01 que forma part de la documentació gràfica.

Els objectius del dimensionament de la xarxa de pluvials del sector són els següents:

- Dimensionar la xarxa perquè doni cabuda al drenatge d'una tempesta de disseny associada a **10 anys de període de retorn**.

- Dimensionar la xarxa perquè tingui un correcte funcionament, limitant les zones sotmeses a pressió, i mantenint les velocitats dins un rang adequat. D'aquesta manera, els pendents mínim i màxim admissibles s'estableixen en el 0,1% i 5% respectivament, i la velocitat màxima de circulació es limita a 6,0 m/s.

- Utilitzar canonades de polietilè de 400 mm de diàmetre nominal mínim (343 mm de diàmetre interior).

- Adequar la xarxa als pendents i rasants del terreny urbanitzat, en la mesura que sigui possible.

- Les tapes de pou, arquetes i embornals s'han previst de fosa dúctil i de resistència D-400 adequada a la circulació.

L'escorrentia natural del sector es realitzarà amb un abocament al Rec del Molí que es situa a l'est del sector. Es preveu una canalització amb tub de formigó des de la cruïlla del carrer dels Hort de Sant Joan seguint el camí en direcció al pont d'en Nadal fins a la intersecció amb el Rec del Molí.

La instal·lació de la xarxa de pluja s'executarà amb tubs de Polietilè Corrugat de Doble Paret per col·lectors de 400, 500 i 630 mm de diàmetre i amb tubs de formigó armat Classe C per tubs de 800, 1000 i 1200 mm de diàmetre.

La xarxa a construir recull l'aigua pluvial dels carrers i de totes les parcel·les i es grafia en el corresponent plànol del projecte.

Es disposaran pous de registre amb tapa tipus D-400 cada 50.00 metres com a màxim per tal de permetre el registre i neteja de la instal·lació.

També es construiran els corresponents Embornals i Reixes interceptores per tal de recollir les aigües pluvials i introduir-les en el col·lector. Els embornals es preveuen executats in situ amb paret de maó ceràmic calat sobre solera de formigó. S'han disposat més embornals per tal de garantir la distància màxima entre embornals de 25,00 metres. Es connectaran a la xarxa de pluvials amb tubs de polietilè de 200 mm de diàmetre. Les reixes són del tipus D-5, de 700X200 mm, de Fundició Dúctil FÁBREGAS.

Les escomeses de desguàs de les diferents parcel·les s'executaran amb tubs de Polietilè de 200 mm de diàmetre. Les unions de les escomeses amb aquests tubs es realitzarà amb peces especials de connexió. En cas que les canonades quedin per sota de 1,00 metres de fondària, es protegiran amb formigó.

2.3.- XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

2.3.1. INTRODUCCIÓ

La xarxa de drenatge urbà del Sector PMU-2 de Bellcaire d'Empordà serà separativa, és a dir: una xarxa per les aigües residuals i una altra per les aigües pluvials. En aquesta memòria es detallen les premisses per al dimensionament de la xarxa d'aigües residuals del sector.

El punt d'abocament es preveu connectar-lo a la xarxa existent a la part baixa del sector, al pou existent al camí dels Horts de Sant Joan (al nord-est del sector).

L'esquema de la xarxa es reflecteix en el plànol de serveis que s'adjunta a aquest projecte, així com la justificació del càlcul a l'annex corresponent.

2.3.2. PARÀMETRES DE CÀLCUL

Els paràmetres pel dimensionament de la xarxa de residuals del sector seran els següents:

Per al càlcul de xarxes de sanejament urbà, s'acostuma a considerar un consum per habitant i dia que varia segons el nombre d'habitants del nuclis urbà. De modus orientatiu:

Normalment, es consideren habitatges amb 4 habitants, pel qual haurà de multiplicar la dotació per quatre si vol introduir com a dada el nombre d'habitatges.

Addicionalment, s'ha de considerar un període d'acumulació de 10 hores, que afecta a la dotació per habitant i dia en forma de coeficient multiplicador que es calcula com 24h (1 dia) / 10h (temps d'acumulació) = 2,4.

És habitual l'ús d'un coeficient de punta que consideri l'increment de consum en dies festius. S'acostuma a prendre un valor per aquest coeficient igual a 1,25.

LLoc de consum	Consum diari t
Habitatges (ciutat petita)	200 l/habitant
Habitatges (ciutat mitjana)	250 l/habitant
Habitatges (gran ciutat)	300 l/habitant
Habitatges (població rural)	150 l/habitant
Habitatges (població rural aïllada)	500 l/habitant
Escola	100 l/alumne
Hospital	500 l/llit
Quarter	300 l/habitant
Càmping	100 l/habitant
Oficines	50 l/habitant
Hotels 1 estrella	150 l/llit
Hotels 3 estrelles	200 l/llit
Hotels 5 estrelles	350 l/llit
Gimnàs	200 l/habitant
Reg de jardins (Zona húmida)	3 l/dia/m^2
Reg de jardins (Zona seca)	6 l/dia/m^2

Dimensionar la xarxa perquè tingui un correcte funcionament, limitant i mantenint les velocitats dins un rang adequat. D'aquesta manera, els pendents mínim i màxim admissibles s'estableixen en el 0,5% i 5% respectivament, i la velocitat màxima de circulació es limita a 5,00 m/s.

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m^3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m^2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitut de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

Altres condicionants, com a criteris de dimensionament, són:

- Utilitzar canonades de polietilè de Ø315 mm de diàmetre nominal mínim (Ø287.8 mm de diàmetre interior).

- Adequar la xarxa als pendents i rasants del terreny urbanitzat, en la mesura que sigui possible.

- Les tapes de pou, arquetes i embornals s'han previst de fos dúctil i de resistència D-400 adequada a la circulació.

2.4.- LÍNIES DE MITJA TENSIÓ, ESTACIONS TRANSFORMADORES i LÍNIES DE BAIXA TENSIÓ

2.4.1.- ANTECEDENTS.

El present apartat descriu les característiques principals que reuniran les noves instal·lacions elèctriques a realitzar que alimentaran les diverses instal·lacions receptores que consumiran energia elèctrica.

Les línies de mitja i baixa tensió han estat dissenyades per la companyia elèctrica ENDESA i ens ha estat subministrat com a avantprojecte amb número de sol·licitud NSCRGI 0499837 – 2 en el que consta la definició de línies elèctriques de baixa tensió per un costat i les línies de mitja tensió per un altre amb la interconnexió amb la xarxa elèctrica existent. En aquest mateix document s'hi indica la col·locació de dos estacions transformadores de l'electricitat.

2.4.2.- NORMATIVA.

- *Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Ordenes de 6 de julio de 1984, de 18 de octubre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.*
- *Orden de 10 de Marzo de 2000, modificando ITC MIE RAT en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.*
- *Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.*
- *Real Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.*
- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).*
- *Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.*
- *Recomendaciones UNESA.*
- *Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.*
- *Normalización Nacional. Normas UNE.*
- *Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.*
- *Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de octubre.*
- *Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.*
- *Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
- *Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*

- *Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.*

2.4.3.- DESCRIPCIÓ DE LES LÍNIES DE MITJA TENSIÓ

En el cas de que el punt de connexió previst segons el plànol d'electrificació corresponent a les instal·lacions de mitja tensió coincideixi amb el de la Companyia Subministradora la instal·lació es realitzarà segons el plànol mencionat.

Característiques

Tipus de muntatge: **subterrània.**
Tensió de servei: **18/30 kV.**
Conductors: **2 circuïts de conductor RHV 18/30 kV 3x1x240 mm^2 AL**

Instal·lació

La línia subterrània s'estendrà a una fondària no inferior a 0,90 m en les voreres de carrers i a 1,10 m en els passos de carrers. La terna de cables estarà envoltada en una capa de sorra d'un gruix mínim de 30 cm., per sobre del qual es posaran plaques de polietilè com a protecció i senyalització. A uns 40 cm. de fondària i en tot el recorregut de la línia, es col·locarà una cinta plàstica amb l'anagrama "PERILL CABLES D'ALTA TENSIÓ".

Als encreuaments de carrers, així com als guals i altres, s'instal·larà la línia a l'interior de tubulars corrugats de doble capa IP9 de color vermell de 160 mm secció deixant sempre un tub més de reserva, protegits mitjançant dau de formigó de formigó sobre del qual es posaran plaques de polietilè com a protecció i senyalització. A uns 40 cm. de fondària i en tot el recorregut de la línia, es col·locarà una cinta plàstica amb l'anagrama "PERILL CABLES D'ALTA TENSIÓ".

Encreuaments Línia Subterrània

Relació de distàncies i disposicions a adoptar en els diferents encreuaments que es puguin produir.

- Cables de telecomunicacions

  - El cable elèctric haurà d'estar situat, normalment, per sota del cable de telecomunicació.
  - La separació entre els diferents conductors serà de 30 cm.; si per exigències tècniques no es pogués respectar aquesta distància, sobre el cable inferior s'haurà d'aplicar una protecció de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm.
  - L'encreuament no es pot realitzar en un lloc que coincideixi amb un empalmament del cable de telecomunicacions.
  - No pot existir empalmaments del cable elèctric a una distància inferior a 1m. de l'encreuament.

- Conduccions de gas i aigua

  - No es pot efectuar l'encreuament sobre la projecció vertical de les unions no soldades de les conduccions metàl·liques.

- La separació en el punt d'encreuament serà de 30 cm. Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.
- No poden existir empalmaments del cable elèctric a una distància inferior a 1 m.

Paral·lelismes línia subterrània

- Cables de telecomunicacions

  - La separació mínima serà de 25 cm. Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

- Conduccions de gas i aigua

  - No es poden situar els cables elèctrics sobre la projecció vertical del tub.
  - Separació: 50 cm. Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

2.4.4.- ESTACIÓ TRANSFORMADORA

Es preveu la instal·lació de dues estacions transformadores **C.D.1 i C.D.2,** les qual es realitzaran amb un nou transformador de 630 kVA i d'equips necessàris pel cas.

Aquestes estaran interconnectades en forma de malla amb les estacions transformadores existents en la zona.

Centre de transformació

Les estacions transformadores a instal·lar seran del tipus caseta prefabricada de formigó armat, aïllat i construït en monobloc. L'armadura de la caseta estarà formada per varetes metàl·liques electro-soldades i unides, formant un conjunt equipotencial.

Les característiques de la caseta d'un transformador són les següents :

Longitud :	4.300 mm
Amplada :	2.500 mm
Profunditat :	1.000 mm
Alçada vista caseta :	2.800 mm
Tipus de construcció:	Prefabricat de formigó
Transformador màxim :	1000 KVA
Tensió :	25KV/400V

L'accés es realitza per unes portes en el mòdul prefabricat en la cara del mòdul i que permetran l'accés dels serveis des de la via pública, de forma que en obrir les portes no s'envaeixi l'espai públic si és possible (vorera i calçada)

2.4.5.- DESCRIPCIÓ DE LA LÍNIA DE BAIXA TENSIÓ

Es realitzarà l'estesa de conductors dels centres de transformació fins a les caixes d'abonat dels nou abonats.

Característiques

Tipus de muntatge: **subterrània.**
Tensió de servei: **400 V.**
Conductors: **RV 0,6/1 kV 3(1x240)+1x240 mm^2 Al.**

Instal·lació

Les noves línies subterrànies seran trifàsiques a 400/230 V i compostes per conductors RV 0,6/1 kV d'alumini de 240 mm^2 de secció, que sortiran dels quadre de baixa tensió dels centres de transformació fins a les CGP (Caixa General de Protecció) de cada parcel·la, i estaran instal·lades dins de cofre de formigó amb porta metàl·lica, segons especificacions de Companyia.

Les línies subterrànies s'estendran a una fondària no inferior a 60 cm formant una quaterna de cables col·locats embridats i marcats. Els cables estaran immersos en una capa de sorra d'un gruix mínim de 20 cm. per sobre de la qual es posaran plaques de polietilè com a protecció i senyalització i reblert de terra compactada al 95 %.

Als encreuaments de carrers s'instal·larà la línia a l'interior de tubs de PVC de doble capa IP9 de color vermell, un per línia més un de reserva, a una fondària no inferior a 0,80 m., protegits mitjançant una capa de formigó de 40 cm. placa de senyalització i protecció i reblert de terra compactada al 98 %.

Als guals s'instal·larà la línia a l'interior de tubs de PVC de doble capa IP9 de color vermell, un per línia més un de reserva, a una fondària no inferior a 0,70 m., protegits mitjançant una capa de formigó de 40 cm. placa de senyalització i protecció i reblert de terra compactada al 98 %.

En tots els casos a uns 40 cm. de fondària i en tot el recorregut de la línia, es col·locarà una cinta plàstica amb l'anagrama "PERILL CABLES ELÈCTRICS".

Encreuaments Línia Subterrània

Relació de distàncies i disposicions a adoptar en els diferents encreuaments que es puguin produir.

- Cables de telecomunicacions

  - El cable elèctric haurà d'estar situat, normalment, per sota del cable de telecomunicació.
  - La distància mínima de separació entre els diferents conductors serà de 30 cm.
  - Si per exigències tècniques no es pogués respectar aquesta distància, sobre el cable inferior s'haurà d'aplicar una protecció de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm o placa de polietilè normalitzada per la companyia elèctrica.
  - L'encreuament no es pot realitzar en un lloc que coincideixi amb un empalmament del cable de telecomunicacions.

- No poden existir empalmaments del cable elèctric a una distància inferior a 1 m de l'encreuament.

- Conduccions de gas i aigua

  - No es pot efectuar l'encreuament sobre la projecció vertical de les unions no soldades de les conduccions metàl·liques.
  - La distància mínima de separació en el punt d'encreuament serà de 30 cm.
  - Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.
  - No poden existir empalmaments del cable elèctric a una distància inferior a 1 m.

- Altres conductors d'energia elèctrica

  - La distància mínima de separació serà de 30 cm.
  - Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

Paral·lelismes línia subterrània

- Cables de telecomunicacions

  - La distància mínima de separació serà de 20 cm.
  - Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

- Conduccions de gas i aigua

  - No es poden situar els cables elèctrics sobre la projecció vertical del tub.
  - La distància mínima de separació serà de 20 cm.
  - Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

- Altres conductors d'energia elèctrica

  - La distància mínima de separació serà de 25 cm.
  - Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

2.4.6.- DESCRIPCIÓ DE LA MODIFICACIÓ DE LÍNIA DE MITJA TENSIÓ AÈRIA

Es realitzarà la modificació de la línia de mitja tensió aèria situada a la banda nord-est del sector per tal que no envaeixi els usos de les zones públiques. Per això hem plantejat la retirada del tram aeri que afecta al sector, amb la retirada de 7 suports existents i la nova col·locació de 2 nous suports metàl·lics.

2.5.- ENLLUMENAT PÚBLIC

2.5.1.- ANTECEDENTS.

El present apartat descriu les parts que composen la instal·lació elèctrica necessària per dotar d'enllumenat als vials que conformen la urbanització del Sector PMU-2 de Bellcaire d'Empordà, així com exposar les condicions tècniques de la instal·lació.

L'estudi es realitzarà en base a les normes i recomanacions existents sobre enllumenat, de on surten els criteris i nivells que citem a continuació.

Per l'elaboració dels estudis s'ha tingut dues consideracions diferents segons la tipologia del carrer. Els carrers 1, 2 i 9 s'han contemplat la instal·lació de lluminàries emplaçades en bàculs de 6 metres d'alçada.

A la resta de carrers s'ha contemplat la instal·lació de lluminàries emplaçades en columnes de 4 metres d'alçada per il·luminar la calçada, les quals estaran col·locades a un lateral o alternades a ambdós laterals en funció de l'amplada del carrer.

L'enllumenat s'ha dissenyat en base a un estudis dels possibles subministradors de les lluminàries homologades pels serveis tècnics municipals:

CM SALVI, Estudi 11039-255099

2.5.2.- REGLAMENTS, NORMES I RECOMANACIONS.

Al efectuar l'estudi, càlcul i posterior execució de les instal·lacions elèctriques objectes del present projecte, es seguirà el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les instruccions tècniques complementàries ITC's.

A més es tindran en compte quan afectin a les instal·lacions els següents reglaments i recomanacions:

- *Normes de l' Ajuntament.*
- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. suplemento del nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002).*
- *Norma EN-60 598.*
- *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.*
- *Decret 82/2005 de desplegament del reglament de la Llei 6/2001.*
- *Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.*
- *Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).*
- *Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).*
- *Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).*
- *Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.*

- *Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.*
- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.*
- *Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
- *Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*
- *Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.*
- *Publicación CIE nº 33/AB-1977.- Depreciación y Mantenimiento de Instalaciones de Alumbrado Público.*
- *Publicación CIE nº 34-1977.- Luminarias para Instalaciones de Alumbrado. Datos Fotométricos, Clasificación y Comportamiento*
- *Publicación CIE nº 61-1984.- Iluminación entrada de Túneles: Fundamentos para determinar la luminancia en la zona de umbral.*
- *Publicación CIE nº 66-1984.- Pavimentos de Carreteras y Alumbrado.*
- *Publicación CIE nº 88-1990.- Guía para la Iluminación de Túneles de Carretera y Pasos Subterráneos.*
- *Publicación CIE nº 115-1995.- Recomendaciones para el Alumbrado de las Vías de Tráfico Rodado y Peatonales.*
- *Informe Técnico del CEI de Marzo de 1999: "Guía para la reducción del Resplandor luminoso nocturno"*
- *Norma Tecnológica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE-IEE/1978 "Instalaciones de Electricidad, Alumbrado Exterior" y Sugerencias del Comité Español de Iluminación a la citada Norma Tecnológica.*
- *Norma sobre disminución del Consumo de Energía Eléctrica en las Instalaciones de Alumbrado Público (Orden Circular 248/74 C y E de Noviembre de 1974).*
- *Recomendaciones para la Iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (Noviembre 1999).*
- *Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano del Ministerio de la Vivienda de 1965.*
- *Normas sobre el Alumbrado de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas (Orden Circular 9.1.10 de 31 de Marzo de 1964).*
- *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) (Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre) e Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 (Real Decreto 2608/1996 de 20 de diciembre).*
- *Orden circular 9.1/1964 del M.F. y Nota de Servicio de 5 de Mayo de 1976 sobre limitaciones de los niveles de iluminación en las bocas de entrada.*
- *Normas ISO.*

2.5.3- DESCRIPCIÓ GENERAL.

Per la realització del projecte de l'enllumenat públic, s'han tingut en compte els següents objectius:

- Proporcionar un nivell d'il·luminació suficient per obtenir la màxima seguretat del tràfic, tant de vehicles com de vianants, procurant reduir al mínim l'enlluernament o incomoditat visual.

- Eliminar les zones fosques per tal d'augmentar la seguretat ciutadana enfront de la delinqüència.

- Aconseguir una bona relació entre el rendiment de la instal·lació, el seu cost i la seva eficàcia.

- Donar compliment a la Llei 6/2001 minimitzant l'impacte de la instal·lació pel que fa a la contaminació lumínica del medi nocturn.

El nivell d'il·luminació i factor d'uniformitat a assolir en l'estudi, dependrà d'una sèrie de factors com son: la carretera, amplada, nivell de trànsit de vehicles i de vianants.

2.5.4.- CRITERIS DE QUALITAT.

La qualitat de la instal·lació d'enllumenat d'una via pública com la considerada, està determinada pels següents criteris:

- Nivell d'il·luminació.
- Uniformitats d'il·luminació.
- Baix consum.
- Baixa emissió lumínica a l'hemisferi nord.

2.5.4.1.- Nivell d'il·luminació.

Per aquest tipus de calçades, amb un nivell mig de circulació de vehicles i una velocitat controlada, tindrem un nivell mig d'il·luminació de l'ordre de 12 lux.

2.5.4.2.- Uniformitats d'il·luminació.

A més els nivells mitjos, s'hauran d'aconseguir amb uns factors d'uniformitats d'acord amb el tipus de situació visual de la zona, fixant-se un coeficient d'uniformitat mitja al 40%.

2.5.4.3.- Baix Consum.

Per tenir un baix consum de l' instal·lació s'ha previst les lluminàries dels vials i zones verdes amb equip de LED's respectant en tot moment la Llei 6/2001 sobre contaminació lumínica en el medi nocturn i donada la proximitat amb el PEIN.

Les lluminàries es preveuen amb equip simple gestionades des del quadre per un equip estàtic reductor de flux lluminós, per tal de disminuir el consum a partir de l'hora determinada per a la reducció del nivell d'il·luminació.

2.5.4.4.- Baixa emissió lumínica a l'hemisferi nord.

Per minimitzar la contaminació lumínica tots els equips instal·lats tindran % FHS < 0.35.

2.5.5.- CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT.

La instal·lació es connectarà a xarxa de Baixa Tensió existent que té les següents característiques:

- Cia. subministradora : ENDESA
- Tensió : 3x400/230Vca

2.5.6.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

La solució d'enllumenat adoptada, es caracteritza per fer servir unes lluminàries i làmpades adequades per aquest tipus d'enllumenat.

Les característiques més essencials d'aquest tipus de material els descrivim a continuació.

2.5.6.1.- Lluminàries.

Per definir les prestacions de les lluminàries, s'han tingut en compte, no sol les característiques fotomètriques, amb l'objectiu de complir les exigències imposades de nivell d'il·luminació i amb les seves corresponents uniformitats i graus d'enlluernament, sinó també les característiques constructives, a fi que siguin les més adequades, en orde a minimitzar les despeses d'explotació i conservació de les mateixes.

BASIC

ref: TOP II

Lluminària hermètica BÀSIC de SALVI, grau de estanqueitat IP67, constituïda per cos de fundició d'alumini injectat, composat per dues peces articulades entre elles mitjançant xarneres, bloc òptic format pel protector de vidre llis pla temperat segellat amb silicona a reflector de alumini, abrillantat i anoditzat, amb placa d'auxiliars elèctrics desmuntable i peça liscant.

Làmpades.

A la vista de la gamma de làmpades existents en el mercat, destinada a l'enllumenat i les característiques d'aquestes, en quant a rendiment lumínic i vida mitja, s'ha escollit, per ser la de millors característiques, las següents:

Làmpada de SALVI 16 LED 62W de potencia i 3000K de temperatura de color,

Làmpada de SALVI 16 LED 21W de potencia i 3000K de temperatura de color,

Làmpada de SALVI 32 LED 33W de potencia i 3000K de temperatura de color,

Làmpada de SALVI 32 LED 20W de potencia i 3000K de temperatura de color,

Les columnes s'ancoraran al terra, mitjançant perns a l'efecte, ancorats tanmateix al terreny mitjançant les corresponents foses o fonamentacions de formigó, havent rebut en la seva construcció els tubs protectors dels conductors, així com el cable de terra i de la piqueta.

El cable de terra a l'interior de la cimentació, estarà protegit amb un tros de tub de PVC de 21mm de diàmetre mínim, de manera que el cable de coure resti solt i lliure a l'interior de la fosa.

El formigó a utilitzar serà HM-20 com a mínim.

Les columnes i braços estaran d'acord amb la instrucció ITC-BT-09, especialment el seu punt 6.

2.5.6.2.- Quadre de protecció i mesura, distribució i maniobra.

El quadre de protecció i mesura, distribució i maniobra es troba format per caixes de doble aïllament sistema 27 de HIMEL o similars, amb tapa transparent que permetrà la fàcil lectura dels comptadors i dels elements interiors, no inflamable i amb la possibilitat de poder-se precintar per evitar la seva manipulació. El conjunt estarà instal·lat dins d'armari de metàl.lic amb doble porta i teuladet, amb un grau de protecció IP 55 segons norma UNE 20.324 i IK 10 segons UNE –EN 50.102 amb tancament de pany tipus JIS amb la porta situada entre 0,3 i 2 mts de terra.

Aquest armari estarà instal·lat sobre sòcol de fibra de la mateixa tipologia o d'obra, disposarà d'una piqueta de connexió a terra que interconnectarà totes les masses metàl·liques del conjunt i accessibles, aquesta estarà també connectada a la xarxa del sistema d'enllumenat.

Per un accés ràpid als elements de protecció i maniobra com poden ser ICP-M, diferencials, magnetotèrmics, interruptors i rellotges es troben previstos de finestres amb tapa.

Es preveu que s'incorpori un equip reductor de flux lluminós sèrie estàtic, amb regulació independent per fase, provist en cada una d'elles d'un autotransformador amb interruptors d'estat sólid en el secundari, By-pass estàtic i automàtic, circuit electrònic de control amb microprocessador, protecció contra descarregues atmosfèriques, autotest d'arrancada i interface de comunicació per poder controlar el

sistema de regulació del nivell lumínic, necessari per reduir el consum elèctric en les hores en que en menys necessari l'enllumenat.

Pels valors d'aquests elements dels quadres i la seva instal·lació, es van seguir les normes de la Companyia subministradora.

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposen de conductor de protecció de coure de secció adient segons la connectat a la xarxa de terra, segons el punt 10 de la ITC BT 09

2.5.6.3.- Xarxa de Terra

Per tal de limitar la tensió que, respecte a terra, podem presentar en un moment donat les masses metàl·liques instal·lades. Assegurem l'actuació de les proteccions diferencials que permeten disminuir o eliminar el risc que suposa una avaria.

Les masses metàl·liques estaran en contacte amb els conductors de protecció, els quals s'uniran a la xarxa de posada a terra per mitjà de la línia principal de terra i les seves derivacions.

Es crearà una xarxa equipotencial amb tota la instal·lació d'enllumenat. Aquesta xarxa estarà formada per cable de coure despullat de 35 mm² enterrat, que es connectarà a totes les faroles.

Cada farola estarà connectada a terra mitjançant una piqueta de coure de 2 mts col·locada dins l'arqueta de peu de farola, la piqueta estarà connectada a la farola amb un cable despullat de 35 mm².

La xarxa de terra estarà d'acord amb la instrucció ITC-BT – 09 i la ITC BT 018

2.5.6.4.- Línies de subministrament

Es col·locaran segons la ITC-BT 07. Tots els cables seran tipus RV 0'6/1kV segons norma UNE 21123, i amb una secció mínima de 6 mm² per fase segons les seccions marcades en els plànols, aquests cables estaran entubats es tubs segons la ITC-BT 021.

La instal·lació dels cables es realitzarà dins de tub flexible coarrugat de 80 mm de diàmetre com a mínim.

Aquests tubs estaran col·locats dins de rases de 0,60 mts de fondària i 0,4 d'amplada com a mínim, els quals s'enterraran primer amb sorra de riu i després amb terra correctament compactada.

En els encreuaments de les calçades, els tubs es coloraran dins de 2 tubs de PVC diàmetre 90 i es cobriran amb formigó.

Cada lluminària portarà protecció mitjançant caixa de fusibles seccionables col·locats dins les columnes, en lloc inaccessibles pels vianants.

El cablejat dins de la columna es realitzarà amb cable 0,6/1kV de 2x2,5 mm².

2.5.7.- SISTEMES DE PROTECCIÓ

En primer lloc, la xarxa d'enllumenat públic estarà protegida contra els efectes de les sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuits) que puguin presentar-se en la mateixa per tant s'utilitzaran els següents sistemes de protecció:

Protecció contra sobrecàrregues: S'utilitzaran interruptors automàtics ubicats en el quadre de comandament, per els diferents circuits (segons figura en l'Annex 2: Càlculs elèctrics); la reducció de secció pels circuits d'alimentació a lluminàries (2,5 mm^2) es protegirà amb els fusibles de 6 A (el conductor de neutre inclòs) existents en cada columna.

Protecció contra curtcircuits: S'utilitzaran els mateixos interruptors automàtics ubicats en el quadre de comandament, per els diferents circuits (segons figura en l'Annex de Càlculs elèctrics). Segons el càlcul de les corrents de curtcircuit, els interruptors automàtics protegeixen tots els trams de la xarxa elèctrica. La reducció de secció pels circuits d'alimentació a l1umínàries (2,5 mm^2) es protegirà amb els fusibles de 6 A (el conductor de neutre inclòs) existents en cada columna.

En segon lloc, per la protecció contra contactes directes s'han pres les mesures següents:

Ubicació del circuit elèctric enterrat sota tub en una rasa practicada per tal efecte, amb la fi de resultar impossible un contacte fortuït amb les mans per part de les persones que habitualment circulen per la vorera.

Allotjament dels sistemes de protecció i control de la xarxa elèctrica, així com totes les connexions pertinents, en caixes o quadres elèctrics aïllants, els quals necessiten d'eines especials per procedir a la seva obertura (quadre de comandament i registre de columnes).

Aïllament de tots els conductors amb PVC (VV 0,6/1 kV), amb la fi de recobrir les parts actives de la instal·lació.

En tercer lloc, per la protecció contra contactes indirectes s'ha utilitzat el sistema de posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte. Per això s'han disposat els següents elements:

Posada a terra de les masses: Al llarg de tota la canalització, s'ha estes un conductor de Cu despullat de 35 mm^2 de secció enterrat a 50 cm i en contacte directe amb el terreny, el qual connectarà amb piques de Cu de 14 mm. de diàmetre adossades a les columnes, servint ambdós d'elèctrodes artificials.

En les proximitats dels Centres Transformadors i per tal de garantir la independència del terra respecte al neutre de la C. T., aquest conductor serà de Cu aïllat VV 0, 6/1 kV dins la zona compresa en un radi de 20 m a partir de la C.T. si s'escau.

Aquesta xarxa de terra quedarà unida a totes les masses metàl·liques de la instal·lació (columnes i quadre de comandament). S'hi instal·larà junt al quadre de control i maniobra un pont seccionador per tal de poder fer les mesures del valor de terra.

En la zona del pont proper a la C. T. i per tal d'evitar la presència de tensions perilloses entre masses metàl·liques properes, s'uniran els elements metàl·lics (tanques, baranes, bancs, ...) amb la xarxa de terres de la instal·lació.

Dispositius de tall per intensitat de defecte: s'utilitzaran interruptors diferencials de 30 mA ubicats en el quadre de comandament, per els diferents circuits segons es detalla en els esquemes.

2.5.8.- RELACIÓ AMB ALTRES INSTAL·LACIONS

En cas de la presència a la zona de línies elèctriques de transport d'alta tensió caldrà tenir en compta el respectar les distàncies reglamentàries des dels punts mes alts de les columnes fins als conductors d'aquesta línia, en les zones que correspongui.

La distància mínima referida, en punts accessibles a persones (en aquest cas personal de manteniment), ve donada per la expressió:

$$d = 3{,}3 + U/100$$

amb un mínim de 5 m, on U es la tensió nominal de la línia d'alta tensió i d la distància en m.

2.5.9.- CÀLCUL JUSTIFICATIUS

Veure els annexos núm. 3.13 i 3.14.

2.6.- XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

2.6.1.- ANTECEDENTS.

El present apartat descriu les parts que composen la instal·lació d'abastament d'aigua potable necessària de la urbanització del Sector PMU-2 de Bellcaire d'Empordà. Així com exposar les condicions tècniques de càlcul que justifiquen les solucions adoptades.

La xarxa ha estat dissenyada per la companyia concessionària SOREA, amb número d'estudi 14BEL007, d'acord amb els paràmetres de la tipologia d'habitatges que es pretén destinar la urbanització.

2.6.2.- NORMATIVA.

Tota la instal·lació de fontaneria es realitzarà d'acord amb la normativa vigent de subministrament d'aigua (NIA) i seguint les prescripcions de la companyia subministradora, tenint en compte de situar la cinta de senyalització del servei.

2.6.3.- DESCRIPCIÓ GENERAL.

La xarxa estarà formada per una sèrie de canonades que aniran de 90 mm fins a 125 mm de diàmetre, les quals formaran una malla i que es connectarà a la xarxa municipal existent per a tres punts diferents. El tub d'aigua a emprar té que ésser com a mínim d'una pressió nominal mínima de 10 Bar.

La distribució d'abastament s'ha dissenyat d'acord amb el plànol del projecte on es detallen a més la situació dels hidrants, vàlvules de comporta i boques de reg. Tota la instal·lació es realitzarà amb canonada de Polietilè PN16 de ∅90, 110, 125 mm.

La valvuleria i el material utilitzat serà l'estandaritzat per part del concessionari del servei d'aigua.

Vàlvules de comporta

Es disposaran vàlvules de seccionament per que sigui possible aïllar qualsevol tram de la xarxa sense necessitat que la resta es vegi afectada per manca d'abastament.

Totes les vàlvules estaran ubicades en les arquetes d'obra de fàbrica, amb marc i tapa de fundició de ∅ 600mm.

Les vàlvules seran de comporta.

Hidrants

Es situaran hidrants contra incendis per a que qualsevol punt de la urbanització no es trobi a una distància sobre el vial major de 100 metres del hidrant més pròxim. Els hidrants seran de diàmetre 100mm. i es preveuran soterrats seguint les directrius principals.

Boques de reg

Es situaran boques de reg a les zones verdes que es preveuen, i segons indicació plànol.

En la xarxa de canonades que passa sota les voreres no farà falta cap tipus de protecció mecànica. Només haurà de tenir un recobriment per sota i per sobre el tub de 0,10 m de sorra garbellada.

En canvi sí que es protegirà la canonada dins tub de PVC formigonat al creuaments i passos per calçada.

Sistema de reg per degoteig.

Es preveu un sistema de rec per degoteig amb canonades amb degoters autocompensats. Els degoteig s'instal·larà en zones d' arbres i en les zones de partera a on es plantaran diferents tipus de plantes.

La canonada tindrà un degoter cada 50 cm amb un cabdal de 2.3 l/h. Aquesta en les zones dels arbres i parterre es pot col·locar enterrada o de superfície.

S'ha dividit el sistema de rec en 11 zones diferencies per controlar el cabdal per cada zona.

El control del sistema de rec es realitzarà amb una central de 12 zones i amb electrovàlvules instal·lades a dins d'arqueta. A cada zona es col·locarà una vàlvula de tall i una vàlvula reguladora de pressió.

En els punts indicats en plànols es col·locaran vàlvules antisifó per evitar pressions d'aire no adequades a dins de la instal·lació i vàlvules de rentat automàtic per extreure l'aigua de la canonada quan no s'està regant.

La unió de les diferents zones es realitzarà amb canonada de polietilè de diàmetre 25.

El sistema de rec es connectarà a la xarxa municipal d' aigua a traves d'un comptador. Per millorar la qualitat d' aigua es col·locarà un filtre d' anelles. Tot el material emprat serà l'estandaritzat per part de l'Ajuntament.

El tub d'aigua a emprar té que ésser com a mínim d'una pressió nominal mínima de 10 Bar.

2.7.- XARXA DE TELEFONIA

2.7.1.- ANTECEDENTS.

El present apartat descriu les parts que composen la instal·lació de la infraestructura necessària de la xarxa de telefonia fixa de la urbanització del PMU-2 de Bellcaire d'Empordà, així com exposar les condicions tècniques de càlcul que justifiquen les solucions adoptades.

2.7.2.- NORMATIVA.

El present memòria es redacta en compliment a la normativa que li és d'aplicació, que pel cas :

- *Normativa específica de Telefònica.*
- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. suplemento del nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002).*
- *Reglament de línies elèctriques Aèries d'Alta Tensió.*
- *Decret 351/87 per legalitzacions d'instal·lacions d'energia elèctrica.*
- *Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia elèctrica.*
- *Normes UNE.*
- *RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.*

2.7.3.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

La Cia. Telefónica d'Espanya S.A.U ha elaborat una proposta de conveni a partir de l'estudi tècnic 5899437 U.A PMU-2 BELLCAIRE D'EMPORDÀ de data 11/03/2015, en la que contemplen les modificacions en les instal·lacions actuals i la xarxa necessària pel subministrament de telecomunicacions a la nova urbanització.

La xarxa de telefonia es connectaria a la xarxa existent de la zona.

La nova xarxa estarà formada per arquetes tipus H, arquetes tipus M, arquetes tipus D, pedestals tipus J i pedestals ordinaris. Xarxa de dos a quatre tubs tipus PVC de ∅ 110 que interconnectaran les arquetes projectades.

2.7.4.- CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES.

La xarxa discorrerà dins una rasa oberta a tal fi dins la zona de voreres amb una profunditat mínima de 60 cm., la seva instal·lació estarà al costat dels altres serveis que pel cas són xarxa d'aigua, xarxa de baixa tensió, i xarxa d'enllumenat públic.

Els tubs s'uniran entre ells amb els elements de suport i fixació homologats per la Cia. i quedaran dins dau de formigó tant en la zona de voreres com amb la de passos de carrer a on discorreran a una profunditat mínima de 100 cm.

Les distàncies mínimes als altres serveis seran, pel cas :

A la xarxa d'aigua :	20 cm.
A la xarxa de baixa tensió :	20 cm.
A l'enllumenat públic :	20 cm.
A la futura xarxa de gas :	20 cm.

Pel cas i donades les característiques, s'obrirà una rasa de les dimensions necessàries per a contenir els diferents serveis, respectant les distàncies mínimes de seguretat d'obligat compliment.

Un cop fraguat el formigonat superior del dau de protecció dels tubs es procedirà a reomplir la rasa amb terra de la mateixa excavació, lliure de cascots i pedres, col·locada en dues tongades i compactant-la fins al 95% en la zona de voreres i el 98 % en la zona de passos de carrers.

Les arquetes es construiran amb elements prefabricats específics per a tal fi amb les dimensions i característiques detallades en els plànols adjunts segons protocols establerts per la Cia. Telefònica, les tapes seran homologades i seran subministrades per la pròpia Cia.

Segons exigències dels serveis tècnics de l'ajuntament s'ha demanat de passar un tub corrugat de Ø 90 mm. de doble capa d'un altre operador, passant al costat de la Xarxa de Telecomunicacions amb arquetes tipus "M" cada 50 metres i a creuaments o canvis de direcció tal i com es mostra en el traçat del corresponent plànol.

Els armaris de telefònica se situaran de manera que quedin integrats en els murets de tanques, sense ocupar la via pública.

2.8.- GAS NATURAL

2.8.1.- ANTECEDENTS.-

El present apartat descriu les parts que composen la instal·lació de gas natural necessària per dotar d'aquest servei a les parcel·les que conformen la urbanització i la urbanització del Sector PMU-2 de Bellcaire d'Empordà, així com exposar les condicions tècniques de la instal·lació.

Aprofitant la canalització que s'està duent a terme en el municipi, es va realitzar una consulta al director de l'expansió de la xarxa i es va acordar que el projecte d'obres contemplaria l'obra civil i la companyia de gas subministraria, col·locaria els conductes de gas i els connectaria a la xarxa existent.

L'estudi de subministrament sobre el que s'ha realitzat el projecte va ser elaborat per la companyia subministradora GAS NATURAL.

2.8.2.- NORMATIVA.-

Tota la instal·lació de gas es portarà a terme d'acord amb la normativa vigent i seguint les prescripcions de la companyia subministradora.

- *Llei d'Hidrocarburs. Llei 34/1998 de 7 d'octubre de 1998 (BOE nº1 24, del 8 d'octubre de 1989).*
- *Reglamento Técnico para la distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos. (Real Decreto 919/12006 de 28/7/2006) y las siguientes ITCs:*
- *ITC-ICG01: Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización*
- *NORMES TÈCNIQUES DE LA COMPANYIA SUBMINISTRADORA.*

2.8.3.- DESCRIPCIÓ GENERAL XARXA DE GAS NATURAL.-

Aprofitant la canalització que s'està duent a terme en el municipi, es va realitzar una consulta amb els director de l'expansió de la xarxa i es va acordar que el projecte d'obres contemplaria l'obra civil i la companyia de gas subministraria, col·locaria els conductes de gas i els connectaria a la xarxa existent.

La xarxa disposarà de les degudes vàlvules comporta per sectoritzar degudament els trams en cas d'avaria.

L'àrea en estudi del projecte és la que s'assenyala en els plànols corresponents, la qual està prevista d'urbanitzar.

El projecte estudiat contempla els treballs previstos per al soterrament de la canalització de gas natural prevista per la companyia subministradora. Es realitzarà la instal·lació de diferents branques en formació d'una malla amb tubs de polietilè de 63, 90 i 110 mm. de diàmetre, situats al llarg de l'àrea en estudi, per tal de poder assegurar el subministrament a tots els habitatges previsibles.

La xarxa estudiada estarà dimensionada per poder subministrar gas natural a la pressió de MPA-1500, amb pressió de regulació de 50 mbar.

També es preveu el desviament d'una canonada existent que afecta la parcel·la destinada a equipaments. La nova canonada es situarà a la vorera sud del carrer 9.

2.8.4.- CÀLCUL I DIMENSIONAT LA XARXA PEL SUBMINISTRAMENT DE GAS NATURAL

Pel dimensionat dels diàmetres de les canalitzacions, s'utilitzarà l'experimentada fórmula de RENOUARD complerta.

La xarxa estarà dimensionada segons criteris i directrius de la Companyia Subministradora GAS NATURAL S.D.G.

2.8.5.- CARACTERÍSTIQUES DE CONSTRUCCIÓ DE LA XARXA.

Descripció de la xarxa.

La construcció de a xarxa en Mitja Pressió A dissenyada per subministrar gas natural als diferents habitatges de a zona a urbanitzar.

La xarxa dimensionada subministrarà gas natural a una pressió de 1500 m.m.cda.

Material.

La xarxa estudiada es construirà de material aïllant polietilè prèviament controlat segons les especificacions establertes en La Norma UNE 53 333.

Accessoris.

Els accessoris i elements auxiliars utilitzats han passat els controls pertinents per part de les empreses fabricants per tal de garantir La operativitat i seguretat d'aquests.

Construcció xarxa, vàlvules i escomeses.

La construcció de la xarxa de gas vindrà regida segons la normativa vigent i criteris de l'empresa subministradora pel que respecte a treballs d'obertura de rases. La seva instal·lació anirà a càrrec de l'empresa que realitza l'expansió de la xarxa de gas al municipi.

La profunditat d'enterrament de les canalitzacions serà de com a mínim de 0,60 m. mesurats des de la generatriu superior de la canalització i la superfície del terreny. Si aquesta canalització s'instal·la dins d'una beina de protecció, la profunditat d'enterrament vindrà regida des de la generatriu de la beina.

Els creuaments previstos en la construcció de la xarxa es faran a una profunditat de 1 m. Aquestes rases es taparan amb terra compactada i formigó o gravaciment i formigó (segons croquis de rases).

A tots el fons de la rasa no hi ha d'haver roques, pedres o altres elements durs que puguin malmetre al tub.

Així mateix perquè existeixi un recolzament uniforme del conducte a instal·lar s'haurà de col·locar en tota la longitud de la rasa un llit protector de 0,10 m. d'espessor de sorra de riu o equivalent sempre i quan la persona responsable per part de l'empresa

subministradora doni la seva aprovació. El replè d'aquesta rasa haurà de tenir com a mínim 0,15 m de la mateixa sorra per sobre de la generatriu superior del tub.

La resta de replè de la rasa vindrà condicionat a la profunditat d'aquesta segons on sigui la seva ubicació: sota vorera, per calçada, creuament per calçada o terreny natural.

Quan no es pugui respectar la profunditat esmentada anteriorment s'instal·larà entre el tub i la superfície del terreny lloses de formigó o planxes metàl·liques que redueixin les càrregues sobre el tub a valors equivalents als de La profunditat inicialment prevista.

En el cas de l'existència d'altres conduccions subterrànies properes es deixarà una distància mínima de 0,2 m. en els punts de creuament i 0,2 m en els recorreguts paral·lels.

Es col·locarà al llarg de tot el traçat del tub una banda de plàstic groc de 400 mm. d'amplada per la senyalització de l'existència del tub. Aquesta es col·locarà a una fondària entre 20 i 30 cm. per sobre del tub.

Les escomeses a instal·lar es realitzaran a partir de materials, compatibles per així poder realitzar la unió amb els tubs i les xarxes.

L'eix de l'escomesa estarà preferentment en un plànol perpendicular a l'eix de la canalització, trobant-se aquests a una fondària entre 20 i 30 cm del nivell del terreny. la distància mínima a respectar entre l'escomesa de gas i els altres ! serveis serà de 0,30.

La clau general d'escomesa es situarà en un lloc identificable i serà accessible des de l'exterior.

S'instal·larà enterrada i es protegirà adequadament de danys i manipulacions de personal no autoritzat.

Les vàlvules intercalades que es puguin instal·lar en les canalitzacions de polietilè seran immobilitzades a fi d'evitar que els esforços produïts al maniobrar-les es transmeti a la conducció.

Totes les obres de canalització de xarxa de gas serà controlada per visites de control de qualitat segons el criteri de l'empresa subministradora, per comprovar que es compleixen tant la Normativa Tècnica i Criteris dictats per la mateixa empresa, així com la Reglamentació Oficial vigent.

2.8.6.- PROVES D'ESTANQUEÏTAT.

Abans de la posada en servei, les canalitzacions seran sotmeses a una prova d'estanqueïtat mitjançant aire, aigua o gas a una pressió efectiva de 1 bar durant un mínim d'una hora des del moment en que s'arribi a aquesta pressió i sempre que l'estanqueïtat de les juntes sigui controlada amb aigua i sabó. Si l'estanqueïtat de les juntes no pot ser controlada, la prova haurà d'allargar-se fins uns mínim de 6 hores. Els elements que constitueixen La unió entre el tram assajat i La canalització en servei, seran verificades amb aigua sabonosa o un altre sistema apropiat, a la pressió de servei.

2.8.7.- POSADA EN SERVEI.

Quan es realitzi el replè de gas de la canalització es farà de manera que s'eviti la formació de mescla d'aire-gas compresa entre els límits d'inflamabilitat del gas. Per això, la introducció del gas a l'extremitat de la canalització s'efectuarà a una velocitat que redueixi el risc de mescla inflamable a la zona de contacte o es separaran ambdós fluids amb un tap de gas inert o pistó de purga.

2.8.8.- PROVES PERIÒDIQUES.

Es controlarà periòdicament amb un mínim d'una vegada al mes, el valor de la pressió del gas en La xarxa, es controlarà també una vegada cada dos anys l'estanqueïtat de La xarxa en el nucli urbà i cada quatre anys fora d'ell.

Es controlarà cada tres anys com a mínim l'estat superficial de totes les parts aèries de les canalitzacions reparant La protecció contra La corrosió atmosfèrica en cas necessari.

2.9.- TRACTAMENT ZONES VERDES I JARDINERIA

2.9.1.- CRITERIS DE DISSENY

Les pautes que han marcat el disseny del projecte, són les següents:

La finalitat bàsica del present Projecte és permetre la ordenació general de la zona del PMU-2, amb l'objecte de crear una zona verda per ús públic entesa com una zona d'esbarjo i definir la vegetació dels vials.

Per aconseguir això, es donarà un especial tractament a la vialitat i a la creació d'un espai amb caràcter de parc urbà d'us lúdic, integrat a l'entorn.

Es segueixen en aquest apartat, les prescripcions determinades en el document denominat "Annex d'integració paisatgística del pla de millora urbana PMU-2 "Carrer Orient" redactat per l'Enginyer Tècnic Agrícola Sr. Joan Font i Turrats i inclòs en la tramitació d'aprovació de Pla de Millora Urbana.

Un criteri general és el de establir una jardineria molt mediterrània, d'acord amb la situació en que s'ha de situar, en aquest sentit es preveu una solució de baix manteniment, amb un grau important d'automatització de la gestió de l'espai, sobretot del reg, i amb uns baixos requeriments hídrics, que esdevingui l'espai enjardinat més sostenible.

Pel que fa a la topografia:

Donat que la topografia de l'emplaçament presenta una inclinació considerable, el projecte planteja una solució capaç de donar solució a tots els usos, per tant la topografia de projecte vindrà condicionada per una extremada adaptació a les condicions actuals més si tenim en consideració que un objectiu de la zona de parc es recrear un àmbit lúdic.

Donat el fort desnivell que presenta, l'ordenació es planteja amb feixes formats per diversos talussos i petites contencions que aporten ritme estètic al mateix temps que compartiment d'espais per a diferents usos. La funció d'algun d'aquests murs serà doble podent actuar com a meres contencions d'aigües pluvials o com a bancs d'estada. En base això es crearan diferents espais un superior pavimentat que actuarà d'aparcament, un altre intermedi amb paviment tou (sauló) i zones amb vegetació a base de prada, que actuarà com a plaça i àrea de jocs infantils.

Pel què fa a la vegetació:

El criteri és introduir vegetació que tingui uns baixos requeriments de manteniment per la seva bona implantació a la zona i per el coneixement de les espècies per part dels tècnics que fan la gestió de les zones verdes municipals, introduint en questa selecció les seves experiències i suggeriments.

Es cerca un equilibri entre un bon nivell de sostenibilitat i integració ambiental, una bona qualitat ornamental i poques exigències de manteniment i requeriments hídrics baixos, a tal efecte les espècies proposades segons les diferents ubicacions són:

Arbrat viari

La vegetació de la zona dels vials es proposa realitzar-la a base de la plantació de

- Cupressus sempervirens pyramidalis stricta (Xiprer)
- Acacia dealbata (Mimosa)
- Acer negundo (Negundo)
- Betula pendula (Bedoll)
- Celtys australis (Lledoner)
- Albizia julibrissin (Acàcia de Constantinoble)
- Acer pseudoplatanus (Plàtan fals)

La situació exacta de cada exemplar queda identificat en el plànol corresponent.

Zona parc

El principal criteri és de introduir una important superfície verda com element minvador de la extremada duresa del entorn pavimentat. Per tant es planteja la utilització de paviments mixtes que permetin la incorporació de verd al mateix temps.

A nivell d'arbrat, es planteja:

- Celtys australis (Lledoner)
- Acer pseudoplatanus (Plàtan fals)
- Ollea europaea (Olivera)
- Prunus amigdalis (Ametller)

A la zona del parc es preveu realitzar entapissats de plantes amb floracions interessants a fi de donar una millor imatge enjardinada. Les espècies introduïdes en els parterres vegetats són els següents:

- Lavandula angustifolia (Espigol)
- Lobelia laxiflora (Lobelia)
- Salvia microphyolla (Salvia)
- Tulbaghia violacea (Tulbalgia)
- Achillea nobilis (Achilea)

La seva ubicació exacta queda definida en el plànol adjunt. Es plantaran conjuntament amb un entramat de Heura (Hedera helix) a la zona del marge més pronunciat al límit nord del sector (entre l'aparcament i el parc)

Zona aparcament

El principal criteri és de introduir una important superfície verda com element minvador de la extremada duresa del entorn pavimentat. Per tant es planteja la utilització de paviments mixtes que permetin la incorporació de verd al mateix temps.

A nivell d'arbrat, es planteja:

- Morus platanifolia (Morera)

Pel que fa als paviments i elements de paleteria:

Zona parc

La urbanització de la zona del parc es preveu amb 3 zones completament diferenciades:

1- Zona de Gespa
2- Zona amb Heura
3- Zona amb paviment de sauló

En l'àrea d'estada o plaça on es situa la zona de jocs infantils es preveu paviment tou tipus sauló.

Pel que fa a la zona verda, tal com ja hem indicat, es planteja com a prada, de baix manteniment en especial a les zones de coexistència de les oliveres, i uns petits trams de major intensitat i valor ornamental, pel que fa als parterres florits, aquests seran plantats amb les espècies que hem indicat anteriorment i combinats amb l'Heura.

Els murets es plantegen realitzats amb la peça especial d'escaló tipus Superstep de Breinco, apilant diferents nivells de peces fins aconseguir l'alçada desitjada, que alhora faran la funció de banc.

Zona aparcament

La pavimentació en aquest sector es determina de la següent forma:

1- Paviment d'asfalt a la zona de circulació de vehicles
2- Paviment mixt de llambordes i gespa amb el paviment tipus "llosa trama" de Breinco amb la integració de tubs per al reg automàtic.

Pel que fa al mobiliari i complements:

Zona parc

L'ordenació de l'ús públic de l'espai preveu equipar-lo amb mobiliari urbà amb bancs de tipus Neobarcino de fundició Dúctil Benito, segons s'indica a plànols i de la resta de mobiliari com són papereres tipus, així com una sèrie de jocs infantils (gronxadors, molles i conjunts modulars) de la mateixa empresa.

2.9.2.- ACTUACIONS A REALITZAR

Arbrat viari

1.- Formació del forat de plantació dels arbres.
2.- Subministrament i plantació d'espècies vegetals arbòries al llarg de tota l'actuació, segons especificacions contemplades als plànols.
3.- Instal·lació de reg automatitzat a base d'anells techline.
4.- Manteniment de plantacions durant un període d'un anys.

Zona parc

1.- Moviments de terres i preparació del sol:

Inclou:
- Esbrossada general.
- Excavació per a rebaix del terreny.
- Terraplenat i compactació.
- Subministrament i estesa de terra de conreu.

2.- Formació de murets per formació de contencions i bancs, amb peça especial de Breinco tipus Superstep.

3.- Pavimentació i obres de paleteria:

Paviment de sauló:
Subministrament i col·locació de paviment tou a base de sauló en la zona de jocs infantils, tal i com es reflexa en els plànols.

4.- Instal·lació de reg automatitzada per aspersió, per difusors i per techline.

5.- Subministrament i plantació d'espècies vegetals arbòries i tapitzants al llarg de tota l'actuació, segons especificacions contemplades als plànols.

6.- Labors culturals del sòl i sembra de gespa

7.- Col·locació de mobiliari urbà així com jocs infantils al llarg de tota la zona del parc

8.- Manteniment de plantacions durant un període d'uns anys

2.9.3.- ENGINYERIA DEL PROCÉS EXECUTIU

2.9.3.1.- Ordre en els treballs

L'ordre que es seguirà en l'execució dels treballs vindrà definida inicialment per l'ordre cronològic de realització de cada un dels treballs, si bé dons en tractar-se d'una extensió reduïda, els treballs es plantejaran de forma global en cada un dels sectors.

Per tant l'ordre dels treballs que es realitzaran cronològicament per sectors seran :
- Treballs preliminars
- Esbrossada general del sector.
- Moviments de terres.
- Construcció murets separadors.
- Col·locació de proteccions
- Formació de paviments:
    - Obertura de calaix de paviment
    - Col·locació i compactació de sauló
- Estesa de terres vegetals i adobs orgànics.
- Reperfilat i anivellament de terres segons cotes de projecte.
- Obertura de rases d'instal·lacions de reg.
- Col·locació d'elements de reg d'aspersió i automatismes
- Plantació d'espècies vegetals previstes en projecte.
- Construcció de bancs

- Col·locació de papereres
- Col·locació de jocs infantils
- Labors culturals de preparació del sòl.
- Sembra.
- Plantació d'arbres i parterres de flors
- Manteniment.

Pel que fa a cada un del treballs a realitzar a continuació es detalla el procés d'enginyeria de cada un d'ells:

1.- Moviments de terres:

Els moviments de terres comporten el reperfilat a topografia definitiva del terreny, d'acord amb el que s'especifica a Plànols de forma que suposen el rebaix o excavació de terres les quals són redistribuïdes per formació del terraplè a la mateixa obra i per la mateixa maquinària que realitzi l'excavació. Aquest apartat contempla aportar, a més, de terres per terraplè, terres de bona qualitat per reperfilar el terreny.

2.- Construcció murets banc:

Els murets bancs estaran formats per peces especials de graó de la casa Breinco, model Superstep, col·locats sobreposats fins aconseguir l'alçada desitjada, sobre base de formigó de 20 cm de gruix.

3.- Paviments

Aportació de material granular:
Es composa de l'aportació d'una capa de 15 cm de sauló garbellat, estès i compactat al 98% del PM.

En la formació del ferm es tindrà en compte formar pendents d'escolament segons plànols.

4.- Estesa de terres vegetals i esmena orgànica:

L'estesa de material edàfic serà l'última tasca lligada als moviments de terres que caldrà executar i serà immediatament anterior a les plantacions i sembres i a les tasques de revegetació a tota superfície. En cas que aquesta revegetació no es pugui portar a terme immediatament es retardarà també l'estesa.

Les terres seran d'aportació exterior de l'obra d'origen de terreny de conreu amb una textura de tipus franc sorrenca i un contingut mínim de matèria orgànica del 3 %. Els gruixos de terres vegetals que s'aportaran seran de l'ordre dels 30 cm en general. L'estesa serà mecànica i s'evitarà passar excessivament amb les màquines per evitar una excessiva compactació d'aquesta superfície.

Durant el procés d'estesa o immediatament abans de sembra es preveu l'aportació d'una esmena orgànica amb base de 1,5 m^3/àrea de terres de bosc d'origen vegetal compostada un mínim de sis mesos.

5.- Reperfilat i anivellament de terres segons cotes de projecte.

Donar el perfil d'acabats segons especificacions de Projecte, i amb tasques manuals de

reperfilat que a l'hora serveix de sanejament de les superfícies destinades a la sembra.

5.- Instal·lació de xarxa de reg automàtic:

Arbrat viari

La xarxa de reg es planteja per reg automàtic sectoritzat, a base d'anells techline situats als escocells de cada arbre, a més d'una xarxa de boques de reg, per tal de garantir el correcte desenvolupament de les espècies vegetals i facilitar les tasques normals de manteniment. Les canonades seran de polietilè de 10 atmosferes i aniran enterrades a una profunditat mínima de 35 cm sobre llit de sorra.

L'automatisme serà en base a electrovàlvules i solenoides de 1"- 24 V, amb regulador de cabal i accionament manual, i estacions de regulació tipus Techline, també sota el comandament del sistema automàtic de consola per radio tipus TBOS, i per un sistema de sensors de pluja, vent i detecció de fuites de Hunter, sèrie click.

Pel que fa a les boques de reg seran blindades amb cos de bronze de Æ40 mm, amb enllaç de tipus ràpid. Estaran situades al lloc ressenyat en projecte.

Zona parc

La xarxa de reg es planteja per reg automàtic sectoritzat per fases, a base de tub techline per a regar les zones de parterre de flors i a base d'aspersors i difusors en les zones de prada, a més d'una xarxa de boques de reg, per tal de garantir el correcte desenvolupament de les espècies vegetals i facilitar les tasques normals de manteniment. Les canonades seran de polietilè de 10 atmosferes i aniran enterrades a una profunditat mínima de 35 cm sobre llit de sorra.

L'automatisme serà en base a electrovàlvules i solenoides de 1"- 24 V, amb regulador de cabal i accionament manual, i estacions de regulació tipus Techline, també sota el comandament del sistema automàtic de consola per radio tipus TBOS, i per un sistema de sensors de pluja, vent i detecció de fuites de Hunter sèrie click.

Pel que fa a les boques de reg seran blindades amb cos de bronze de Æ40 mm, amb enllaç de tipus ràpid. Estaran situades al lloc ressenyat en projecte.

6.- Mobiliari - jocs infantils:

Bancs: El bancs escollits són del model Neobarcino de Fundició Dúctil Benito, de 1,80 metres de llargària aproximadament, ancorats amb dau de formigó de 30x30 cm i peça metàl·lica d'ancoratge.

Papereres: Seran de planxa perforada. Ancorada amb dau de formigó HA-25/P/20/IIa de 30 x 30 cm, tipus DARA de Fundición Dúctil Benito. La situació serà en llocs indicats en plànols d'us públic.

Jocs infantils: Es preveu la instal·lació d'un conjunt de 2 gronxadors (1 amb seient per infants), un joc de molla i un conjunt de construcció tipus torre amb tobogan.

7.- Contenidors d'escombraries i reciclatge

S'ha tingut en compte la distribució de 4 unitats de contenidors de rebuig, 2 unitats de contenidors d'orgànica i 2 conjunts d'unitats de contenidors de reciclatge (paper / vidre / envasos).

8.- Manteniment de sembres i plantacions :

Finalment es preveu instrumentar un manteniment que tindrà una durada igual al de garantia de les obres, aquest període es preveu de un any a partir de l'acceptació final de les obres.

Regs:
Es preveu que haurà de consistir en els regs necessaris per mantenir les plantacions d'arbres i arbusts, aquests s'estimen en uns 10 regs el primer any, d'acord al que estableix l'apartat d'enginyeria del procés executiu.

Es preveu un període d'un any de manteniment per part del contractista de les plantacions i sembres, en aquest sentit s'instrumenta un pressupost que permeti executar els regs i la resta de les tasques de manteniment durant aquests temps.

A la vista dels estudis realitzats per estimar les condicions climàtiques imperants a la zona es determina que el nombre de regs que es preveu haver d'executar , a demés dels de plantació que ja són contemplats en la partida de plantació, són 10 a primer any, repartits de la següent manera 2 a juny- 3 a juliol - 3 a agost, i 1 a maig i setembre.

Les dosis aproximades que es preveuen són de l'ordre de 70 litres per unitat de plantació d'arbre, de 10 per les arbustives.

Posteriorment a l'execució dels regs, caldrà fer la certificació dels mateixos d'acord amb el què estipuli la Direcció.

Manteniment d'entapitzants:

Una vegada realitzada la plantació es realitzaran les següents labors fins el seu establiment.
Tractaments fitosanitaris:
Herbicida pre-emergència Tipus: Oxadiazón 25,5 %, en forma granular, a dosis de 2 g/m2. Les aplicacions es realitzaran dos vegades any, a primavera, abril-juny, com a mesos òptims per la proliferació de males herbes.

Adobat:
S'aplicaran tres adobats anuals, d'adob complexa 15-9-15-1,2 Mg amb 6% de N en forma Isodur, d'alliberació lenta a dosis de 40 grs / m2. La aplicació serà manual.

Entrecava i neteja de zones d'entapitzants:

Aquesta feina es realitzarà dues vegades any, com a mesura per contribuir a una bona dispersió de les tapitzants, i poder replantar si existeixen forats amb baixes. S'aprofitarà per fer neteja de papers o altres material aliens.

Manteniment d'arbres:

Entrecava i neteja d'escocells:

Aquesta feina es realitzarà igual que les tapitzants dues vegades any, sobre tot per arbres situats en zones de paviment de sauló, a fi de eliminar les males herbes.

Esporgues:

La major part d'ells no necessitarà d'aquesta practica, els criteris de selecció d'espècies estan dissenyats en aquest sentit i sobretot perseguint la màxima naturalització del port.
Si que es realitzarà un seguiment de branques baixes properes a les zones de pas, això es farà amb tisores de mànec durant els mesos de parada hivernal per branques de diàmetre superior als 8 cm i a l'estiu si aquest es menor.

Adobat:

L'adobat dels arbres es farà mitjançant aplicació a primavera d'un adob complex de 15x15x15 i a tardor amb Sulfat de potassa de 50 % en riquesa en K2O. Es important l'aplicació de fòsfor per incentivar el sistema radicular i la formació de fusta.

Tractament fitosanitaris:

Inicialment no es preveu l'aplicació d'insecticides ni fungicides, però si existeix l'aparició de qualsevol plaga es comunicarà a la Direcció d'obra per que decideixi quin és el producte a aplicar mes convenient.

Manteniment de les sembres:

Les zones de prada es preveu el manteniment de la gespa a una alçada no superior als 5 cm. Adobar amb adob d'alliberació lenta a dosis de 40 g/m2 a abril - juny/juliol i octubre. I es faran els tractaments fitosanitaris necessaris per mantenir la gespa en un bon estat sanitari.

Durant el període de manteniment es desenvoluparà igualment el període de garantia i en aquest el contractista haurà de restituir les possibles marres que es produeixin, sense les quals no es farà la recepció definitiva per part de La Direcció.

3.- ANNEXES TÈCNICS

3.1.- Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques

DISPOSICIONS SOBRE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES URBANÍSTIQUES (BAU).

L'article 4 de la Llei 20/91 de 25 de Novembre, de Promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres Arquitectòniques, regula l'accessibilitat dels espais d'ús públic:

1. La planificació i la urbanització de les vies públiques, dels parcs i dels demés espais d'ús públic s'executaran de manera que resultin accessibles per a les persones amb mobilitat reduïda. A tals efectes, els plans generals d'ordenació urbana, les normes subsidiàries i demés instruments de planejament i execució que els desenvolupin, així com els projectes d'urbanització i d'obres ordinàries, garantiran l'accessibilitat i la utilització amb caràcter general dels espais d'ús públic i no seran aprovats si no s'observen les determinacions i els criteris bàsics establerts a la present Llei i en els reglaments corresponents.

2. Les vies públiques, els parcs i els demés espais d'ús públic existents, així com les respectives instal·lacions de serveis i mobiliari urbà, seran adaptats gradualment i d'acord amb un ordre de prioritats que tindrà en compte la major eficiència i concurrència de persones a regles i condicions previstes reglamentàriament. Els ens locals hauran d'elaborar plans especials d'actuació per adaptar les vies públiques, els parcs i els demés espais d'ús públic a les normes d'accessibilitat; amb aquesta finalitat, els projectes de pressupostos dels ens públics hauran de contenir en cada exercici econòmic les consignes necessàries per al finançament d'aquestes adaptacions.

Condicions mínimes d'accessibilitat:

Una via pública o un tram d'aquesta es considera adaptada si compleix les condicions d'accessibilitat següents:

Constitueix un itinerari adaptat de vianants o mixt de vianants i vehicles, segons els requeriments de l'apartat 1.1 de l'annex 1.

Els elements d'urbanització d'aquest itinerari estan adaptats, segons l'apartat 1.2 de l'annex 1.

El mobiliari urbà accessible des d'aquest itinerari és adaptat, segons l'apartat 1.3 de l'annex 1.

Es considera element d'urbanització qualsevol component de les obres d'urbanització, entenent per aquestes les referents a la pavimentació, sanejament, clavegueram, distribució d'energia elèctrica, enllumenat públic, proveïment i distribució d'aigua, jardineria i totes aquelles que materialitzen les indicacions del planejament urbanístic.

S'entén per mobiliari urbà el conjunt d'objectes existents a les vies i als espais lliures públics, superposats o bé adossats en els elements d'urbanització o de l'edificació, de manera que la seva modificació o trasllat no generi alteracions substancials, com poden ser semàfors, pals de senyalització i similars, cabines telefòniques, fonts públiques, papereres, veles, marquesines, quioscs i qualsevol altre de naturalesa anàloga.

Hom ha d'entendre per itinerari aquell àmbit o espai de pas que permet un recorregut urbanitzat continu que relaciona els diferents espais d'ús públic i edificacions de l'entorn i que permet accedir-hi.

Aparcaments

En les zones d'aparcament que serveixin específicament a equipaments i espais d'ús públic, es reservaran permanentment, tant a prop com sigui possible dels accessos de vianants, places adaptades en la proporció següent:

Fins a 200 places: 1 plaça adaptada cada 40 places o fracció.
De 201 a 1.000 places: 1 plaça adaptada més cada 100 places o fracció.
De 1.001 a 2.000 places: 1 plaça adaptada més cada 200 places o fracció.

Les zones d'aparcament han de tenir un itinerari de vianants adaptat que comuniqui les places reservades amb la via pública.

Elements d'urbanització adaptats.

Paviments en espais d'ús públic.

Un paviment es considera adaptat quan compleix els requisits següents:

- És dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de les peces.
- S'admet, en parcs i jardins, paviment de terres compactades amb un 90% PM (Pròctor modificat).
- Es col·loca un paviment amb textura diferenciada per tal de detectar els passos de vianants.
- Les reixes i els registres es col·loquen enrasats amb el paviment circumdant. Les obertures de les reixes col·locades en itineraris de vianants tenen una dimensió que permet la inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre com a màxim. La disposició de l'enreixat es fa de manera que no hi puguin ensopegar persones que utilitzin bastó o cadira de rodes.

Guals adaptats.

El gual de pas de vianants es considera adaptat quan compleix els requisits següents:

- L'amplada lliure mínima és d'1,20 m.
- La vorera del gual s'enrasa amb la calçada.
- Els cantells s'arrodoneixen o aixamfranen a 45 graus.
- El pendent longitudinal del gual és, com a màxim, del 12%.
- El pendent transversal màxim és del 2%.
- Es senyalitza amb paviment de textura diferenciada.

Passos de vianants adaptats.

El pas de vianants que forma part d'un itinerari adaptat es considera adaptat quan compleix els següents requisits:

- Salvar el desnivell entre la vorera i la calçada amb un gual de vianants adaptat.

3.2.- CTE: DB-SI-5

1. Objecte

L'objecte del present Annex al projecte d'urbanització és la justificació del Compliment del Codi Tècnic de l'Edificació: DB-SI 5 "Intervenció de bombers".

2. Descripció general de l'Urbanització

Es tracta d'una urbanització de baixa densitat formada per 61 parcel·les d'habitatges unifamiliars, 2 parcel·les d'habitatges plurifamiliars i 1 parcel·la d'equipaments municipals.

El sistema viari està format per un carrer de 10,00 m d'amplada i 4 carrers de 8,00 m d'amplada, amb una amplada de la calçada de circulació de 5,50 metres.

3. Accessos

- Via pública

Els carrers que donen accés a les parcel·les es consideren d'intervenció, ja que disposen d'una amplada mínima de 8,00 metres.

a.) L'amplada útil, descomptada la voravia, és de 5,50 m.
b.) Capacitat portant calculada per suportar 20 kn/m² i resistent al punxonament.
c.) Trams curvats amb radi de 7,00 m.
d.) Alçada lliure que permeti el pas d'un vehicle de 4,50 metres d'alçada, amb un marge de seguretat de 0,20 metres.
e.) Pendent inferior al 15%

4. Franja de protecció a zona forestal

El sector a urbanitzar no limita amb zones forestals. Tot l'entorn no urbanitzat està format per camps de conreu.

5. Hidrants d'incendi

Es disposarà de varis hidrants connectat a la xarxa municipal d'abastament d'aigües, els quals estaran a menys de 100 metres dels edificis.

Estaran situats en una zona fàcilment accessible fora de l'espai de circulació i estacionament, degudament senyalitzats d'acord la norma UNE 23 033. La xarxa d'abastament garanteix el subministrament d'un cabal de 1000 l/min i una pressió mínim de 10 mm.c.a.

SI 5 Intervenció de bombers [1]

EDIFICIS D'ALTURA D'EVACUACIÓ DESCENDENT h > 9 m: [2]	- Espais que formen part del projecte d'edificació	

CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN

VIAL D'APROXIMACIÓ dels vehicles de bombers als espais de maniobra [3]

Altura lliure mínima o de gàlib:	- 4,50 m	✓
Amplada lliure mínima:	- en general: 3,50 m [4] - en trams corbats: 7,20 m, (Corona circular, radis mínims: 5,30m i 12,50m)	✓
Capacitat portant:	- 20 kN/m^2	✓

ESPAI DE MANIOBRA [1]

Situació:	- Al llarg de les façanes en les que estiguin situats els accessos *o bé* a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior on es trobin aquests		✓
Altura lliure mínima o de gàlib:	- la de l'edifici.		✓
Amplada lliure mínima:	- 5,00 m		✓
En els vials d'accés sense sortida i L > 20 m:	- Espai suficient per a la maniobra dels vehicles d'extinció. [5]		✓
Separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici:	**Altura d'evacuació de l'edifici, h**	**Separació màxima**	
	h ≤ 15 m	**23 m** [6]	✓
	15 m < h ≤ 20 m	**18 m** [6]	
	h > 20 m	**10 m**	
Distància màxima fins als accessos a peu a l'edifici per arribar a totes les seves zones:	- 30 m		✓
Pendent màxima:	- 10 %		✓
Resistència al punxonament:	- 100 kN sobre un cercle de ∅ 20 cm. Inclòs tapes de registre de canalitzacions de servei > 15 x 15 cm i que compliran també la norma UNE EN 124:1995.		✓
Accessibilitat:	- Lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins, fitons o altres obstacles. - S'evitaran elements (cables aeris i branques d'arbres) que interfereixin en l'accés a façana amb escales o plataformes.		✓
Accés al punt de connexió de la columna seca de l'edifici, si n'hi ha:	- L ≤ 18 m des de l'espai previst per a l'equip de bombeig. - El punt de connexió serà visible des del camió de bombeig		

ZONES EDIFICADES LIMÍTROFS O INTERIORS A ÀREES FORESTALS [1]

Franja de separació:	- Franja de 25 m d'amplada, lliure d'arbustos o de vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal.	✓
	- Vial perimetral de 5 m que podrà estar inclòs en la franja.	✓
Vies d'accés:	**a) Dues vies d'accés alternatives** (preferentment): Compleixen les condicions dels vials d'aproximació.	✓
	b) Accés únic en cul-de-sac (si no és possible l'opció anterior): 12,50 m de radi i compleix les condicions d'espai de maniobra	

[1] I les Instruccions Tècniques de DGSPEIS de la Generalitat de Catalunya (SP-109; SP-113).
[2] Per a edificis amb alçada d'evacuació descendent ≤9 m es recomana consultar el Documents TINSCI DT12.
[3] Només dels espais que formen part del projecte d'edificació. Condicions a tenir en compte en el planejament urbanístic.
[4] En vials sense sortida, l'amplada mínima caldria que fos de **5 m** per permetre el pas simultani de dos vehicles.
[5] Segons la SP-113 s'ha de poder inscriure un circumferència D **15 m**, permanentment lliure de vehicles, obstacles o elements urbans.
[6] Es recomana que la separació màxima entre l'eix del vehicle i la façana sigui ≤ **15 m**, per facilitar-hi l'accessibilitat (aquest valor es correspon amb el fixat per l'OMCP/08 de Barcelona)

3.3.- Estudi de la gestió de residus de l'obra d'urbanització

ESTUDI DE GESTIÓ
DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC

Segons RD 105/2008 i Decret 89/2010 i
la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc

Tipus d'obra: **URBANITZACIÓ DEL PMU-2**

Situació: **SECTOR PMU-2 - 17.141 - BELLCAIRE D'EMPORDÀ**

Promotor: **AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ**

Aparellador/Arquitecte Tècnic: **PERE SOLÉS PUIG**

Data: **MARÇ de 2015**

APARTATS DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

1. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

2. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS EN TONES,M3 I PER FASES D'OBRA

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS OBRA NOVA

RESUM

3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

3.1 GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

3.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

5. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

6. PRESSUPOST

Nota:

L'estimació dels residus s'ha fet segons la Guia editada per la Generalitat per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc i s'han classificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis

1.- ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE

		Si	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzarlos al mateix emplaçament?		X
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		X
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?*		X
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?		X
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.		X
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?		X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?		X
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus		X
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?		X
10	... (Altres bones pràctiques)		X

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

Materials	Tipologia[2]	Volum real		Volum Aparent		Pes
		m3	coeficient T residu/ m3 real	m3	coeficient T residu/ m3 aparent	T
Terrenys naturals						
170504 Grava i sorra compacta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		2,00	0,000	1,67	0,000
170504 Grava i sorra solta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	**17006,200**	1,70	20503,929	1,41	28910,540
010409 Argiles (residus de sorra i argiles)	Inert		2,10	0,000	1,75	0,000
Rebliments						
200202 Terra vegetal (terra i pedres)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
170504 Terraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,70	0,000	1,41	0,000
170504 Pedraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert		1,80	0,000	1,50	0,000

[2] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador
* Els quals contenen substancies perilloses

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-terres (170504)	20503,929	28910,540
Especial (150110)	0,000	0,000
TOTAL	**20503,929**	**28910,540**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS EXCAVACIÓ

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT[5]					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenent PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	**150110***			**0,000**	**0,000**

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc).
Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.
En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS OBRA NOVA

m2 construïts: **468,6**

Codi CER	Tipologia[2]	Volum aparent		Pes	
		coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient T residu/ m2 construït	T residu
Fase de fonamentació i estructures					
170101 (formigó)	Inert	0,003810	**1,785**	0,005333	**2,499**
170103 (material ceràmic)	Inert	0,000423	**0,198**	0,000381	**0,179**
170407 (metalls barrejats)	No Especial	0,001264	**0,592**	0,000455	**0,213**
170201 (fusta)	No Especial	0,009480	**4,442**	0,002370	**1,111**
170203 (plàstic)	No Especial	0,001896	**0,888**	0,000290	**0,136**
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	0,000793	**0,372**	0,000056	**0,026**
150110* (envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,000437	**0,205**	0,000022	**0,010**
Fase de tancaments					
170107 (formigó)	Inert	0,010910	**5,112**	0,015274	**7,157**
170103 (material ceràmic)	Inert	0,032730	**15,337**	0,029457	**13,804**
170407 (metalls barrejats)	No Especial	0,000535	**0,251**	0,000193	**0,090**
170201 (fusta)	No Especial	0,001605	**0,752**	0,000401	**0,188**
170203 (plàstic)	No Especial	0,002140	**1,003**	0,000327	**0,153**
170904 (residus barrejats de la construcció i de l'enderroc diferents dels especificats en el codis 170901, 170902 i 170903)	No Especial	0,000413	**0,194**	0,000167	**0,078**
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	0,003761	**1,762**	0,000263	**0,123**
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,000437	**0,205**	0,000022	**0,010**
Fase d'acabats					
170101 (formigó)	Inert	0,011327	**5,308**	0,015857	**7,431**
170103 (material ceràmic)	Inert	0,007551	**3,538**	0,006796	**3,185**
170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents dels especificats en el codi 170801*)	No Especial	0,009720	**4,555**	0,003927	**1,840**
170201 (fusta)	No Especial	0,003402	**1,594**	0,000851	**0,399**
170203 (plàstic)	No Especial	0,006318	**2,961**	0,000966	**0,453**
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial	0,000365	**0,171**	0,000147	**0,069**
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	0,007321	**3,431**	0,000512	**0,240**
150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,001312	**0,615**	0,000066	**0,031**

[2] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador
* Els quals contenen substancies perilloses

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-formigó (170101)	12,206	17,087
Inert-ceràmica (170103)	19,074	17,167
NE-barreja (170904)	0,365	0,147
NE-guix (170802)	4,555	1,840
NE-metall (170407)	0,843	0,304
NE-fusta (170201)	6,789	1,697
NE-plàstic (170203)	4,852	0,742
NE-cartró (150101)	5,565	0,389
Especial (150110)	1,024	0,052
TOTAL	**55,273**	**39,425**

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS OBRA NOVA

	codi CER	S'Utilitzen?	
		Sí	No
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles	150101*		X
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*		X
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNÍS			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*		X
- Residus de decapants o desenvernissants	080121*		X
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*		X
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103* / 070403* / 070404*		X
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*		X
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*		X
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*		X
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903*		X
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903*		X
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903*		X
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X
			X

RESUM TOTAL DE RESIDUS PER TIPOLOGIES

		Obra Nova		Enderroc		Excavació	
Material	**Codi CER**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**
Inert-formigó	170101	12,206	17,087	0,000	0,000		
Inert-ceràmica	170103	19,074	17,167	0,000	0,000		
Inert-Petris	170107			0,000	0,000		
Inert-vidre	170202			0,000	0,000		
Inert-terres	170504			0,000	0,000	20503,929	28910,540
TOTAL Inerts		**31,280**	**34,254**	**0,000**	**0,000**	**20503,929**	**28910,540**
NE-barreja	170904	0,365	0,147	0,000	0,000		
NE-guix	170802	4,555	1,840	0,000	0,000		
NE-metalls barrejats	170407	0,843	0,304	0,000	0,000		
NE-fusta	170201	6,789	1,697	0,000	0,000		
NE-plàstic	170203	4,852	0,742	0,000	0,000		
NE-cartró	150101	5,565	0,389				
TOTAL No Especials		**22,969**	**5,119**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL Inerts + No Especials		**54,249**	**39,373**	**0,000**	**0,000**	**20503,929**	**28910,540**
Especial	150110	1,024	0,052	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL Especials		**1,024**	**0,052**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
TOTAL Inerts + No Especials + Especials		**55,273**	**39,425**	**0,000**	**0,000**	**20503,929**	**28910,540**

		Totals	
Material	**Codi CER**	**Volum (m3)**	**Pes (T)**
Inert-formigó	170101	**12,206**	**17,087**
Inert-ceràmica	170103	**19,074**	**17,167**
Inert-petris	170107	**0,000**	**0,000**
Inert-vidre	170202	**0,000**	**0,000**
Inert-terres	170504	**20503,929**	**28910,540**
TOTAL Inerts		**20535,209**	**28944,794**
NE-barreja	170904	**0,365**	**0,147**
NE-guix	170802	**4,555**	**1,840**
NE-metalls barrejats	170407	**0,843**	**0,304**
NE-fusta	170201	**6,789**	**1,697**
NE-plàstic	170203	**4,852**	**0,742**
NE-cartró	150101	**5,565**	**0,389**
TOTAL No Especials		**22,969**	**5,119**
TOTAL Inerts + No Especials		**20558,178**	**28949,913**
Especials	150110	**1,024**	**0,052**
TOTAL Especials		**1,024**	**0,052**
Total Inerts + No Especials + Especials		**20559,202**	**28949,965**

3.1.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

1 — Separació segons tipologia de residu

Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.
Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.

	Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar
Formigó	80,0	17,087	No
Maons, teules, ceràmics	40,0	17,167	No
Metall	2,0	0,304	No
Fusta	1,0	1,697	Si
Vidre	1,0	0,000	No
Plàstic	0,5	0,742	Si
Paper i cartró	0,5	0,389	No

Especials

☐ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)

La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:
- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites

Inerts

☐ contenidor per Inerts barrejats
☐ contenidor per Inerts Formigó
☐ contenidor per Inerts Ceràmica
☐ contenidor per altres inerts
☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador

No Especials

☐ contenidor per metall
☐ contenidor per fusta
☐ contenidor per plàstic
☐ contenidor per paper i cartró
☐ contenidor per
☐ contenidor per
☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats
☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats

Inerts+No Especials

☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)

(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

2 — Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'obra nova i/o enderroc

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:

	residus totals	residus reciclats	
	m3	m3	T
Inert-formigó	12,206		
Inert-ceràmica	19,074		
Inert-petris	0,000		

Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà,

	m3	T
Àrid matxucat		

Reciclatge de terres i graves a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'excavació i/o enderroc de vials

	residus totals	residus reciclats	
	m3	m3	T
Grava i sorra compacta	0,000		
Grava i sorra solta	20503,929	332,800	469,248
Argiles	0,000		
Terra vegetal	0,000		
Terraplè	0,000		
Pedraplè	0,000		
TOTAL TERRES	**20503,929**	**332,800**	**469,248**

3 — Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No Especials barrejats

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

Fusta	Ferralla	Paper i cartro	Plàstic	Cables elèctrics

Especials

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

3.2.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☑ Diposit	20202,409	28475,546	E-887.05	DIPÒSIT CONTROLAT D'ALBONS	
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge NE-metalls					
	☐ Reciclatge NE-fusta					
	☐ Reciclatge NE-plàstic					
	☐ Reciclatge NE-cartó					
	☐ Reciclatge NE-barreja					
	☐ Reciclatge NE-guix					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☑ Dipòsit	22,969	5,119	E-887.05	DIPÒSIT CONTROLAT D'ALBONS	
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☑ Instal·lació de gestió de residus especials	1,024	0,052	E-887.05	DIPÒSIT CONTROLAT D'ALBONS	

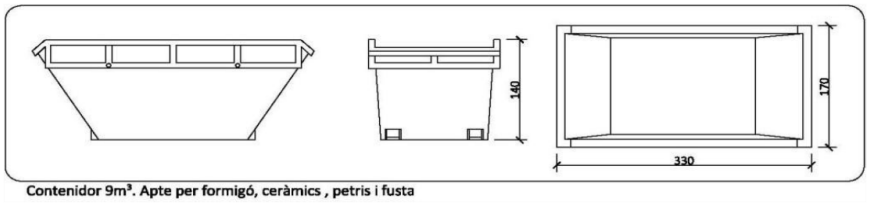
4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició del residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació a la Propietat, per la seva acceptació.

5.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

núm. d'unitats

- [x] Contenidor 9m³. Apte per formigó, ceràmica, petris i fusta 10
- [ ] Contenidor 5m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta (amb tapes)
- [ ] Contenidor 5m³. Apte per formigó, ceràmica, petris, fusta i metall
- [ ] Contenidor 1000L. Apte per paper i cartró, plàstics
- [ ] Bidó 200L. Apte per residus especials



Contenidor 9m³. Apte per formigó, ceràmics , petris i fusta

6.- PRESSUPOST

		Unitat	Quantitat	Preu	Total
	Classificació dels residus d'acord amb les operacions de separació selectiva triades.				
	Subministrament d'equips d'obra per a la gestió de residus (contenidors, compactadores, etc.)	ut	10,00	60,00	600,00
	Cost associat a l'ús d'una maquinària mòbil de matxuqueix, trituració, etc.				
	Cost associat a la càrrega, transport i disposició dels residus cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats.	T	28.480,72	4,50	128.163,24
					128.763,24

CALCUL DE LA FIANÇA

Cost fiança = 11,00 €/T

Total Residus = 28480,717 T

Total fiança= 313.287,89 €

3.4.- Normativa tècnica d'urbanització

normativa tècnica d'urbanització

general

- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme
  (DOGC 29/2/2012)

- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme
  (DOGC 5/8/2010)

- **Decret 305/2006** , de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme
  (DOGC 24/7/2006)

- **Código Técnico de la Edificación**
  DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos
  (BOE 28/03/2006)

- **RD 2267/2004,** Reglamento de seguridad en caso de incendio
  en establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II
  (BOE 17/12/2004)

- **Decret 123/2005,** de mesures de prevenció dels incendis forestals en
  les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
  (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005)

- **Llei 20/1991** de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
  Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques
  (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)

- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de
  supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2:
  Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-)
  (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)

- **Reial Decret 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat
  i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais
  públics urbanitzats i edificacions.
  (BOE 11/05/2007)

- **Llei 9/2003**, de mobilitat
  (DOGC 27/6/2003)

vialitat

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras.
  (BOE 12/12/2003)

- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
  (BOE 12/12/2003)

- **Orden 27/12/1999**, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras"
  (BOE 2/02/2000)

- **Orden de 14/05/1990** por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial"
  (BOE 23/05/1990)

- **UNE-EN-124 1995**. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

- **Ordre 2/07/1976,** "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivamente).

  ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/3/2002)

  Modificacions i derogacions: veure anàlisi jurídic al format HTML del BOE

- **Ordenança d'obres** i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
  (BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectat per: Modificació (28/10/1994) Derogacions (18/03/2002) Ordenança reguladora del procediment sancionador (26/03/2010)

genèric d'instal·lacions urbanes

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl.
  (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

  Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992.
  (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

- **Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis** en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
  (BOP 22/05/1991)

- **Especificacions Tècniques** de les companyies subministradores dels diferents serveis.

- **Normes UNE** de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

xarxes de proveïment d'aigua potable

- **Reial Decret 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic.
  (BOE 6/6/2003)

- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya
  (DOGC 21/11/2003)

- **Real Decreto 140/2003,** de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano
  (BOE 21/02/2003)

- **Real Decreto Legislativo 1/2001** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.
  (BOE 24/07/01)

- **Llei 6/1999,** de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua.
  (DOGC 22/07/99)

- **Ordre 28/07/1974,** s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua
  (BOE 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)

- **Norma Tecnològica NTE-IFA/1976,** "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"

- **Norma Tecnològica NTE-IFR/1974,** "Instalaciones de fontanería: Riego"

- **Reglament general del servei metropolità d'abastament domiciliari d'aigua a l'àmbit metropolità**
  Consell metropolità de 13/03/2003 i rectificacions posteriors

Hidrants d'incendi

- **Real Decret 1942/1993** pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios"
  (BOE 14/12/1993)

xarxes de sanejament

- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament
  (DOGC 29/05/2003)

- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
  (BOE 20/12/1995)

- **Ordre 15/09/1986.** "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".
  (BOE 23/09/1986)

Àmbit municipal o supramunicipal:

- **Reglament metropolità d'abocaments d'aigües residuals**.
  (Àrea metropolitana de Barcelona)
  (BOPB 14/06/2004)

- **Ordenança General del Medi Ambient Urbà** del municipi de Barcelona
  Títol V: Sanejament d'aigües residuals i pluvials
  (BOPB 6/06/1999, correcció d'errades BOP 30/07/1999)

xarxes de distribució de gas canalitzat

- **Real Decreto 919/2006 "**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias":
  (BOE 4/09/2006)

  ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización

  ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

- **Ordre 18/11/1974** s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos" derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

- **Real Decret 2913/1973**, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles" (BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/5/75; 20/2/84) derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

xarxes de distribució d'energia elèctrica

General

- **Llei 54/1997,** de 27 de noviembre, del Sector eléctrico
  (BOE 28/11/1997)

- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de trasnporte, distribución comercialització de instalaciones de energia eléctrica.
  (BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

Alta Tensió

- **Real Decreto 223/2008** "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09"
  (BOE: 19/3/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/5/2010)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007).
  NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió
  NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Baixa Tensió

- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  (BOE núm. 224 18/09/2002)
  En particular:
  ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión
  ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
  ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución
  ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
  ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión
  ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç
  (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007)
  NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió
  NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

Centres de Transformació

- **Real Decret 3275/1982**, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación"
  (BOE 1/12/1982, (Correcció d'errors BOE 18/01/83)

- **Ordre de 6/07/1984**, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación"
  (BOE 01/08/1984)

- **Resolució 19/06/1984: "**Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación".
  (BOE 26/06/1984)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (DOGC 22/2/2007)
  - NTP – CTCentres de transformació en edificis
  - NTP – CTR Centres de transformació l'entorn rural

Enllumenat públic

- **Real Decreto 1890/2008** Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008)

- **Llei 6/2001,** d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient (DOGC 12/06/2001)

- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002)

- **Norma Tecnològica NTE-IEE/1978**. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

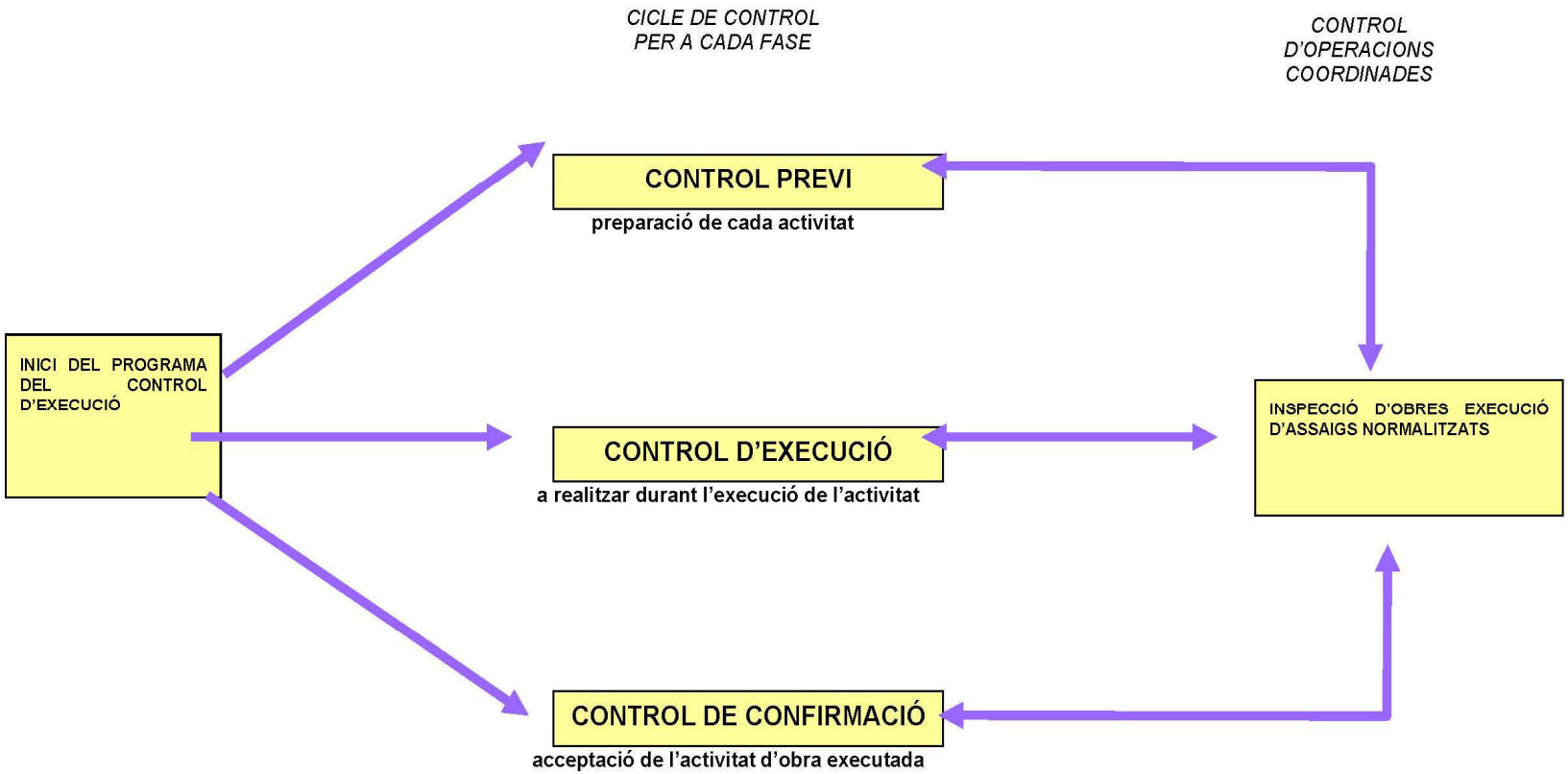
xarxes de telecomunicacions

- Especificacions tècniques de les Companyies

3.5.- Control de qualitat i d'execució de l'obra d'urbanització

(l'empresa adjudicatària de l'obra en base a les recomanacions d'inspecció i assaig que es detallen tot seguit redactarà el programa de control de qualitat que aprovarà la direcció facultativa)

ESQUEMA BÀSIC DE CONTROL



ACTIVITAT 1 - REPLANTEIG GENERAL DE LES OBRES

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Control del replanteig	Disponibilitat dels terrenys Enllaç amb la vialitat existent Comprovació en planta de mides d'espais públics i parcel·lats Comprovació de les rasants d'espais públics quant a espais parcel.lats			
2 - EXECUCIÓ		Possible existència de serveis afectats Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts de connexió dels diferents serveis Compatibilitat amb els sistemes generals Elements existents per enderrocar o conservar			
3 - CONFIRMACIÓ	Signatura ACTA DE REPLANTEIG (ordre d'inici de les obres)				

ACTIVITAT 2 - MOVIMENT DE TERRES I FORMACIÓ DE L'ESPLANADA

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Definició cotes d'esbrossada Definició equips de moviment de terres Definició cotes d'excavació segons qualitat dels sòls Definició préstecs i abocadors	Comprovació perfils transversals del terreny Qualitat dels sòls: - Contingut grava i sorra - Contingut pedra - Contingut materia orgànica - Esquerdes terreny natural - Argiles plàstiques perilloses - Materials plàstics perillosos	Qualitat dels sòls existents	2000 m^2 d'esplanada en desmunt o terraplè de cota roja inferior 0,50 m	1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atterberg 1 Pròctor modificat 1 Índex CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Assaig próctor normal 1 Contingut d'humitat higroscòpiga "in situ"
2 - EXECUCIÓ			Qualitat de sòls emprats per a formar terraplens	1500 m^3 terraplè o canvi material 2000 m^3 terraplè o canvi materia 5000 m^3 terraplè o canvi material	1 Pròctor modificat 1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atteberg 1 Assaig pròctor modificat 1 Índex CER 1 Contingut matèria orgànica
		Extensió i compactació tongades: - Gruix - Refinat - Localització flonjalls Condicions de drenatge: - Pendents de l'esplanada - Drenatge natural -→ cunetes	Compactació	2000 m^2 Tongada o fracció diària	5 Densitat i humitat "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

ACTIVITAT 3 - CONSTRUCCIÓ DEL CLAVEGUERAM I DELS CREUAMENTS DE VIAL

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Replanteig en planta i alçat dels conductes Replanteig de la correcta distribució dels encreuaments del vial, arquetes, embornals, pous de registre, connexions i els altres elements singulars Acceptació dels equips de maquinària	Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials	(≤ execució)	Com a mínim 1 assaig dels realitzats en el execució Dimensions i gruix dels tubs
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica i condicions de seguretat de les rases Anivellament de fons de rasa		200 ml rasa oberta	5 Mesures d'amplària, de fondària i de pendent
		Col·locació llits de formigó	Formigó de llits i de protecció	50 m^3 de formació col·locat o fracció diària	4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams
		Col·locació de les canonades	Resistència de les canonades	300 ml canonada col·locada i canvi secció	2 Resistència a la flexió transversal
		Execució formigó de protecció i anellat Comprovacions de cota de les canonades quant vials a rasants, vials i als altres serveis.			
			Qualitat de sòls per a reblè de rases	400 m^3 Rasa compactada o canvi material 1500 m^3 Rasa compactada o canvi material	1 Próctor modificat 1 Granulometria 1 Límits d'Atteberg 1 Index CBR 1 Contingut matèria orgànica
		Execució pous de registre. embornals, connexions i elements singulars	Resistència d'elements prefabricats	Cada 25 elements o 1000 ml de col·lector	1 Resistència a compressió, prèvia extracció de testimoni
		Compactació de rases	Compactació de rases	200 M^3 Rasa compactada o canvi material	5 Densitats i humitats "In situ"
		Execució dels encreuaments de vial		Proves de pressió i estanquïtat canonades	
		Proves estanquitat canonades	Proves de pressió i estanquïtat canonades		
		Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	Tota la xarxa	
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

ACTIVITAT 4 - LA SOTABASE GRANULAR

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de l'esplanada	Refinat i compactació de l'esplanada			
		Comprovació geomètrica dels perfils transversals (bombat) de l'esplanada			
		Comprovació encreuamens de vial	Acceptació de l'esplanada	2000 m^2 vial refinat	5 Densitats i humitats "in situ"
	Acceptació de la procedència del material de subbase	De la procedència (préstec, gravera, pedrera)	Acceptació de la procedència del material de subbase	3 Mostres aleatòries	3 Granulomètrica 3 Equivalent de sorra 3 Límits Atteberg 3 Próctor modificat 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 1 Coeficient de neteja
2 - EXECUCIÓ		Extensió de la capa de subbase	Comprovació de la qualitat del material	300 M^3 d'aportació de material	1 Equivalent de sorra
		Humectació i compactació de la capa de subbase		1000 M^3 d'aportació de material o fracció diària	1 Próctor modificat 1 Granulometria 1 Límits Atteberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR
			Compactació	300 M^3 de subbase compactada o fracció diària	5 Densitats i humitats "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa base				

ACTIVITAT 5 - VORADES, ENCINTATS I RIGOLES

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Replanteig Acceptació de la procedència d'elements de vorada	Geometria i acabats	Acceptació de la procedència d'elements de vorada	3 Mostres aleatòries de vorada 3 Mostres aleatòries de rigoles	3 Resistència a compressió prèvia extracció d'un tertimoni de ∅ 10 cm. 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 1 Tolerància d'aspecte i forma
2 - EXECUCIÓ	Control topogràfic d'execució	Rebuig d'elements de vorada Control visual de l'alineació i anivellació Execució del formigó de base i protecció Execució de juntes	Execució de vorades Formigó de base i protecció	500 ml de vorada col.locada 1000 ml de rigola col·locada 300 ml de vorada col·locada o fracció diària	1 Resistència a compressió, prèvia extracció d'un testimoni ∅ 10 cm. 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia pavimentació	Les mateixes inspeccions que en 2.5.1. i 2.5.2			

ACTIVITAT 6 - IMPLANTACIÓ DELS SERVEIS

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI		Comprovació de planta i alçat de la situació de cada servei a la zona de vorera Coordinació i ordre d'implantació dels diferents serveis Connexions exteriors del diferents serveis Replanteig d'elements urbans Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials específics de cada servei		Homologació timbratges. Segells de conformitat, certificats de prova en fàbrica
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica rases Disposició en planta i alçat de cada servei Col·locació canonades d'aigua elèctriques i de gas Col·locació del formigó, tubs i separadors xarxa telefònica Execució d'arquetes i elements singulars Abastament d'aigua en fase prèvia Execució, rebliment i compactació de rases Col·locació conductes d'enllumenat Col·locació punts de llum Terraplè coronació voreres	Control geomètric Normalitzats de recepció en obra Formigó per a la canalització telefònica Formigó armat per a arquetes i elements singulars Activitat 3 (Resistència elements prefabricats) Proves abastament d'aigua Activitat 3 (Qualitat del Reblum, rases, clavegueram) Activitat 3 (Compactació rases clavegueram) Activitat 2 (Moviment de terres i formació de l'esplanada)	20 m de vial 50 m^3 Formigó col.locat cada element de formigó armat (soleres, murs i forjats) Trams significatius de canonada	Amplada i profunditat de rasa 4 Resistència compressió 1 Consistència con Abrams 3 Resistència compressió prèvia extracció de testimoni 3 Consistència 1 Pressió interior 1 Estanquïtat
3 - CONFIRMACIÓ	Acceptació de la xarxa d'abastament d'aigües Acceptació de la xarxa de gas		Proves definitives de l'abastament d'aigües Normalitzats de recepció de la xarxa de gas	Trams significatius de canonada Trams significatius de canonada	1 Pressió interior 1 estanqueïtat 1 Pressió interior

	Acceptació de la xarxa telefònica Acceptació de les xarxes d'instal.lacions elèctriques Certificats d'instal.lacions elèctriques (Butletins de l'instal.lador, autoritzacions connexió) Obtenció de certificats de les companyies concessionàries acreditatius de la correcta execució		Proves de mandrinat de les conduccions telefòniques Específics de recepció de la xarxa d'alta tensió Específics de recepció de les instal·lacions elèctriques dels Centres de Transformació Específics de recepció de les instal·lacions d'enllumenat públic		

ACTIVITAT 7 – PAVIMENTACIÓ - 1. BASE DE CALÇADA

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de la subbase granular	Refinat de la capa de subbase	Acceptació de la capa de subbase	2000 m^2 Vial refinat en capa de subbase	5 Densitats “in situ” 5 Humitats “in situ”
	Acceptació de la procedència de materials de base granular	De la procedència (pedrera o instal.lació d’esmicolament)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries del material	3 Equivalents de sorra 3 Pròctor modificat 3 Granulomètrica 1 Cares de fractura 3 Límits Atteberg 1 Qualitat “Los Angeles” 1 Índex CBR
	Acceptació de la procedència de materials de base grava-ciment	De la procedència, (instal.lació o producció d’àrids i de la planta central de fabricació)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries d’àrids	3 Equivalent de sorra 3 Granulomètric 1 Cares de fractura 3 Límits d’Atterberg 1 Qualitat “Los Angeles” 3 Contingut terrós o d’argila
	Acceptació del projecte de mescla o fórmula de treball grava-ciment		Acceptació del projecte de mescla	Mescla de grava-ciment	3 Próctor modificat
2 - EXECUCIÓ		Extensió de la capa de base	Comprovació de la qualitat del material o fracció diària	300 m^3 D’aportació de material o fracció diària	1 Equivalent de sorra dels àrids
				1000 m^3 D’aportació de material	1 Granulomètrica 1 Límits d’Atterberg dels àrids 1 Pròctor modificat
				1500 m^3 D’aportació de material	1 Qualitat “Los Angeles”
		Humectació i compactació de la capa de base	Compactació de la capa de base	300 m^3 Capa de base compactada o fracció diària	5 Densitats “in situ” 5 Humitats “in situ”. En cas de base de Grava-ciment s’han de fer 10 densitats i humitats “in situ” amb obtenció de dades a peu d’obra.
		Adormiment de la capa de base de grava-ciment (màxim 2 a 5 h d’acabat)	Resistència a compressió de bases de grava -ciment	300 m^3 Capa de grava-ciment col·locada	5 Resistència a compressió en provetes fabricades per motlle
3 - CONFIRMACIÓ	Acceptació definitiva de vorades i rigoles abans del paviment definitiu Acceptació de l’acabat de coronació de pous, embornals i elements singulars	Refinat definitiu capa de base			

		Comprovació pendents transversals Acceptació de la capa de base (No necessaria si el paviment definitiu es col.loca immediatament després de la base i s'hi prohibeix el trànsit)		2000 m^2 de capa de base refinada	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ" per el cas de TOT-U artificials

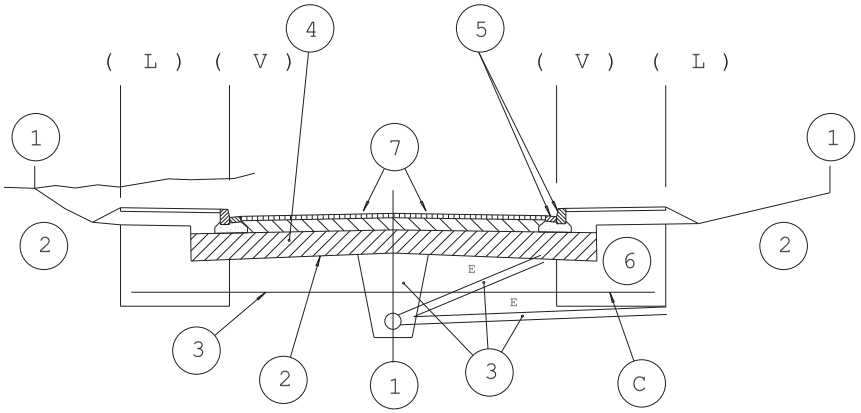
ACTIVITAT 7 - PAVIMENTACIÓ – 2. FORMIGÓ DE BASE VORAVIES

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de la coronació del terraplè de voravia Acceptació de la disposició final de les arqetes i elements singulars de voravia (control de cotes superiors) Definició situació dels escocelles Definifió de les condicions d'execució: - Dosificació formigó - Consistència - Juntes	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)		
2 - EXECUCIÓ		Anivellació i acabat del formigó	Control geomètric D'execució del formigó de voravia	20m de base de voravia acabada 50 m^3 o fracció diària de formigó col.locat	Gruix de la capa. Pendent transversal Cotes referides a la coronació de vorada i a la coronació de tapes i cèrcols d'arquetes. Amplada voravia 4 Resistència a compressió 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ			7.2.2. Control geomètric		

ACTIVITAT 7 - PAVIMENTACIÓ – 3. PAVIMENTS MESCLES ASFÀLTIQUES 4 PAVIMENTS DE FORMIGÓ

FASE DE CONTROL	TREBALLS INICIALS	INSPECCIÓ	ASSAIG	UNITAT DE MOSTREIG	CARACTERÍSTIQUES A ASSAJAR
1 - PREVI	Acceptació de la capa de base	=>7.1.3.	=>7.1.3.	=>7.1.3.	
	Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques	Insta.lacions de procedència	Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques	3 Mostres aleatòries d'àrids	3 Graulomètrica 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Coeficient de puliment accelerat (capa de trànsit 1 Forma d'àrids (agulles i "lajas")) 1 Adhesivitat 1 Fiabilitat 1 Equivalent de sorra de la barreja d'àrids en sec. 1 Marshall 1 Immersió - compressió
	Accepació del projecte de mescla asfàltica o fórmula de treball				
	Acceptació de la dosificació del formigó (acceptació d'àrids)		Tram de prova de paviments de formigó	Tram de prova	Dosificació Resistència a flexo-tracció Resistència a compressió Execució de juntes Condicions de l'assecament
2 - EXECUCIÓ	Acceptació regs d'imprimació en paviments de mescles asfàltiques				
	Acceptació de la maquinària d'estesa i compactació de mescles asfàltiques	Execució dels paviments de mescles asfàltiques - d'Assecament reg d'imprimació - Comprovació temperatura mescla - Gruix - Control de cotes - Acabat superficial - Execució de juntes - Comprovació punts baixos (situació embornals) - Regs d'adherència	Execució dels paviments de mescles asfàltiques	1000 Tn de mescla col·locada	1 Grenulomètrica (àrids i "filler") 1 Granulomètrica (barreja àrids) 1 Límits d'Atteberg (mescla àrids) 1 Equivalent sorra (mescla àrids) 1Granulometria (mescla fabricada) després d'extreure el lligant
				500 Tn de mescla col·locada o fracció diària	1 Marshall 3 Provetes (densitat, estabilitat, deformació) 2 Contingut
			Execució dels paviments de formigó	50 m^3 de formigó col.locat	4 Resistència a flexo-tracció 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ	Paviments d'aglomerat asfàltic		Confirmació paviments d'aglomerat	100 m vial acabat	5 Testimonis gruix
	Paviments de formigó		Confirmació paviments de formigó	500 m^2 vial acabat	5 Testimonis gruix i 5 Testimonis resistència flexo-tracció

SEGUIMENT GRÀFIC DE LES ACTIVITATS BÀSIQUES



(L) límit espai públic espai parcel·lat
(V) línia de vorada

1 CONTROL DE REPLANTEIG GENERAL (estaques d'eix i de vora de talús cada 20m degudament acotades)

2 FORMACIÓ DE L'ESPLANADA (línia d'excavació o d'esplanada

3 CLAVEGUERAM I ENCREUAMENTS DE VIALS

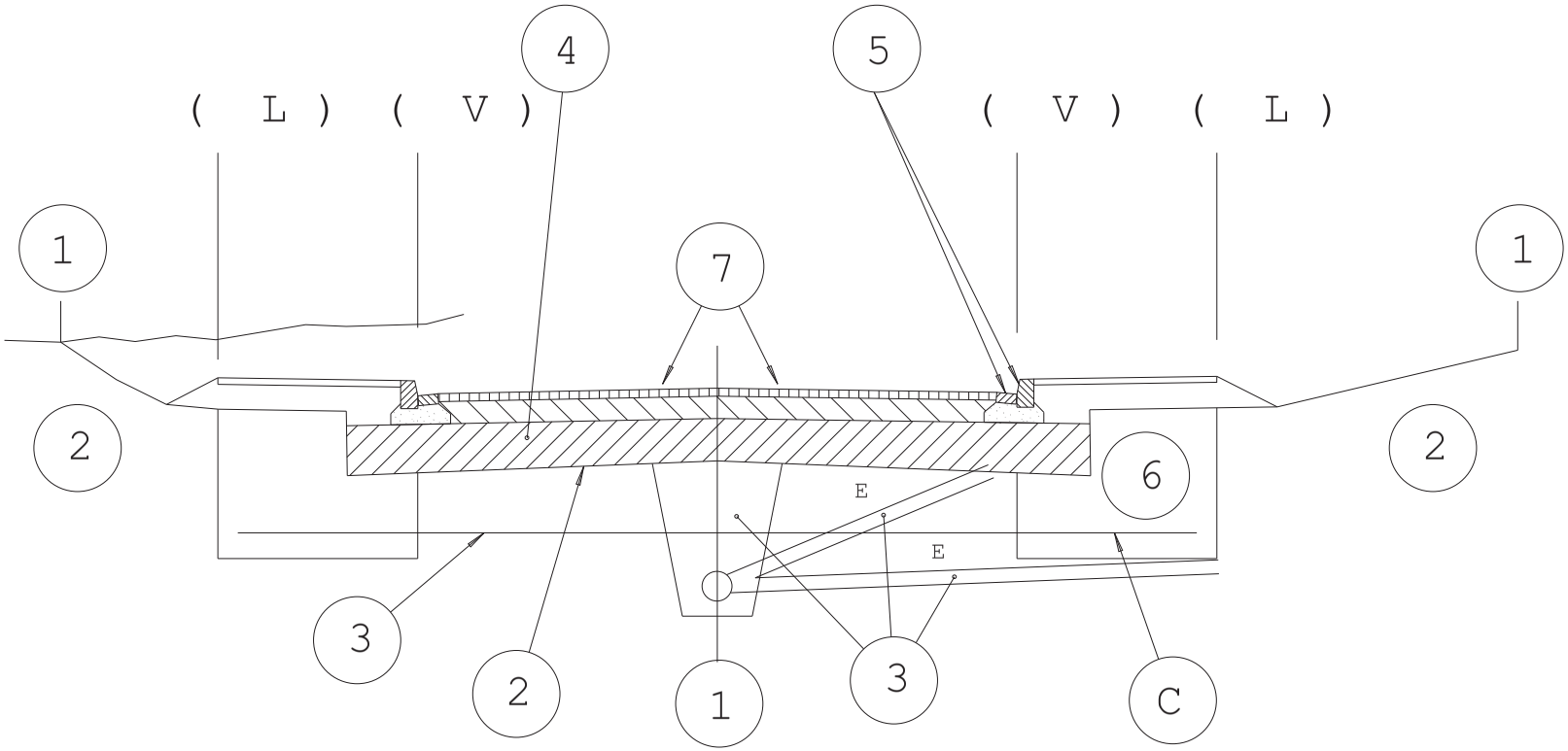
4 SUBBASE GRANULAR

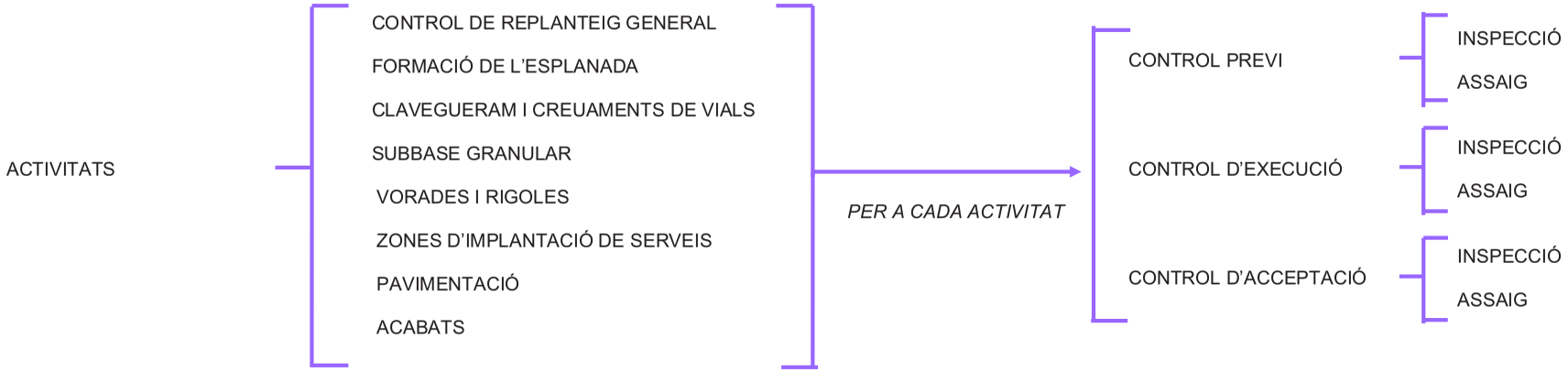
5 VORADES I RIGOLES

6 ZONES D'IMPLANTACIÓ DE SERVEIS

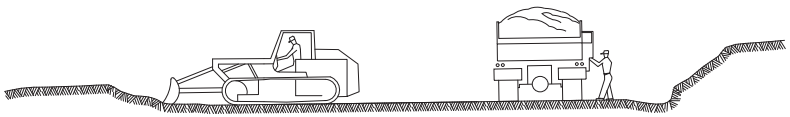
7 PAVIMENTACIÓ

ESQUEMA DE CONTROL

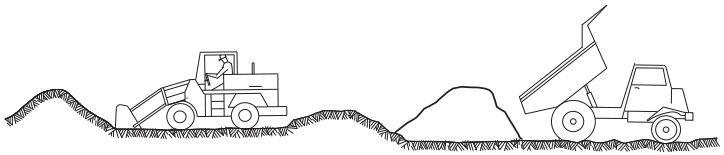



ACTIVITATS
CONTROL DE REPLANTEIG GENERAL
FORMACIÓ DE L'ESPLANADA
CLAVEGUERAM I CREUAMENTS DE VIALS
SUBBASE GRANULAR
VORADES I RIGOLES
ZONES D'IMPLANTACIÓ DE SERVEIS
PAVIMENTACIÓ
ACABATS
PER A CADA ACTIVITAT
CONTROL PREVI
CONTROL D'EXECUCIÓ
CONTROL D'ACCEPTACIÓ
INSPECCIÓ
ASSAIG
INSPECCIÓ
ASSAIG
INSPECCIÓ
ASSAIG

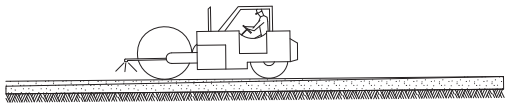
ESQUEMA D'EXECUCIÓ



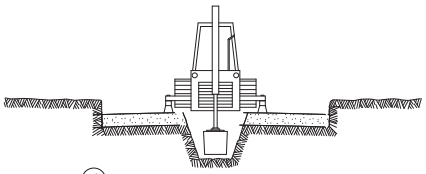
① ESBROSSADA TERRA VEGETAL
TRANSPORT A L' ABOCADOR



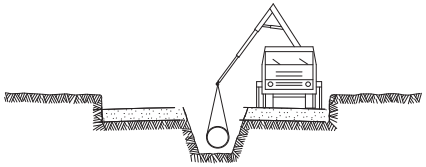
② DESMUNTS i TERRAPLENS AMB TERRES DE LA
PROPIA EXCAVACIË O TERRES FOR└NIES



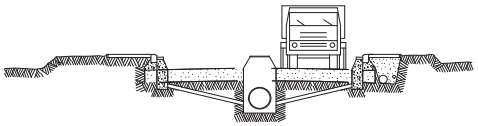
③ FORMACIË DE L' ESPLANADA (MILLORADA)
(LÍNIA D' EXCAVACIË O ESPLANADA)



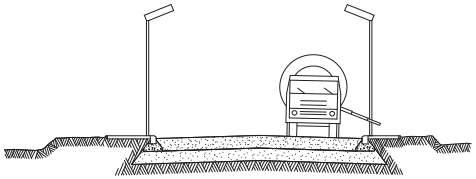
④ EXCAVACIË DE RASES i POUS
ENTIBAT



⑤ INSTAL.LACIË DE TUBS i FORMACIË DE POUS
REPL╔ i COMPACTACIË POSTERIOR
CREUAMENT DE VIALS
EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM



⑥ SOTS BASE GRANULAR
ENCINTAT, VORADES i RIGOLES
INSTAL.LACIË DE SERVEIS GENERALS



⑦ BASE GRANULAR
FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D ' ARBRES
INSTAL.LACIË ENLLUMENAT

⑧ ACABAT DE CAPA DE RODADURA
COL.LOCACIË DE ARBRAT

3.6.- Estudi geotècnic

CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Informe geotècnic per a la Urbanització del PMU-2 Carrer d'Orient (Bellcaire d'Empordà, Girona)

Sol·licitant de l'estudi
Ajuntament de Bellcaire d'Empordà

Obra motiu de l'estudi
Construcció de murs i vials

Exp. C14XD351
227/14

Pol. industrial - C/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia i Objectius de l'estudi prèvia 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 6
2.1 Sondatges 7
2.2. Assaigs *"in situ"* 8
2.3. Mostres agafades 12
2.4. Assaigs de laboratori 14

3. Caracterització dels materials..... 16
3.1. Estratigrafia local..... 19
3.2. Hidrogeologia 24
3.4. Agressivitat del sòl al formigó 25
3.5. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts 26

4. Fonamentació..... 31
4.1. Càrregues admissibles 32
4.2. Assentaments previsibles 35

5. Estabilitat de talussos..... 36

6. Classif. Materials i config. esplanada..... 40

7. Resultats i conclusions..... 47

8. Annexes 55
8.1. Plànol general de situació de la parcel·la.
8.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny
8.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges i cales
8.4. Talls geològics
8.5. Actes de resultats: assaigs de laboratori

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia de la parcel.la
Objectius de l'estudi

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Definició de l'obra

A petició de l'Ajuntament de Bellcaire d'Empordà s'ha portat a terme un estudi geotècnic arran de la urbanització del sector PMU-2 Carrer d'Orient (veure els annexes 8.1 i 8.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que es vol desenvolupar urbanísticament aquesta zona i que es volen construir uns murs i vials.

Informació prèvia de la parcel·la

L'àmbit d'actuació té una superfície de 25.520 m2 i s'estén a l'est del Carrer Orient, just al sud de la zona esportiva i fins a l'acabament del Carrer Bellaire. S'hi preveu la construcció de diversos per al trànsit rodats, alguns d'ús exclusiu per als vianants i tres murs de formigó, els dos més importants dels quals delimitaran una zona verda adjacent al mateix Carrer Orient.

Actualment, la zona d'estudi no presenta cap aprofitament concret. Només a l'extrem nord (Camí delsHorts de Sant Joan) i a l'est hi ha dos camins per al trànsit rodat

La superfície del terreny en l'àmbit d'actuació presenta un pendent cap a l'est i els punts de reconixement Per aquesta raó en el present informe es treballarà amb cotes i també amb fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de reconeixement (veure taula següent).

Punt de reconixement	Cota aproximada	Punt de reconixement	Cota aproximada
Sondatge S-1	15,50	Cala C1	13,50
Sondatge S-2	24,50	Cala C2	16,00
Sondatge S-3	21,70	Cala C3	11,85
Sondatge S-4	8,50	Cala C-4	8,50

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

(a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

(b) Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat de l'aigua i del sòl al formigó

(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.

(d) Determinar el grau d'aprofitament dels materials en obres de terres i esbrinar l'esplanada que ofereix el terreny actual cara als vials projectats.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat de l'aigua i del sòl al formigó:

- Consulta de la documentació bibliogràfica existent:
  Mapa geològic de Torroella de Montgrí 296-2-2 (78-24)-Mapa geològic de Catalunya 1:25.000
- Realització de quatre sondatges mecànics amb bateria
- Realitació de quatre cales
- Presa i anàlisi d'una mostra de sòl i una d'aigua

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

- Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.
- Extracció de mostres del terreny
- Realització d'assaigs al laboratori
- Acotar la fondària del nivell freàtic

(c) Cara a determinar l'esplanada i el possible aprofitament de terres:

- Realització de cales
- Extracció de mostres del terreny
- Realització d'assaigs al laboratori-vials

A continuació es precisen diferents treballs realitzats

2.1. Sondatges i cales

La distribució en planta dels sondatges practicats es pot veure a l'annex 8.2, mentre que la fondària assolida es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatges	Profunditat (m)
Sondatge S-1 (508012/465900)	6,00
Sondatge S-2 (507970/4658933)	5,30
Sondatge S-3 (507984/4658970)	5,60
Sondatge S-4 (508124/4659002)	2,30

Total de metres perforats: 19,20 metres

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Els sondatges (*) s'ha portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La penetració en el terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

A l'annex 8.2 també s'hi ha representat la situació de les cinc cales efectuades, la fondària assolida en les quals s'indica a la taula següent:

Taula 2.2
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Cala	Profunditat (m)
Cala C-1 (508054/4658990)	2,70
Cala C-2 (508029/4658897)	1,70
Cala C-3 (508094/4658869)	3,30
Cala C-4 (508124/4658995)	2,80

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme diversos assaigs S.P.T (Standard Penetration Test)*, sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92,

S'han practicat un total de 10 S.P.T. en els quatre sondatges realitzats. Les fondàries a les que s'han portat a terme i els resultats obtinguts es poden veure en els annexes 8.3. i 8.5.

Taula 2.3
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	4
Sondatge S-2	2
Sondatge S-3	3
Sondatge S-4	1

En els annexes següents s'explica en què consisteix i com s'interpreta l'assaig S.P.T.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estanderditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col·loca el tub de mostreig estanderditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$\mathbf{N_1}$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$\mathbf{N_2}$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $\mathbf{N_{30}}$.

N (nombre total de cops) = N1 + N2

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D))},$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m^2.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (ϕ)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u.

Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i quatre mostres inalterades* seguint les especificacions de la norma XP P 94-202.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'indiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.4
Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	0,60-2,00	**MA-1.1**
S-3	1,20-1,80	**MI-3.1**
S-4	0,60-1,20	**MI-4.1**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada; MP: Mostra parafinada

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Taula 2.5
Mostres obtingudes en les cales efectuades

Cala	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
C-2	0,40-0,60	**MA-2.1**
C-3	0,60-0,80	**MA-3.1**
C-4	0,70-1,00	**MA-4.1**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a les taules 2.4 i 2.5 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen en la taula següent:

Taula 2.6-Assaigs per edificació

(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Límits d'Atterberg	1 (MI-3.1)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Densitat relativa de les partícules	1 (MI-4.1)	UNE 103-102-94

(b) Resistència

Tall directe CD	(MI-3.1)	UNE 103-400-98

(c) Deformabilitat

Pressió d'inflament	1 (MI-3.1)	UNE 103-602-06
Consolidació unidimensional	1 (MI-4.1)	UNE 103.405-94

(d) Altres assaigs

Agressivitat del sòl al formigó (quantitatiu de sulfats)	1 (MA-1.1)	segons EHE-08
Matèria orgànica total	1 (MA-4.1)	segons mètodes oficials d'anàlisi del MAPA Procediment de treball PNT FA02

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Taula 2.7
Assaigs practicats-vialitat

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-101-95
Límits d'Atterberg	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Matèria orgànica (Determinació quantitativa)	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-204-93
Contingut en sals solubles dels sòls	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	NLT-114/99
Contingut en guix	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	NLT-115/49
Pròctor normal	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-500-94
Col.lapse de sòls en l'edòmetre	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	NLT-254/99
Inflament lliure d'un sòl en l'edòmetre	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-601-96
Pròctor modificat	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-501-94
C.B.R.	2 (MA-2.1 i MA-4.1)	UNE 103-502-95

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen en els apartats 3.3 i 3.4 i les actes dels mateixos, per la seva banda, es troben als annexes 8.5.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local
3.2. Hidrogeologia
3.3. Agressivitat del medi al formigó
3.4. Caracterització geotècnica dels materials

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Context geològic

En un àmbit local l'actuació projectada s'emplaça a la plana del Baix Ter en el marge oriental del corredor d'Albons. Aquesta unitat correspon a una depressió topogràfica estreta i allargada en la direcció NNE-SSO que comunica les planes de l'Alt i Baix Empordà. Aquest corredor separa els relleus del Massís del Montgrí (325 m), a l'est, del Terraprim d'Empordà (200 m a la Serra de Valldavià), a l'oest. El Montgrí correspon a un bloc de calcàries mesozoiques al.lòctones que es va desplaçar al sud durant l'etapa compressiva de l'orogènesi Alpina. Es tracta d'una estructura encavalcant en la que el Montgrí és el màxim representant però que té continuïtat cap a l'oest, a Bellcaire i a la zona de Figueres. El Terraprim, per la seva banda, és una zona relativament enlairada dins de la fossa de l'Empordà que es caracteritza per relleus suaus i ondulats suportats per materials paleògens i neògens (Mas *et al*. 1989).

L'anomenat corredor d'Albons correspon a l'antiga vall del riu Ter quan aquest desembocava a la zona d'Empúries, al nord de L'Escala. Si es tenen en compte les dades de la paleomorfologia de la plana del Ter sembla que el traçat d'aquest riu ha estat com l'actual fins a l'alçada de Canet de la Tallada i a partir d'aquí i segons el règim d'aquest curs d'aigua els aports podien dirigir-se cap a l'estret d'Albons-Bellcaire i d'aquí a la costa a la zona d'Empúries. Aquesta desviació cap al nord dels aports del Ter sembla que hauria estat efectiva en aquells episodis en que la llera principal, dirigida a cap a la zona de l'Estartit, no hauria estat capaç d'evaquar els aports degut al seu propi rebliment. Així ho expressen Montaner *et al.* (1995) en una publicació on es tracta d'aquesta temàtica. Es pot dir doncs que el corredor indicat represent la plana de la branca nord del Baix Ter. Sí cal esmentar el fet que aquest traçat de l'antic Ter, ja en desús des principis del segle XIV, pot obeir a unes directrius estructurals, tal com ho suggereix Martínez Gil (1972). Aquest autor considera que la configuració morfològica del corredor i l'important gruix de sediments del neògen en el fons del corredor són difícils d'explicar amb una erosió fluvial que hagués arribat a ser tant intensa prop de la desembocadura. Cal tenir en compte que en aquest antic traçat del Ter la vall quaternària té una fondària de fins a uns 50 m (Montaner *et al*., 1995).

Damunt d'un substrat més o menys consolidat, ja sigui de calcàries mesozoiques o de formacions paleògenes o neògenes, els sediments que rebleixen el corredor d'Albons (paleovall del Ter) i que conformen globalment la seva plana superficial són quaternaris, disposats en horitzontal i en la seva majoria associats a la dinàmica fluvial de l'antic Ter. Aquests es poden englobar en tres tipologies de dipòsits sedimentaris; els fluvials i fluvio-deltaics, els palustres i els litorals (Mas *et al*. 1989). A part dels esmentats hi ha un seguit de dipòsits que no estan lligats als processos al.luvials de reompliment de la plana i que són annexes al corredor.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Emplaçament de la zona d'estudi

Aquesta es troba al marge dret del Corredor d'Albons, a la zona de trànsit entre els relleus del Massís del Montgrí i de la plana al.luvial de l'antiga traça del riu Ter. Els materials més pròxims que representen al massís corresponen a les lutites rogenques amb passades de gresos i conglomerats de l'eòce. Més a l'est aquests materials es troben encavalcats per les calcàries mesozoiques. Els materials del substrat terciari són aflorants al nord (Bellcaire) i al sud (Mas Pelai/Mas Faveta) de la zona estudiada i per aquest motiu és de preveure que en l'anomenat sector sud aquests puguin aparèixer a poca fondària.

A la zona d'actuació el substrat terciari (nivell E en el present informe) sol està coronat pels sediments quaternaris no consolidats (nivells Qa-palustre i Qb-dipòsits fluvials actuals i subactuals). Alhora, aquests sediments tenen al seu damunt un sòl edàfic escassament desenvolupat (nivell S) i quelcom de rebliment (nivell R).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir de les prospeccions efectuades s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles.

Sol tractar-se de materials excavats de la zona, barrejats i en els que s'hi engloben deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals. Apareixen, doncs, argiles, argiles sorrenques i sorres netes a argiloses de tonalitats diverses amb algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals.

Extensió en horitzontal

S'ha travessat en els punts S-2, S-3 i a la cala C-1

Fondària i potència

Punt de prospecció	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1			
S-2	24,50/0,00	22,55/1,95	1,95
S-3	21,70/0,00	21,10/0,60	0,60
S-4			
C-1	13,50/0,00	12,20/1,30	1,30
C-2			
C-3			
C-4	-	-	-

Nivell S

Litologia

Sòl edàfic

Es tracta d'argiles, argiles sorrenques i sorres argiloses de gra fi amb restes vegetals.

Extensió en horitzontal

S'ha travessat en els punts S-2, S-3 i a la cala C-1

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Fondària i potència

Punt de prospecció	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	15,50/0,00	15,05/0,45	0,45
S-2	-	-	-
S-3	-	-	-
S-4			
C-1	-	-	-
C-2	16,00/0,00	15,80/0,20	0,20
C-3	11,85/0,00	11,55/0,30	0,30
C-4	8,50/0,00	8,25/0,25	0,25

Nivell Qa

Litologia

Argiles sorrenques i sorres argiloses fines de colors marró i gris amb algunes restes vegetals.

Corresponen a sediments fins amb presència de restes vegetals semiputrefactes (es denoten per la pudor en fer l'excavació).

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en els punts S-4 i C-4, els dos únics efectuats a la plana inferior de l'àmbit d'actuació (àmbient palustre de la zones inundables de l'antiga traçat del Riu Ter).

Fondària i potència

Punt de prospecció	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	-	-	-
S-2	-	-	-
S-3	-	-	-
S-4	8,50/0,00	6,60/1,90	1,90
C-1			-
C-2			
C-3			
C-4	8,25/0,25	6,30/2,20	1,95

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Nivell Qb

Litologia

Argiles i sorres fines argiloses de color marró fosc

Aquests sediments fins engloben grans de sorres i algunes gravetes

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut a la zona de la cala C-3 però previsiblement s'estengui també a altres zones de la part est de l'àmbit d'actuació.

Fondària i potència

Punt de prospecció	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	-	-	-
S-2	-	-	-
S-3	-	-	-
S-4	-	-	-
C-1			-
C-2			
C-3	11,55/0,30	-	3,00 (reconegut)
C-4	-	-	-

Nivell E

Litologia

Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats.

Els conglomerats estan formats per còdols de roques sedimentàries que presenten mides mil.limètrica a centimètrica i per una matriu carbonàtica. Els trams més significatius de conglomerats s'han trobat de 4,30 a 5,10 m en el punt S-2.

Els gresos són de gra molt fi a mitjà i les passades més importants s'han reconegut de 4,20 a 4,90 m en el punt S-3.

Les lutites corresponen a llimolites i argil·lites quelcom margoses que presenten un grau de litificació més o menys manifest, especialment en fondària. En algun tram les lutites, tot i predominar, contenen intercalacions de nivells de gresos d'ordre mil·limètric a centimètric. Aquests sediments fins engloben nòduls i concrecions de carbonat.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut a tots els punts de reconeixement excepte en a la cala C3

Fondària i potència

Punt de prospecció	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	15,05/0,45	-	5,55
S-2	22,55/1,95	-	3,35
S-3	21,10/0,60	-	5,00
S-4	6,60/1,90	-	0,40
C-1	12,20/1,30		1,40
C-2	15,80/0,20		1,50
C-3	-	-	
C-4	6,30/2,20	-	0,60

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Taula 3.1
Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts
(veure també talls geològics-annex 8.4)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles	0,00	0,60 a 1,95
Nivell S	Sòl edàfic	0,00	0,20 a 0,45
Nivell Qa	Argiles sorrenques i sorres argiloses fines de colors marró i gris amb algunes restes vegetals	0,00 a 0,25	1,90 a 1,95
Nivell Qb	Argiles i sorres fines argiloses de color marró fosc	0,30	3,00 (reconeguda)
Nivell E	Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats	0,20 a 1,95	0,40 a 5,55 (reconeguda)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

3.2. Hidrogeologia

En algunes de les prospeccions efectuades s'ha interceptat aigua, la fondària i data de mesura del nivell de la qual s'indiquen a la taula següent:

Taula 3.2
Cota/Fondària de l'aigua

Sondatge	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
S-1	-	
S-2	-	
S-3	17,20/4,50*	5-12-14
S-4	6,70/1,80*	5-12-14
C-1		
C-2		
C-3		
C-4	7,05/1,45	5-12-14

Aquests nivells d'aigua es va estabilitzar, respectivament, a 1,70 i 0,45 m.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

3.3. Agressivitat del medi al formigó

S'ha analitzat una mostra d'aigua de la zona saturada (sondatge S-3) per poder determinar l'agressivitat d'aquesta al formigó.

Segons l'E.H.E 08 l'aigua analitzada no és agressiva per al formigó

S'ha analitzat també una mostra del terreny (nivell E) per poder determinar si aquest és agressiu al formigó.

Els resultats obtinguts són els següents:

Nivell P

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.1 0,60-1,20	211
Grau d'agressivitat al formigó	MA-11.2 16,60-16,80 m	No és agressiva

Els resultats de les analítiques d'aquest sòl s'expressen a l'annex 8.5

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R

Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles.

Es tracta predominantment de materials cohesius molt tous i materials granulars de compacitat molt solta tal com ho reflecteixen les proves de penetració efectuades.

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R

Sondatge	valors N_{30}
S-1	-
S-2	1-2
S-3	-
S-4	-

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC, SP-SC, GC i GP-GC

Nivell S

Sòl edàfic

Aquesta unitat té molt escassa entitat i no es caracteritza atès que no és d'interès per a la fonamentació dels murs i s'haurà de decapar cara a construir els vials.

Nivell Qa

Argiles sorrenques i sorres argiloses fines de colors marró i gris amb algunes restes vegetals.

Es tracta de materials cohesius tous i també materials granulars de compacitat molt solta

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Qa

Sondatge	valors N_{30}
S-1	-
S-2	-
S-3	-
S-4	4

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	mostra MI-4.1 0,60-1,20	mostra MA-4.1 0,70-1,00 m
Densitat humida g/cm^3	2,14 (1)	
Densitat seca g/cm^3	1,81 (1)	
Humitat %	18,30 (1)	
Densitat relativa de les partícules	2,605	
Edometria Índex de porus inicial e_0 Grau saturació Sr % Coef. compressibilitat CC Índex d'inflament Cs	 0,44 100,00 0,105 0,012	
Matèria orgànica total %		5,37

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la consolidació a l'edòmetre

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL i SC

Nivell Qb

Llims i sorres fines llimoses de color marró fosc

En aquesta unitat no s'han efectuat proves de penetració. Tanmateix es considera que es tracta de materials cohesius i granulars que, atès que suporten bé la verticalitat d'una excavació de 3 m, presenten una consistència tova a mitjana i/o una compacitat solta.

Pel que fa als resultats dels assaigs fets en aquests materials per al tema de la vialitat aquests s'indiquen a la taula següent:

Propietat/paràmetre	Mostra MA-3.1 Cala C3 0,60-0,80 m
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 98,70 96,00 93,80 81,70 30,60
Límit líquid %	-
Límit plàstic %	-
Índex de plasticitat %	NP
Pròctor normal Densitat máxima g/cm^3	 2,01

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Humitat óptima %	10,50
Pròctor modificat Densitat màxima g/cm^3 Humitat òptima %	 2,09 8,50
Índex CBR	24
Índex de col.lapse %	0,05
Inflament lliure %	-0,02
Matèria orgànica oxidable %	0,29
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,09 0,04
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-2-4(0) i A-4

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): ML, ML-CL i SM

Nivell E

Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats.

El substrat correspon majorment a un sòl bàsicament cohesiu de consistència rígida a dura; tal com ho semblen indicar les proves SPT i DPSH practicades (veure valors N_{30} a les taules següents).

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell E

Sondatge	valors N_{30}
S-1	28, 31, R i 31
S-2	34
S-3	18, 22 i 17
S-4	-

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	mostra MI-3.1 0,60-1,20 m
Densitat humida g/cm^3	2,09 (1)
Densitat seca g/cm^3	1,73 (1)
Humitat %	20,62 (1)
Límit líquid %	39,20
Límit plàstic %	19,90
Índex de plasticitat %	19,30
Tall directe CD Cohesió c' kg/cm^2 Angle fregament ϕ' graus	 1,02 20,45

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Pressió d'inflament kg/cm2	0,15

(1)Dades obtingudes a la proveta sotmesa al tall directa

Les lutites poc alterades es poden considerar com a una roca tova, amb una resistència a la compressió simple baixa (50 a 200 kg/cm^2).

Els gresos i conglomerats, per la seva banda, quan es troben quelcom alterats es poden assumir mecànicament com a un sòl granular de compacitat molt densa. Per contra, quan no es disgreguen, tenen una resistència a la compressió simple clarament superior a la de les lutites, bé que no es tindrà en compte en el càlcul de la capacitat portant. La resistència d'aquest material rocallós es pot qualificar, segons el criteri de Jiménez Salas (1975), de baixa (50-200 kg/cm^2) a mitjana (200-1.000 kg/cm^2).

Pel que fa als resultats dels assaigs fets en aquests materials per al tema de la vialitat aquests s'indiquen a la taula següent:

Propietat/paràmetre	Mostra MA-2.1 Cala C2 0,40-0,60 m
Granulometria per tamisat % passa tamís 20 UNE % passa tamís 5 UNE % passa tamís 2 UNE % passa tamís 0,4 UNE % passa tamís 0,08 UNE	 100,00 99,40 97,70 94,10 90,40
Límit líquid %	43,60
Límit plàstic %	20,10
Índex de plasticitat %	23,50
Pròctor normal Densitat máxima g/cm^3 Humitat óptima %	 1,78 14,00
Pròctor modificat Densitat màxima g/cm^3 Humitat òptima %	 1,91 12,00
Índex CBR	5
Índex de col.lapse %	-0,13
Inflament lliure %	3,48
Matèria orgànica oxidable %	0,31
Contingut en sals solubles % Contingut en guix %	0,11 0,02
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-7-6(22)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Taula 3.3

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Índex plastic. Ip (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} (SPT)	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Mòdul d'elas. E' (kg/cm^2)	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ curt plaç graus	Cohesió c' llarg plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ' llarg plaç graus
R	1,85-2,00	-	-	Rebliment SC, SP-SC, GC i GP-G	1-2	-	-	0,01-0,02	24-25	0,00	27-28
Qa	2,14	-	18,30	CL i SC	4	-	-	0,10	13-14	0,02	24-25
Qb	1,90-2,10	NP		ML, ML-CL i SM	-			0,12	14	0,02	25
E	2,09-2,65	19,30-23,50	20,62	Substrat rocallós alterat SC	18-R (R: rebuig)	50-1.000 (tram compacte)	200-700	0,79-2,20	4-5	0,15-1,02	20-25

Col·legi Oficial d'Estudis de la Construcció Avançats de Catalunya, COEC - Nº: D-1451
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24870

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Fonamentació

4.1. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

4.1. Càrregues admissibles (pressions de treball)

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això els assentaments queden garantits, tot sovint se seguiex aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny es considera l'opció de fonamentació següent:

Directa en el nivell E mitjançant sabates

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Nivell E-Fonamentació directa

Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats.

La pressió d'esfondrament (q_h) s'ha determinat amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma, \text{ on}$$

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- γ_K: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_g: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_g: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_g: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul

Sòl purament cohesiu-situació a curt plaç

N_c : 5,14 (Φ=0 graus)

N_q : 1,00 (Φ=0 graus)

N_γ : 0 (Φ=0 graus)

c_K: 0,95 Kg/cm^2 (divisió per 20 de la mitjana dels N30 en el sondatge S.3

γ(nivells R/E-per sobre de la cota de fonamentació) = 1,90 g/cm^3

s_c: 1,20 (sabates quadrades)

s_c: 1,00 (sabates contínues)

s_q: 1,00 (sabates quadrades i contínues)

γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al primer terme de l'expressió)

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Resultats (sabates contínues)

Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm^2	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00	5,07	1,82

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

4.2. Assentaments previsibles

Nivell E-Fonamentació directa

Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats.

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} (\sigma_{zi} / E) \times h_i$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament

h_i: és el gruix de la capa

E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates contínues

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 1,00 i 1,50 m d'amplada

Fonamentació encastada en el nivell E-1,00 m de fondària respecte la rasant actual

Materials sota el fonament-sondatge S-3

-5 trams de 2,00 m de materials del nivell E (E = 166 kg/cm^2)

-2 trams de 2,00 m de substrat alterat del nivell E (E = 226 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
1,82	2,47 (1,00 m d'amplada)-sondatge S-3
1,82	3,28 (1,50 m d'amplada)-sondatge S-3
1,40	2,47 (1,50 m d'amplada)-sondatge S-3

Atesa la existència de trams i sectors on el substrat es presenta com a un roca pròpiament dita les deformacions podran variar entre diferents zones.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

5. Estabilitat de talussos

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

- Materials afectats per a l'excavació i paràmetres geotècnics:

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Índex plastic. Ip (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} (SPT)	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ curt plaç graus
R	1,85-2,00	-	-	Rebliment SC, SP-SC, GC i GP-G	1-2	0,01-0,02	24-25
E	2,09-2,65	19,30-23,50	20,62	Substrat rocallós alterat SC	18-R (R: rebuig)	0,79-2,20	4-5

Anàlisi de l'estabilitat-curt plaç

Els nivells R i E en el seu global corresponen a una situació intermèdia entre un sòl granular i un de cohesiu en el cas del primer i a un situació de sòl purament cohesiu en el cas del segon. Així, s'assumeix que tenen una cohesió i un angle de fregament intern diferents de 0.

Per analitzar aquesta situació s'ha emprat el mètode de Taylor (1937-1948), en el qual es considera que les tensions normals a la superfície de lliscament es concentren en un únic punt. Es tracta d'un sistema d'anàlisi anomenat com mètode del cercle de fregament, el qual alhora pertany a la categoria dels mètodes no exactes de l'equilibri límit.

Consideracions del mètode:

-Sòl homogeni
-Presència d'una capa dura que imposi el límit de profunditat dels cercles de ruptura
-Talús limitat per superfícies horitzontals
-Els cercles de ruptura poden ser dels tipus següents:
Cercle pel peu: intercepten la base del talús
Cercles pel punt mitjà: tangents a la capa dura amb centre sobre la vertical del punt mitjà del talús.
Cercles pel talús: intercepta la cara del talús

Amb les consideracions indicades Taylor va analitzar el problema i va desenvolupar uns àbacs per calcular els factors de seguretat. En aquests àbacs es poden estudiar les relacions existents entre els paràmetres de resistència i l'equilibri límit en talussos que estan a prop de la ruptura, en una de les tres formes abans indicades.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

En l'àbac corresponent a les argiles saturades sense drenatge es relacionen els factors n_d, ψ_t i N_s on

n_d: Coeficient de profunditat, definit com la relació entre la profunditat de la capa dura, mesurada des del límit superior del talús, i l'alçada d'aquest.

ψ_t: Angle del talús

N_s: Coeficient d'estabilitat = $(\gamma_{densitat} \times H_{alçada} \times F_{factor\ de\ seguretat})/c_{cohesió}$

A partir dels valors de ψ_t i n_d l'àbac proporciona el valor de N_s i es pot obtenir el cercle més desfavorable per al cas considerat.

Amb l'ajut de l'àbac de les argiles saturades i no drenades i assumint les consideracions abans fetes es pot obtenir una alçada crítica del talús H_c (també el valor crític dels altres paràmetres inclosos en el càlcul i per a una alçada concreta del talús) i el factor de seguretat.

$H_{c\text{-}alçada\ crítica} = N_s \times (c/\gamma)$ i $F_{factor\ de\ seguretat} = (c \times N_s)/(\gamma \times H)$

En l'àbac corresponent a terrenys amb cohesió i angle de fregament intern es relacionen els factors ψ_t, N_e i ϕ^*, on

ψ_t: Angle del talús

N_e: Nombre d'estabilitat = $c_{cohesió}/(\gamma_{densitat} \times H_{alçada} \times F_{factor\ de\ seguretat})$

ϕ^*: Angle de fregament per a l'equilibri límit

A partir dels valors de ψ_t i *Ne* l'àbac proporciona el factor de seguretat d'un talús amb una alçada i inclinació determinades. Igualment, per un factor de seguretat fixat i per als mateixos paràmetres del terreny l'àbac permet determinar la inclinació que ha de tenir un talús d'una alçada concreta.

Paràmetres de càlcul-nivell R

H: 1,95 m (nivell R en el punt de l'S-2)

γ: 1,90 g/cm^3

c: 0,02 kg/cm^2

ϕ = 24 graus

Factor de seguretat: 1,30

Resultats

Alçada del talús	Inclinació del talús a curt termini (situació temporal)
1,95 m	43 graus

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Paràmetres de càlcul-nivell E

H: 3,00 m

γ: 2,37 g/cm^3

ψ_f: 90 graus (previsible talús d'excavació cara a l'aprofitament total del solar com a zona verda)

c: 0,79 kg/cm^2

n_d: s'assumeix un valor infinit com representatiu de l'existència d'una capa dura a gran fondària)

N_s = 1,17 (condició més pèssima per a un talús de 90 graus)

Resultats

Alçada del talús	Inclinació del talús a curt termini (situació temporal)
3,00 m	90 graus

Els valors d'inclinació obtinguts pressuposen la inexistència de càrregues en coronació i de discontinuïtats que alterin les condicions assumides.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

6. Classificació dels materials i configuració de l'esplanada

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Classificació dels materials per al seu aprofitament en replèns

Amb les dades dels assaigs de laboratori (veure apartat 3.4) els materials reconeguts s'han classificat d'acord amb la versió actualitzada del PG-3/75 (abril de 2004) i de les prescripcions complementàries que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002.

Nivell R

Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles.

Aquesta unitat es troba a la part superior de l'àmbit, on es preveu la construcció de murs de contenció. Esporàdicament apareix a la zona dels vials (zona C1).

Composicionalment és variable i conté restes diverses. Es tracta d'un material tipus sól, i previsiblement no més de la categoria tolerable.

A efectes pràctics aquesta unitat es desestima cara a poder actuar com esplanació i també com a material per aplicació en obres de terra degut a la seva incertesa en les prestacions mecàniques (molt reduïdes) i en la composició.

Nivell S

Sòl edàfic

Aquesta unitat no es considera a efectes de l'esplanació i aprofitament de terres atès que per la seva natura fa que s'hagi de decapar i cara al seu aprofitament té una excés de matèria orgànica.

Nivell Qa

Argiles sorrenques i sorres argiloses fines de colors marró i gris amb algunes restes vegetals.

Aquests materials es troben i s'estenen a la part est de l'àmbit d'actuació però es troben a una cota topogràficament inferior a la que es projecta l'esplanada. Al seu damunt s'hi haurà de fer una obra de terres per suportada l'esplanada del vial que tanca l'àmbit per l'est.

Correspon a un sòl la categoria del qual pot ser inadequat per la quantitat de matèria orgànica que presenta. No pot suportar una esplanada i es considera que els materials no són aprofitables per a una obra de terres.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Nivell Qb

Llims i sorres fines llimoses de color marró fosc

Es tracta de materials per a terraplè i concretament del tipus sòl tolerable (0). El fet que pel tamís UNE 2 i passi més del 80% de la fracció restringeix la categoria del sòl. Aquest sòl compleix les prescripcions tècniques per al seu aprofitament cara a les esplanades d'acord amb la norma 6.1-IC.

Com a sòl tolerable el nivell Qb no constitueix una esplanada i s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra aquests es poden emprar per a la construcció de les capes de fonament i nucli i podrà participar en la formació d'esplanada d'acord amb les configuracions que permet la norma 6.1-IC.

Nivell E

Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats.

Aquesta és una unitat rocallosa que en el tram reconegut té una natura predominantment argilosa. És per això que, a efectes de la fonamentació ja tractada i també de la vialitat, s'ha assumit que es tracta d'un sòl. Així considerada, aquesta part del substrat correspon a material per a terraplè i del tipus sòl marginal. Com en els altres casos, el motiu de la catalogació tan péssima rau en un inflament lliure superior al 3%.

En la situació de desmunt i atesa la natura rocallosa de la unitat E es podria considerar *a priori* que les lutites conformen una esplanada E3 prèvia regularització amb formigó. Tanmateix, el caràcter evolutiu de la roca, les característiques de sòl marginal que presenta i la baixa capacitat portant (CBR-5) comporten assumir la unitat E com a un sòl marginal. És per això que un fons de caixa en aquesta unitat s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls tolerables, adequats o seleccionats (art. 330) procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ* (art. 512).

La seva aplicació en la formació d'esplanades està restringida si prèviament no s'estabilitza. Pel que fa a les capes de fonament i nucli, la seva aplicació depèn d'aspectes com l'exigència de l'obra o del factor aigua.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Configuració de l'esplanada

Aquesta s'ha definit d'acord amb el que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002. Aquesta normativa determina la formació de l'esplanada en funció de la capacitat portant que es vol tenir, en el tipus de sòl de la caixa o obra de terres i en la disponibilitat de materials.

Cara a definir l'esplanada cal tenir en compte que en els punts de prospecció i majorment en tota la zona el terreny està format, per sota un horitzó edàfic o ocasionalment un rebliment de gruix irregular, pels materials argilosos de la unitat E (la zona més oriental poden dominar els sediments quaternaris Qb). És per això que, a falta de rasants concretes, el fons de caixa se suposarà majorment a la unitat E, la qual per ella mateixa no constitueix esplanada en els termes expressats a la norma 6.1-IC. Per tant, les possibles configuracions d'esplanada vindran condicionades a la categoria de sòl marginal (IN) del terreny de recolzament o de partida.

La categoria d'esplanada desitjada no es coneix i a tal efecte s'exposen totes les configuracions possibles:

Sòl marginal (IN) (Obra de terres i desmunt)

Esplanada E1

- Terreny natural (IN)+ 100 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 35 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (IN)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl tolerable (0)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (IN)+ 70 cm de sòl tolerable (0)+ 35 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (IN)+ 100 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 60 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (3)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 70 cm de sòl tolerable (0)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (IN)+ 80 cm de sòl tolerable (0)+ 40 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)
- Terreny natural (IN)+ 50 cm de sòl seleccionat (2)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)
- Terreny natural (IN)+ 75 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.
Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Els gruixos indicats són els mínims indicats per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.
Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

Terraplè del vial est

A l'extrem est de l'àmbit d'actuació hi ha un marge alineat aproximadament nord-sud que suposa un salt topogràfic d'uns 3 m. En aquest acabament per l'est hi ha projectat un vial que, a diferència dels que es faran més a l'oest i que van excavats, requerirà una obra de terres per compensar el desnivell topogràfic. De fet, en aquesta actuació es projecta només la meitat del vial, és a dir, un carril.

La zona on s'ha de construir el terraplè, deprimida topogràficament, coincideix amb la unitat Qa, de sediments quaternaris no consolidats, de consistència tova i abundant matèria orgànica que formarien part d'un ambient palustre associat a les zones inundables de l'antiga traçat del Riu Ter. En definitiva i a efectes pràctics, l'obra de terres se situa en una zona d'aiguamolls saturada a escassa fondària.

A tal efecte s'ha fet una valoració teòrica de l'assentament que previsiblement l'obra de terres generarà en la formació Qb.

Mètode edomètric

En aquest mètode se suposa un terreny amb una càrrega extensa que actua sobre un estrat que pot drenar per les dues cares (per la base i pel sostre) durant el procés de consolidació.

S'anomena s a l'assentament que es produirà com a conseqüència de la sobrecàrrega q

Es demostra que $\Delta h/h = \Delta e/(1+e)$, on

- h: gruix de la compressible que es consolida
- Δh: diferència de gruix experimentada com a conseqüència de la càrrega aplicada
- e: índex de porús mitjà de la capa
- Δe: diferència d'index de porus experimentada com a conseqüència de la càrrega aplicada

Δh correspon de fet a l'assentament (s) en termes geotècnics, amb la qual cosa l'expressió anterior es pot reescriure de la manera següent:

$$\mathbf{s = (h/(1+e)) \times \Delta e}$$

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Paràmetres de càlcul

- Gruix de la capa compressible: 2,50 m (cala C-4)-2,20 m nivell Qa+0,30 m banda superior nivell E
- Nivell freàtic: 1,45 m
- γ(nivell Qa emergit per sobre de la cota de fonamentació) = 2,14 g/cm^3
- γ(obra de terres-pedraplè) = 2,40 g/cm^3
- Índex de porus inicial de la capa compressible: 0,44
- Dimensions del fonament: 14,00 x 200,00 m
- Càrrega neta aplicada per l'obra de terres: 0,50 kg/cm^2
- Índex de porus generat per la sobrecàrrega: 0,403

Resultats

Sobrecàrrega obra de terres	Assentament (cm)
0,50 kg/cm2	5,14 (14,00 x 200,00 m)

Mètode elàstic

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} (\sigma_{zi} / E) \times h_i$$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament

h_i: és el gruix de la capa

E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Obra de terres

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 14,00 x 200,00 m

Materials sota el fonament-cala C-4

-1 tram de 2,00 m de materials del nivell Qa (E = 30 kg/cm^2)

-1 tram de 0,50 m de materials del nivell Qa (E = 30 kg/cm^2)

-4 trams de 2,00 m de substrat alterat del nivell E (E = 93 kg/cm^2)

-16 trams de 2,00 m de substrat alterat del nivell E (E =226 kg/cm^2)

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
0,50	10,27 (14,00 x 200,00 m)-cala C-4

La construcció del vial en aquesta zona sembla resultar molt problemàtic per l'assentament, al qual s'hi haurà d'afegir el derivat de la progressiva descomposició de la matèria orgànica.

Cara a la construcció de l'obra de terres es proposa l'estructura següent:

Fer una excavació del terreny no inferior a 1 m, no sobrepassar el nivell de l'aigua
Estendre una làmina geotèxtil resistent al punxonament
Col.locar una capa de pedraplè no inferior a 1,50 m, per tant sobresortirà 0,50 m per damunt de la rasant.
Col.locar una capa de rebliment tot-ú de 0,50 m de gruix
Coronar l'obra de terres amb una configuració d'esplanada de les indicades

Esplanada E1

- Rebliment tot-ú+100 cm de sòl adequat (1)

Esplanada E2

- Rebliment tot-ú+55 cm de sòl seleccionat (2)
- Rebliment tot-ú+35 cm de sòl seleccionat (3)

Cal indicar que el rebliment tot-ú i el pedraplè són assimilables a un sòl seleccionat tipus (3). Tanmateix, per a la capa de coronació que tanca superiorment l'obra de terres cal emprar sòls adequats o seleccionats i a tal efecte es fan les propostes següents:

De totes formes, cara a la construcció d'aquest vial en aquesta zona en concret cal valorar la possibilitat de cercar una solució d'enginyeria de vials, com ara fer un tractament de millora del terreny, ja sigui amb precàrrega equivalent a la del vial, drens que accelerin l'assentament o bé injeccions de sòl-ciment per incrementar la resistència.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

7. Resultats i conclusions

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic a l'àmbit del PMU-2 Carrer d'Orient. L'àmbit d'actuació té una superfície de 25.520 m2 i s'estén a l'est del d'aquest vial, just al sud de la zona esportiva i fins a l'acabament del Carrer Bellaire. S'hi preveu la construcció de diversos vials per al trànsit rodat, alguns d'ús exclusiu per als vianants i tres murs de formigó, els dos més importants dels quals delimitaran una zona verda adjacent al mateix Carrer Orient.

(2) Per l'estudi geotècnic preliminar d'aquesta parcel.la s'ha planificat un reconeixement del terreny basat en quatre sondatges amb bateria i quatre cales.

(3) En aquest informe s'ha treballat en cotes i també en fondàries referides respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció (veure les cotes a la taula següent).

Punt de reconixement	Cota aproximada	Punt de reconixement	Cota aproximada
Sondatge S-1	15,50	Cala C1	13,50
Sondatge S-2	24,50	Cala C2	16,00
Sondatge S-3	21,70	Cala C3	11,85
Sondatge S-4	8,50	Cala C-4	8,50

(4) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,07 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També, en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus IV (nivells R, Qa i Qb), III-I (nivell E).

Coeficient C de càlcul: 1,40

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles	0,00	0,60 a 1,95
Nivell S	Sòl edàfic	0,00	0,20 a 0,45
Nivell Qa (zona cala C4 i sondatge S-4)	Argiles sorrenques i sorres argiloses fines de colors marró i gris amb algunes restes vegetals	0,00 a 0,25	1,90 a 1,95
Nivell Qb (zona cala C3)	Argiles i sorres fines argiloses de color marró fosc	0,30	3,00 (reconeguda)
Nivell E	Substrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats	0,20 a 1,95	0,40 a 5,55 (reconeguda)

A la major part de l'àmbit d'actuació apareixen materials argilosos amb carbonat que corresponen adiferents fàcies del substrat (nivellE). Aquests materials es troben coronats, especialment a la part propera al Carrer Orient (però de forma irregular més a l'est-recordar l'existència d'un servei) per terreny sobreposat (nivell R). Cap a l'est, part baixa i més baixa de l'àmbit es detecten sediments quaternaris no consolidats (nivells Qb i, per sota del camí inferior, Qa).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30} (SPT)	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c_u curt plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ curt plaç graus	Cohesió c' llarg plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ' llarg plaç graus	Perm. Ks cm/s
R	1,85-2,00	Rebliment SC, SP-SC, GC i GP-G	1-2	-	0,01-0,02	24-25	0,00	27-28	$>10^{-2}$
Qa	2,14	CL i SC	4	-	0,10	13-14	0,02	24-25	10^{-5} a $>10^{-2}$
Qb	1,90-2,10	ML, ML-CL i SM	-		0,12	14	0,02	25	10^{-5} a $>10^{-2}$
E	2,09-2,65	Substrat rocallós alterat SC	18-R (R: rebuig)	50-1.000 (trams compactes)	0,79-2,20	4-5	0,15-1,02	20-25	10^{-5} a $>10^{-2}$

A nivell de contenció els materials a tenir en compte per a la construcció dels murs són les unitats R, especialment, i possiblement la E en el tram inferior.

(3) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp no es va interceptar aigua a la part més deprimida de l'àmbit, la franja est. Aquí es detecta aigua entre 0,45 i 1,45 m de fondària, la qual correspon al nivell freàtic.

A més de la zona saturada sembla haver-hi circulacions preferents per alguns trams més permeables, com les sorres irregularment cimentades reconegudes entre 4,20 i 4,90 m en el sondatge S-3. Just en aquest punt ha aparegut aigua a 4,50 m i s'ha estabilitzat entorn a 1,80 m.

En definitiva, hi ha una zona saturada entre les cotes 6 i 7 i alguns fluxos preferents a favor de litologies adequades del substrat.

(4) Agressivitat del medi al formigó

Segons l'EHE 08 l'aigua detectada en el sondatge S-3 no és agressiva per al formigó
Segons l'EHE 08 els materials del nivell E no són agressius per al formigó

(5) Excavabilitat

- Els materials dels nivells R, S, Qa i Qb podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes).

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

- Pel que fa al substrat rocallós (nivell E) cal tenir present que s'han detectat materials diversos, alguns dels quals ben cimentats (zona del sondatge S-2, especialment, i part del sondatge S-3) i per als quals no es descarta l'ajut d'un martell hidràulic (resistències uniaxials de 50 o menys fins a superar els 500 kg/cm2 per a trams de gresos i conglomerats no alterats).

(6) Fonamentació murs

A partir de la informació del terreny obtinguda de les prospeccions efectuades s'ha valorat l'opció de fonamentació següent:

Fonamentació directa

Serà mitjançant sabates contínues i s'encastarà en els materials del nivell E L'encast en aquesta unitat serà no inferior a 0,50 m i la base de la fonamentació restarà a no menys d'1,00 m de fondària.

Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates contínues)

Dimensions del fonament	**Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2**
0,60 a 1,00 m amplada	1,82
1,50 m d'amplada	1,40

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell E per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 2,88 kg/cm^3.

Amb les càrregues calculades es preveuen, teòricament i per a les dimensions considerades, assentaments de fins a 2,47 cm. Atesa la existència de trams i sectors on el substrat es presenta com a un roca pròpiament dita les deformacions podran variar entre diferents zones.

(7) Observacions-fonamentació

- Per aplicar les càrregues indicades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.

- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encast del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolzament de la fonamentació.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors.

- La propostes de fonamentació feta es mantindrà vàlida sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar els sondatges.

(10) Estabilitat

S'ha fet una valoració de com s'han de disposar a curt plaç els talussos que es poguessin haver de generar arran de les actuacions previstes. S'han contemplat dues situacions concretes, la dels fronts d'excavació sostinguts pels materials del nivell R i aquells suportats per sediment del nivell E.

Alçada del talús	Inclinació del talús a curt termini (situació temporal)
1,95 m-nivell R	43 graus
3,00 m-nivell A	90 graus

Els valors d'inclinació obtinguts pressuposen la inexistència de càrregues en coronació i de discontínuïtats que alterin les condicions assumides.

(11) Aprofitament dels materials d'acord amb la versió actual del PG-3 i la norma 6.1-IC i categoria d'esplanada.

- Nivell R: Es tracta d'un material tipus sól, i previsiblement no més de la categoria tolerable. A efectes pràctics aquesta unitat es desestima cara a poder actuar com esplanació i també com a material per aplicació en obres de terra degut a la seva incertesa en les prestacions mecàniques (molt reduïdes) i en la composició.

- Nivell S: Aquesta unitat no es considera a efectes de l'esplanació i aprofitament de terres atès que per la seva natura fa que s'hagi de decapar i cara al seu aprofitament té una excés de matèria orgànica.

- Nivell Qa: Correspon a un sòl la categoria del qual pot ser inadequat per la quantitat de matèria orgànica que presenta. Al seu damunt s'hi haurà de fer una obra de terres per suportada l'esplanada del vial que tanca l'àmbit per l'est. Els materials no són aprofitables per a una obra de terres.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

- Nivell Qb: Es tracta de materials per a terraplè i concretament del tipus sòl tolerable (0). Com a sòl tolerable el nivell Qb no constitueix una esplanada i s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra aquests es poden emprar per a la construcció de les capes de fonament i nucli i podrà participar en la formació d'esplanada d'acord amb les configuracions que permet la norma 6.1-IC.

- Nivell E: Correspon a sòl marginal per l'inflament (IN). És per això que un fons de caixa en aquesta unitat s'haurà de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls tolerables, adequats o seleccionats (art. 330) procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ* (art. 512). La seva aplicació en la formació d'esplanades està restringida si prèviament no s'estabilitza. Pel que fa a les capes de fonament i nucli, la seva aplicació depèn d'aspectes com l'exigència de l'obra o del factor aigua.

Cara a definir l'esplanada cal tenir en compte que en els punts de prospecció i majorment en tota la zona el terreny està format, sota un horitzó edàfic o ocasionalment un rebliment de gruix irregular, pels materials argilosos de la unitat E. És per això que, a falta de rasants concretes, el fons de caixa se suposarà majorment a la unitat E, la qual per ella mateixa no constitueix esplanada en els termes expressats a la norma 6.1-IC. Per tant, les possibles configuracions d'esplanada vindran condicionades a la categoria de sòl marginal (IN) del terreny de recolzament o de partida (*veure apartat Configuració d'esplanada en el capítol 6*).

(12) Terraplè del vial est

La zona on s'ha de construir el terraplè, deprimida topogràficament, coincideix amb la unitat Qa, de sediments quaternaris no consolidats, de consistència tova i abundant matèria orgànica que formarien part d'un ambient palustre associat a les zones inundables de l'antiga traçat del Riu Ter. En definitiva i a efectes pràctics, l'obra de terres se situa en una zona d'aiguamolls saturada a escassa fondària.

La construcció del vial en aquesta zona sembla resultar molt problemàtic per l'assentament que pot provocar i que les determinacions teòriques posen valors de més de 10 cm. A més, al mateix s'hi afegirà el derivat de la progressiva descomposició de la matèria orgànica.

Cara a la construcció de l'obra de terres es proposa l'estructura següent, la qual hauria de restar encaixada amb el terreny natural adjacent pel lateral oest. És a dir, el contacte lateral de l'obre de terres amb el terreny natural ha de ser esglaonat d'acord amb les tongades que es facin, cadascuna de les quals s'ha d'endinsar en el terreny natural un mínim d'1,00 m.

Fer una excavació del terreny no inferior a 1 m, no sobrepassar el nivell de l'aigua
Estendre una làmina geotèxtil resistent al punxonament
Col.locar una capa de pedraplè no inferior a 1,50 m de gruix, per tant sobresortirà 0,50 m per damunt de la rasant.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Col.locar una capa de rebliment tot-ú de 0,50 m de gruix
Coronar l'obra de terres amb una configuració d'esplanada de les indicades

Esplanada E1

- Rebliment tot-ú+100 cm de sòl adequat (1)

Esplanada E2

- Rebliment tot-ú+55 cm de sòl seleccionat (2)
- Rebliment tot-ú+35 cm de sòl seleccionat (3)

El talús exterior que defineixin els materials d'aportació no hauria de sobrepassar els 45 graus d'inclinació.

De totes formes, cara a la construcció d'aquest vial en aquesta zona en concret cal valorar la possibilitat de cercar una solució d'enginyeria de vials, com ara fer un tractament de millora del terreny, ja sigui amb precàrrega equivalent a la del vial, drens que accelerin l'assentament o bé injeccions de sòl-ciment per incrementar la resistència. L'estructura proposada no soluciona els problemes de resistència i deformació i per tant s'ha d'entendre com una aproximació al problema si el vial no és de gran compromís.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614
Celrà, a 3 de febrer de 2015	

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

8. Annexes

8.1. Plànol general de situació de la parcel·la
8.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
8.3. Columnes estratigràfiques de sondatges i cales
8.4. Talls geològics
8.5. Actes de resultats: assaigs de laboratori

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a
http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.1.

Plànol general de situació de la parcel.la

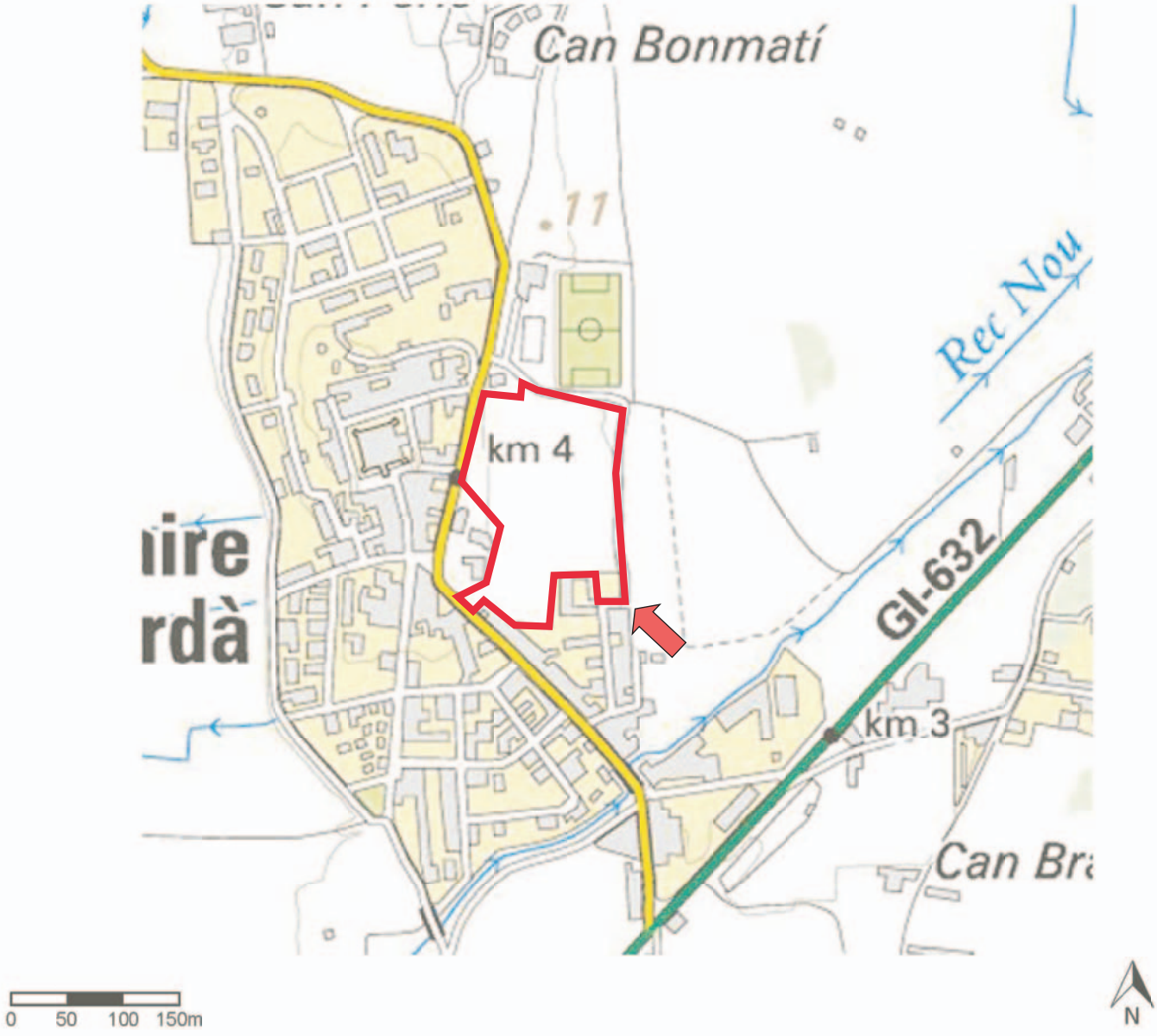
(Exp: 227/14)

Planol de situació

Municipi/població: PMU-2 Carrer d'Orient, Bellcaire d'Empordà	Exp:227/14

Zona estudiada:

Plànol



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.2.

Situació dels punts de reconeixement del terreny

(Exp: 227/14)

Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: PMU-2 Carrer d'Orient, Bellcaire d'Empordà

Exp:227/14

Plànol

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondatge Cala Penetració dinàmica o estàtica

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.3.

Columnes estratigràfiques de sondatges i cales

(Exp: 227/14)

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Realització del sondeig S-1

Caixa de testimonis sondeig S-1 (0,00-3,00 m)

Caixa de testimonis sondeig S-1 (3,00-6,00 m)

Columna estratigràfica del sondatge S-1

Tipus de penetrosonda : TECOINSA TP50-D

Data inici sondatge: 05/12/14 | Coordenades UTM:

Data final sondatge: 05/12/14 | Cota:

Fulla nº: 1 de 1

Tub perfor.: Bateria simple de 101 mm

Revestiment | Nivell d'aigua | Cota (m) | Profund. (m) | Perfil litològic | Unitat geoló.

Descripció dels materials

- 0,00 – 0,60: Argiles de color marró fosc amb grans de quars i restes vegetals. (S)
- 0,60 – 4,80: Argiles de color marró amb concrecions de carbonat. (E)
- 4,80 – 5,40: Sorres lleugerament argiloses a argiloses de gra mitjà, de color marró.
- 5,40 – 6,00: Argiles de color marró amb concrecions de carbonat. (E)

Índex de recuperació (%): 100%

S.P.T	Mostres	RQD (%)
1,20	0,60	
12	13	
13/15	15/17	
19	19	
1,80	1,20 MA	
2,40	2,00	
7		
13/18		
23		
3,00		
3,60		
9		
R		
3,89		
	4,80	
	14	
	26/34	
	45	
5,40	5,40	
7		
13/18		
24		
6,00		

Maniobres discontinuitats observacions

Assaigs de laboratori

IDENTIFICACIÓ											RESISTÈNCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	COMPRES. SIMPLE	TALL DIRECTE		TRIAXIAL		INFLAMENT	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Annex 5 EHE-08	
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesió (ate) (Kg/cm2)	Fregament interf. (ate) (º)	Cohesió (ate) (Kg/cm2)	Fregament interf. (ate) (º)	Presió Inflament (Kp/cm2)	Agress. sòl	Agress. H2O
	5	2	0,4	0,08														

Tipus d'assaig	Assaig SPT	Mostra Inalterada	Mostra Parafinada	Mostra Alterada	Piezòmetre No
Normativa emprada	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	

cecam — centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.

SONDISTA	AJUDANT DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ	DIRECTOR TÈCNIC
Santi Corominas	Joan Casas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Realització del sondeig S-2

Caixa de testimonis sondeig S-2 (0,00-3,00 m)

Caixa de testimonis sondeig S-2 (3,00-5,30 m)

Columna estratigràfica del sondatge S-2

Tipus de penetrosonda : TECOINSA TP50-D

Data inici sondatge: 05/12/14 | Coordenades UTM:

Data final sondatge: 05/12/14 | Cota:

Fulla nº: 1 de 1

Tub perfor.	Revestiment	Nivell d'aigua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geoló.	Descripció dels materials	Índex de recuperació (%)	S.P.T	Mostres	RQD (%)	Maniobres discontinuitats observacions
Bateria simple de 101 mm	Tub de 98			1		R	Rebliment: Sorres de gra fi a mitjà, netes a lleugerament argiloses, amb restes de materials de construcció.		0,60 0 1/0 1			
				2			Sorres argiloses de color marró fosc.		1,20 1,80 1 9/25 49			
2,40 Bateria simple de 86 mm	2,50			3		E	Substrat rocallós format per argil·lites de color marró rogenc amb trams de conglomerat (de 4,30 a 5,10 m).	100%	2,40			
3,00 Bateria doble de 86 mm				4								
5,30				5								
				6								
				7								
				8								
				9								

Assaigs de laboratori

IDENTIFICACIÓ														RESISTÈNCIA						DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL				COMPRES. SIMPLE	TALL DIRECTE		TRIAXIAL			INFLAMENT	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRAADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93				UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93			UNE 103.602.96	Annex 5 EHE-08	
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA					qu (Kg/cm2)	Cohesió (ase) (Kg/cm2)	Fregament intèr. (ase) (º)	Cohesió (ate) (Kg/cm2)	Fregament intèr. (ate) (º)		Presió Inflament (Kp/cm2)	Agress. sòl	Agress. H2O
	5	2	0,4	0,08																		

cecam centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Tipus d'assaig	Assaig SPT 19 25/29 34	Mostra Inalterada 19 25/29 34	Mostra Parafinada M.P.	Mostra Alterada M.A.	Piezòmetre No
	Normativa emprada	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	

SONDISTA	AJUDANT DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ	DIRECTOR TÈCNIC
Santi Corominas	Joan Casas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Realització del sondeig S-3

Caixa de testimonis sondeig S-3 (0,00-3,00 m)

Caixa de testimonis sondeig S-3 (3,00-5,60 m)

Columna estratigràfica del sondatge S-3

Tipus de penetrosonda : TECOINSA TP50-D

Data inici sondatge: 05/12/14 | Coordenades UTM:

Data final sondatge: 05/12/14 | Cota:

Fulla nº: 1 de 1

Tub perfor.	Revestiment	Nivell d'aigua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geoló.	Descripció dels materials	Índex de recuperació (%)	S.P.T	Mostres	RQD (%)	Maniobres discontinuitats observacions
Bateria simple de 101 mm		1,70		1		R	Sòl edàfic. Restes ceràmiques de materials de construcció amb argiles.	20 40 60 80 100	1,20 4 8/10 13 1,80	0,60 4 9/11 16 1,20	20 40 60 80 100	
				2					2,40 4 9/13 25 3,00			
				3		E	Argiles de colors marró, marró clar i gris marronós amb algun nòdul de carbonat. S'intercal·len alguns trams de sorres cimentades de gra mitjà (de 4,20 a 4,90 m).	100%				
				4								
				5					5,00 4 6/11 15 5,60			
				6								
				7								
				8								
				9								
			5,60									

Assaigs de laboratori

IDENTIFICACIÓ											RESISTÈNCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	COMPRES. SIMPLE	TALL DIRECTE		TRIAXIAL		INFLAMENT	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Annex 5 EHE-08	
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesió (ase) (Kg/cm2)	Fregament intèr. (ase) (º)	Cohesió (ase) (Kg/cm2)	Fregament intèr. (ase) (º)	Presió Inflament (Kp/cm2)	Agress. sòl	Agress. H2O
	5	2	0,4	0,08														

cecam centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Tipus d'assaig	Assaig SPT	Mostra Inalterada	Mostra Parafinada M.P.	Mostra Alterada M.A.
	Normativa emprada	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202

Piezòmetre No

SONDISTA	AJUDANT DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ	DIRECTOR TÈCNIC
Santi Corominas	Joan Casas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs	Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE	Població: Bellcaire d'Empordà (Girona)	Expedient: C15X0166	Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Realització del sondeig S-4

Caixa de testimonis sondeig S-4 (0,00-2,30 m)

Columna estratigràfica del sondatge S-4

Tipus de penetrosonda : TECOINSA TP50-D

Data inici sondatge: 05/12/14 | Coordenades UTM:

Data final sondatge: 05/12/14 | Cota:

Fulla nº: 1 de 1

Tub perfor.	Revestiment	Nivell d'aigua	Cota (m)	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geoló.	Descripció dels materials	Índex de recuperació (%) 20 40 60 80 100	S.P.T	Mostres	RQD (%) 20 40 60 80 100	Maniobres discontinuitats observacions
Bateria simple de 101 mm		0,45		1		Qa	Argiles sorrenques i sorres argiloses de gra fi, amb restes vegetals.			0,60 1 2/5 6		
2,30				2			Argiles sorrenques de color marró clar.	100%	1,20 2 2/2 4 1,80	1,20		
				3		E	Argiles de colors marró clar i gris.					
				4								
				5								
				6								
				7								
				8								
				9								

Assaigs de laboratori

IDENTIFICACIÓ											RESISTÈNCIA					DEFORM.	QUÍMICA	
TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	COMPRES. SIMPLE	TALL DIRECTE		TRIAXIAL		INFLAMENT	AGRESSIB.	
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 103.400.93	UNE 103.400.93		UNE 103.400.93		UNE 103.602.96	Annex 5 EHE-08	
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Index de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		qu (Kg/cm2)	Cohesió (ase) (Kg/cm2)	Fregament interf. (ase) (º)	Cohesió (ase) (Kg/cm2)	Fregament interf. (ase) (º)	Presió Inflament (Kp/cm2)	Agress. sòl	Agress. H2O
	5	2	0,4	0,08														

cecam centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Tipus d'assaig	Assaig SPT 19 25/20 34	Mostra Inalterada 19 25/20 34	Mostra Parafinada M.P.	Mostra Alterada M.A.	Piezòmetre No
	Normativa emprada	UNE-103-800-92	XP P94-202	XP P94-202	XP P94-202	

SONDISTA	AJUDANT DE SONDISTA	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ	DIRECTOR TÈCNIC
Santi Corominas	Joan Casas	Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DE LES CALES

Excavació amb retroexcavadora

Cala realitzada

Materials excavats

Estat del terreny en finalitzar els treballs

Columna estratigràfica de la cala 1

Reconeixement del terreny

Nivell d'aigua	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geològ.	Descripció dels materials	Excavabilitat	Estabilitat	Mostres
	0,5		R	Argiles de color marró amb algunes graves arrodonides dispreses i quelcom de runes i gasteròpodes.	Fàcil	Estable	0,40 MA 0,60
	1						
	1,5		E	Argiles de color marró clar amb carbonat disseminat i nòduls, de colors beix, blanquinós i gris.			
	2						
	2,5			Argiles més compactes, de colors marró clar i gris blavós, plàstiques.			
	3						
	3,5						
	4						
	4,5						

Assaigs de laboratori

TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	M.O	GUIX	SALS	SO_3	INFLAMENT LLIURE	COL·LAPSE	PRÒCTOR NORMAL		PRÒCTOR MODIFICAT		CBR		ESTABILITAT DELS ÀRIDS
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 1744.1.99	NTL 115/49	NTL 114/49		UNE 103.601.96	NTL 254/99	UNE 103.500.94		UNE 103.501.94		UNE 103.502.95		NLT 255/99
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		%	%	%	%			Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Índex d'inflament	Inflament (%)	Pèrdua de pes (4%)
	5	2	0,4	0,08																			

cecam centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Coordenades UTM: 508054-4658990 Cota:	RECONEIXEMENT DE CALICATES Bellcaire d'Empordà	DATA 05-12-2014	RESPONSABLE TESTIFICACIÓ Montse Ferrer

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DE LES CALES

Excavació amb retroexcavadora

Cala realitzada

Materials excavats

Estat del terreny en finalitzar els treballs

Columna estratigràfica de la cala 2

Reconeixement del terreny

Nivell d'aigua	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geològ.	Descripció dels materials	Excavabilitat	Estabilitat	Mostres
	0		S	Sòl vegetal: Argiles de color marró fosc.			
	0,5			Argiles de color marró clar amb molt carbonat disseminat i alguns nòduls, de color blanquinós, majoriàriament.	Fàcil	Estable	0,40 MA 0,60
	1		E	Argilites amb carbonat.			
	1,5				Difícil		
	2						
	2,5						
	3						
	3,5						
	4						
	4,5						

Assaigs de laboratori

TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	M.O	GUIX	SALS	SO_3	INFLAMENT LLIURE	COL·LAPSE	PRÒCTOR NORMAL		PRÒCTOR MODIFICAT		CBR		ESTABILITAT DELS ÀRIDS
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 1744.1.99	NTL 115/49	NTL 114/49		UNE 103.601.96	NTL 254/99	UNE 103.500.94		UNE 103.501.94		UNE 103.502.95		NLT 255/99
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		%	%	%	%			Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Índex d'inflament	Inflament (%)	Pèrdua pes (4% pes)
	5	2	0,4	0,08																			

cecam centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Coordenades UTM: 508029-4658897	RECONEIXEMENT DE CALICATES Bellcaire d'Empordà	DATA 05-12-2014
	Cota:		RESPONSABLE TESTIFICACIÓ Montse Ferrer

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DE LES CALES

Excavació amb retroexcavadora

Cala realitzada

Materials excavats

Estat del terreny en finalitzar els treballs

Columna estratigràfica de la cala 3

Reconeixement del terreny

Nivell d'aigua	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geològ.	Descripció dels materials	Excavabilitat	Estabilitat	Mostres
	0		S	Sòl vegetal: Argiles de color marró fosc amb restes vegetals, arrels i algun gasteròpode.			
	0,5			Sorres de gra molt fi, netes a molt lleugerament argiloses o argiloses, de color marró fosc (quelcom humides).	Fàcil	Estable	0,60 MA 0,80
	1						
	1,5		Qb				
	2			Argiles de color marró fosc amb quelcom de betes de carbonat, amb grans de sorra i algunes graves i gravetes (molt resseques).			2,10 MA 2,30
	2,5						
	3			Argiles quelcom sorrenques de color marró fosc (sense gravetes).			
	3,5						
	4						
	4,5						

Assaigs de laboratori

TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	M.O	GUIX	SALS	SO_3	INFLAMENT LLIURE	COL·LAPSE	PRÓCTOR NORMAL		PRÓCTOR MODIFICAT		CBR		ESTABILITAT DELS ÀRIDS
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 1744.1.99	NTL 115/49	NTL 114/49		UNE 103.601.96	NTL 254/99	UNE 103.500.94		UNE 103.501.94		UNE 103.502.95		NLT 255/99
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		%	%	%	%			Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Índex d'inflament	Inflament (%)	Pèrdua pes (4% i pes
	5	2	0,4	0,08																			

cecam centre destudis de la construcció i anàlisi de materials s.l.u.	Coordenades UTM: 508094-4658869 Cota:	RECONEIXEMENT DE CALICATES Bellcaire d'Empordà	DATA 05-12-2014

RESPONSABLE TESTIFICACIÓ
Montse Ferrer

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Dades generals

Obra: Urbanització del carrer d'Orient (PMU-2) - Const. de vials i murs | Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE | Població: Bellcaire d'Empordà (Girona) | Expedient: C15X0166 | Referència: 227/14

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DE LES CALES

Excavació amb retroexcavadora

Cala realitzada

Materials excavats

Columna estratigràfica de la cala 4

Reconeixement del terreny

Nivell d'aigua	Profund. (m)	Perfil litològic	Unitat geològ.	Descripció dels materials	Excavabilitat	Estabilitat	Mostres
	0		S	Sorres argiloses de color marró amb restes vegetals.			
	0,5		Qa	Sorres argiloses de gra molt fi, de color marró fosc, amb alguns nòduls de carbonat. S'observen alguns trams de color gris.	Difícil	Inestable	0,70 MA 1,00
1,45	1						
	1,5						
	2		E	Argiles de colors marró clar i ocre, amb nòduls de carbonat i algun gra de sorra dispers.		Estable	2,30 MA 2,40
	2,5			Argiles compactes de colors marró clar i ocre, amb nòduls de carbonat i algun gra de sorra dispers.			
	3						
	3,5						
	4						
	4,5						

Assaigs de laboratori

TIPOLOGIA ASSAIG	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			DENSITAT		% HUMITAT. NATURAL	M.O	GUIX	SALS	SO_3	INFLAMENT LLIURE	COL·LAPSE	PRÒCTOR NORMAL		PRÒCTOR MODIFICAT		CBR		ESTABILITAT DELS ÀRIDS
NORMATIVA EMPRADA	UNE 103.101.95				UNE 103.103.96 UNE 103.103.94 UNE 103.104.93			UNE 103.300.94		UNE 103.400.93	UNE 1744.1.99	NTL 115/49	NTL 114/49		UNE 103.601.96	NTL 254/99	UNE 103.500.94		UNE 103.501.94		UNE 103.502.95		NLT 255/99
	% que passa (UNE)				Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex de Plasticitat	DENSIT. APARENT.	DENSIT. SECA		%	%	%	%			Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (Kg/m3)	Humitat òptima (%)	Índex d'inflament	Inflament (%)	Pèrdua pes (4% i pas)
	5	2	0,4	0,08																			

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196.xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.4.

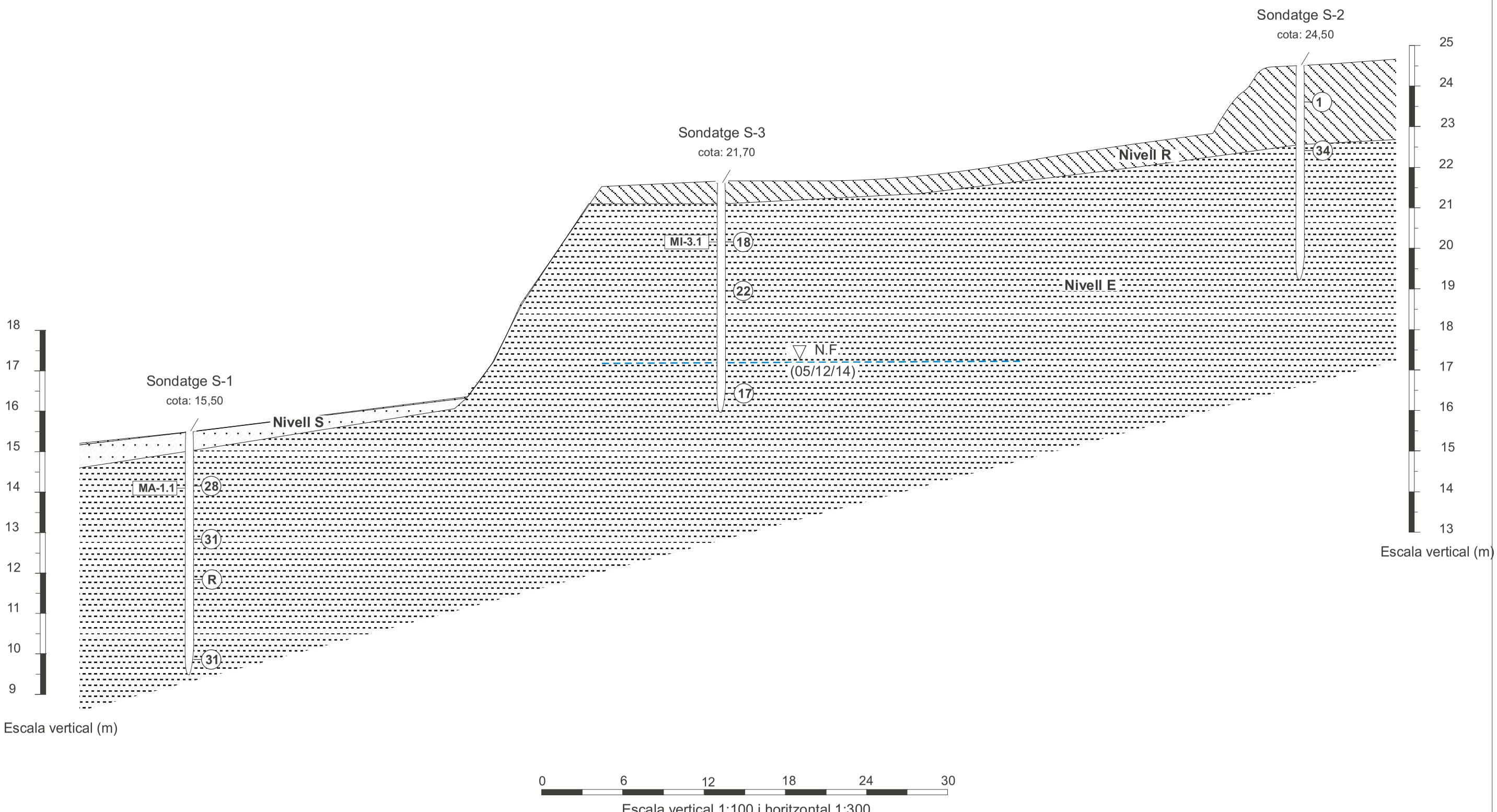
Talls geològics

(Exp: 227/14)

Talls geològics

Municipi/població: PMU-2, Carrer d'Orient, Bellcaire d'Empordà | Exp:227/14

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/sondatge S-3/sondatge S-2)



Explicació

Nivell R: Rebliment de sorres de colors marró i marró clar amb restes de materials de construcció amb alguns trams d'argiles.

Nivell S: Sòl edàfic

Nivell E: SSubstrat de l'Eocè format per lutites de colors marró, marró rogenc i gris amb passades de gresos i conglomerats.

MA: mostra alterada

MI: mostra inalterada

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

(10) Valor N_{30} del SPT

(R) Rebuig en el SPT

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Annex 8.5.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

(Exp: 227/14)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE409**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CATA - MA 4.1 (0,70 a 1,00 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	18/12/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/12/2014

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 227/14 - CATA - MA 4.1 (0,70 a 1,00 m).
PRESA DE MOSTRA: mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL66 **	Matèria orgànica total

ASSAIG	MÉTODE	UNITATS	RESULTAT
Matèria orgànica total	Calcinació a 550 ºC	(% MOT) sms	**5,37**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Cap d'àrea
Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea
Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE510**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 S-3		
Data de recepció:	09/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	09/12/2014	Final:	15/12/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 15/12/2014

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	AG10**	Informe sobre l'agressivitat d'una aigua en un fonament.

MOSTRA ENTREGADA: Aigua

TIPUS D'AIGUA: Subterrània

PRESENTACIO: En ampolla de plàstic de 1L, refrigerada i etiquetada

DESCRIPCIÓ DE L'AIGUA: Fangosa

PUNTS DE RECOLLIDA: Perforació

PROFUNDITAT DE MOSTREIG (m): 5,60

TEMPERATURA DE L'AIGUA (ºC): ---

DATA RECOLLIDA: 05/12/14 **HORA:** 16:20

LLOC I DATA DEL MOSTREIG: Bellcaire d'Empordà

NIVELL D'AIGUA FREÀTICA (m): 4,50

ALÇADA PIEZOMÈTRICA (m): 1,70

DESCRIPCIÓ DE CONDICIONS LOCALS: Zona urbana

PRESA DE MOSTRA: feta per l'àrea de geotècnia del CECAM.

PORTADA AL LABORATORI: per l'àrea de geotècnia del CECAM

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Cap d'àrea

Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea

Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE510**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 S-3		
Data de recepció:	09/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	09/12/2014	Final:	15/12/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 15/12/2014

ACTA DE RESULTATS

RESULTATS OBTINGUTS:

ANÀLISI DE L'AIGUA				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
pH	UNE 83952	u. pH / ºC	**7,42** / 20,2	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
Magnesi	UNE 83955	mg Mg^{2+}/L	**25,8**	300-1000	1000-3000	> 3000
Amoni	UNE 83954	mg NH_4^+/L	**< 0,5**	15-30	30-60	> 60
Sulfats	UNE 83956	mg SO_4^{2-}/L	**172**	200-600	600-3000	> 3000
CO_2 agressiu	UNE-EN 13577	mg CO_2/L	**< 1**	15-40	40-100	> 100
Residu sec	UNE 83957	mg/L	**1008**	75-150	50-75	< 50

QUALIFICACIÓ
Segons l' E.H.E 2008, article 8, taula 8.2.3.b, l'aigua analitzada no és agressiva per al formigó.

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Cap d'àrea

Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea

Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE767**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 3.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	02/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 02/01/2015

ACTA DE RESULTATS

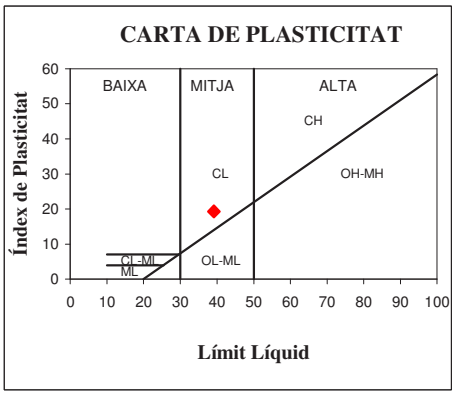
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 227/14 - MI 3.1 (0,60 a 1,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	16	29
t +s+a	Tara+sòl+aigua	95.05	99.74
t+s	Tara+sòl	91.92	96.50
t	Tara	84.30	88.07
	% HUMITAT	**41.1**	**38.4**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.70	
t+s	Tara+sòl	20.80	
t	Tara	16.27	
	% HUMITAT	19.9	

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**39.2**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**19.9**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**19.3**



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE767**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 3.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	02/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 02/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL29 **	Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en la caixa de tall directe. Assaig consolidat-drenat, CD. UNE 103.401:1998.

TIPUS DE MOSTRA: INALTERADA

VELOCITAT DE TALL: 0.050 mm/min

DADES DEL MUNTATGE DE LA PROVETA			PRESSIÓ NORMAL 1.0 kp/cm2	2.0 kp/cm2	3.0 kp/cm2
∅	Diàmetre	(mm)	50.00	50.00	50.00
H_{ini}	Altura inicial	(mm)	25.00	25.00	25.00
A	Area	(cm^2)	19.63	19.63	19.63
V	Volum	(cm^3)	49.09	49.09	49.09
DADES INICIALS					
W_{ini}	HUMITAT INICIAL	(%)	20.62	19.16	19.99
M_{hi}	MASSA HUMIDA INICIAL	(g)	102.38	104.05	104.08
M_s	MASSA SECA	(g)	84.88	87.32	86.74
ρ_{hi}	DENSITAT HUMIDA INICIAL	(g/cm^3)	**2.09**	**2.12**	**2.12**
ρ_{si}	**DENSITAT SECA INICIAL**	(g/cm^3)	**1.73**	**1.78**	**1.77**
CONSOLIDACIÓ					
Variació de l'altura de la proveta a la consolidació		(mm)	-1.12	-2.29	-2.79
Altura de la proveta al final de la consolidació		(mm)	23.89	22.71	22.21
Volum de la proveta al final de la consolidació		(cm^3)	46.90	44.59	43.61
DENSITAT SECA AL FINAL DE LA CONSOLIDACIÓ		(g/cm^3)	**1.81**	**1.96**	**1.99**
DADES FINALS					
Variació de l'altura de la proveta al final del tall		(mm)	-0.19	-0.17	-0.35
Altura de la proveta al final del tall		(mm)	23.70	22.54	21.86
Volum de la proveta al final del tall		(cm^3)	46.53	44.27	42.92
W_{fin}	**HUMITAT FINAL**	(%)	**21.68**	**20.78**	**21.85**
M_{hf}	MASSA HUMIDA FINAL	(g)	103.28	105.47	105.69
ρ_{hf}	**DENSITAT HUMIDA FINAL**	(g/cm^3)	**2.22**	**2.38**	**2.46**
ρ_{sf}	**DENSITAT SECA FINAL**	(g/cm^3)	**1.82**	**1.97**	**2.02**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE767**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 3.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	02/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

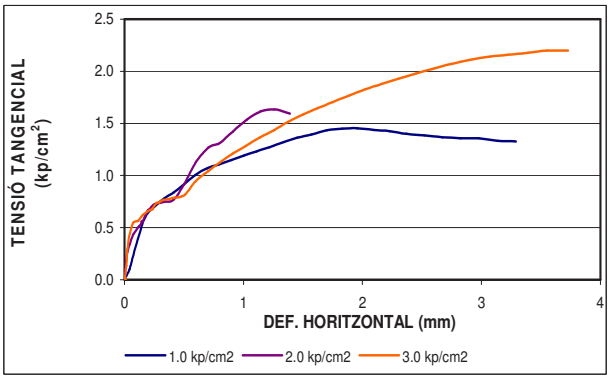
Destinatari:

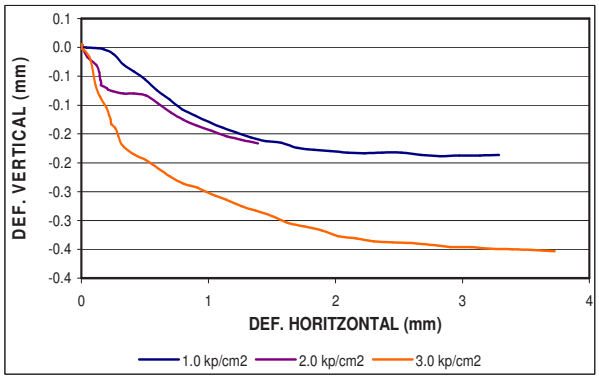
CECAM - AREA GEOTECNIA

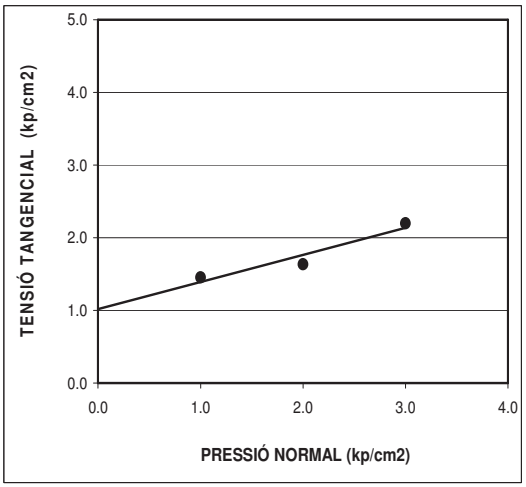
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 02/01/2015

ACTA DE RESULTATS







PRESSIÓ NORMAL (kp/cm²)	1.0	2.0	3.0
TENSIÓ TANGENCIAL (kp/cm²)	1.45	1.63	2.20

COHESIÓ (kp/cm²)	c =	1.02
ANGLE DE FREGAMENT INTERN	φ=	20.45 º

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE767**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 3.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	02/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 02/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103.602:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	217.58
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	194.96
t_i	tara	(g)	92.58
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**22.1**

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	166.59
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	151.13
t_f	tara	(g)	84.75
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**23.29**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.65
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	140.15

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.08**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.70**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**14.97**	**kPa**

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE768**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 4.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 227/14 - MI 4.1 (0,60 a 1,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL02 **	Densitat relativa de les partícules d'un sòl. UNE 103302:1994.

T	Temperatura de realització de l'assaig	(ºC)	22		
M1	Picnòmetre ple d'aigua i enrassat	(g)	91.840	97.170	90.490
M2	Picnòmetre, sense coll, mig ple d'aigua	(g)	41.810	44.570	41.710
M3	Picnòmetre, sense coll, mig ple d'aigua, amb la mostra de sòl	(g)	56.880	59.670	56.720
M4	Picnòmetre ple d'aigua, amb la mostra de sòl i enrassat	(g)	101.110	106.460	99.770
K	Coeficient corrector de temperatura			0.9996	
$G = \frac{M3 - M2}{(M3 - M2) + (M1 - M4)}$	DENSITAT RELATIVA		2.597	2.598	2.618

G	**DENSITAT RELATIVA DE LES PARTÍCULES DEL SÒL**	**2.605**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE768**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 4.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL28 **	Consolidació unidimensional d'un sòl en edòmetre (8 esglaons de càrrega, fins 16.0 kg/cm2, i 2 de descàrrega), UNE 103.405:1994.

HUMITAT INICIAL			
	massa anell+sòl+aigua	(g)	143.67
	sòl+aigua	(g)	83.94
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	255.70
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	230.21
t_i	tara	(g)	91.00
Wi	**% HUMITAT INICIAL**		**18.3**

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	192.67
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	183.40
t_f	tara	(g)	112.03
Wf	**% HUMITAT FINAL**		**13.0**

MUNTATGE DE LA PROVETA			
M	Massa anell	(g)	59.73
	∅ interior	(mm)	50.00
H_0	Altura	(mm)	20.00
A	Àrea	(cm^2)	19.63
V	Volum	(cm^3)	39.27
Gs	Densitat relativa:		2.61

		INICIAL	FINAL
D_w **DENSITAT HUMIDA**	(g/cm^3)	**2.14**	**2.27**
D_d **DENSITAT SECA**	(g/cm^3)	**1.81**	**2.01**

ALTURA DELS SÒLIDS	$Hs = H0/(1+e_0)$	13.87

Índex de porus INICIAL	$e_0=(Gs/D_{di}) - 1$	0.44
Índex de porus FINAL	$e=(H-H_s)/H_s$	0.295

Saturació INICIAL	(%)	$Sr_i=(Wi*Gs)/e_0 * 100$	107.95
Saturació FINAL	(%)	$Sr_f=(Wf*Gs)/e * 100$	114.55

	PRESSIÓ p (kg/cm²)	LECTURA INICIAL L0 (mm)	LECTURA 24 h L1 (mm)	DEFORMACIÓ Def = L1-L0 (mm)	ALÇADA H = H_1+Def (mm)	ÍNDEX DE PORUS e
CÀRREGA	0.125	0.00	-0.32	-0.32	19.68	0.419
	0.25	-0.32	-0.40	-0.08	19.60	0.413
	0.50	-0.40	-0.54	-0.15	19.46	0.403
	1.00	-0.54	-0.79	-0.25	19.21	0.385
	2.00	-0.79	-1.08	-0.29	18.92	0.364
	4.00	-1.08	-1.49	-0.41	18.51	0.335
	8.00	-1.49	-1.87	-0.38	18.13	0.307
	16.00	-1.87	-2.39	-0.52	17.61	0.270
DESCÀRREGA	8.00	-2.39	-2.37	0.02	17.64	0.272
	0.125	-2.37	-2.03	0.33	17.97	0.295

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE768**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 4.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

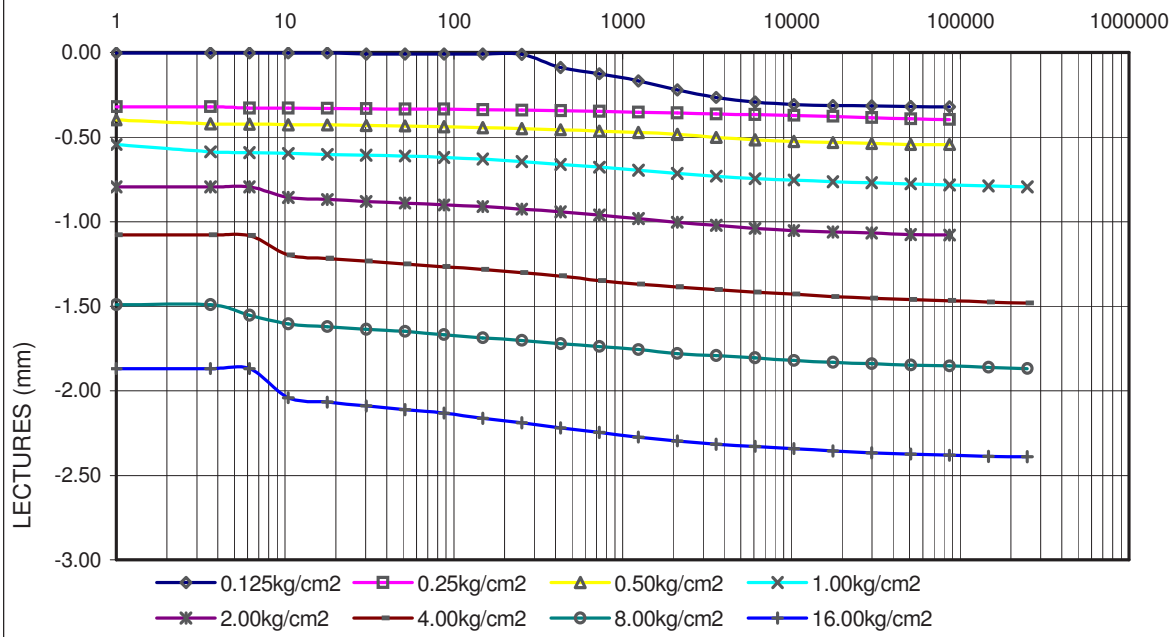
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

CORBES DE CONSOLIDACIÓ



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE768**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - MI 4.1 (0,60 a 1,20 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

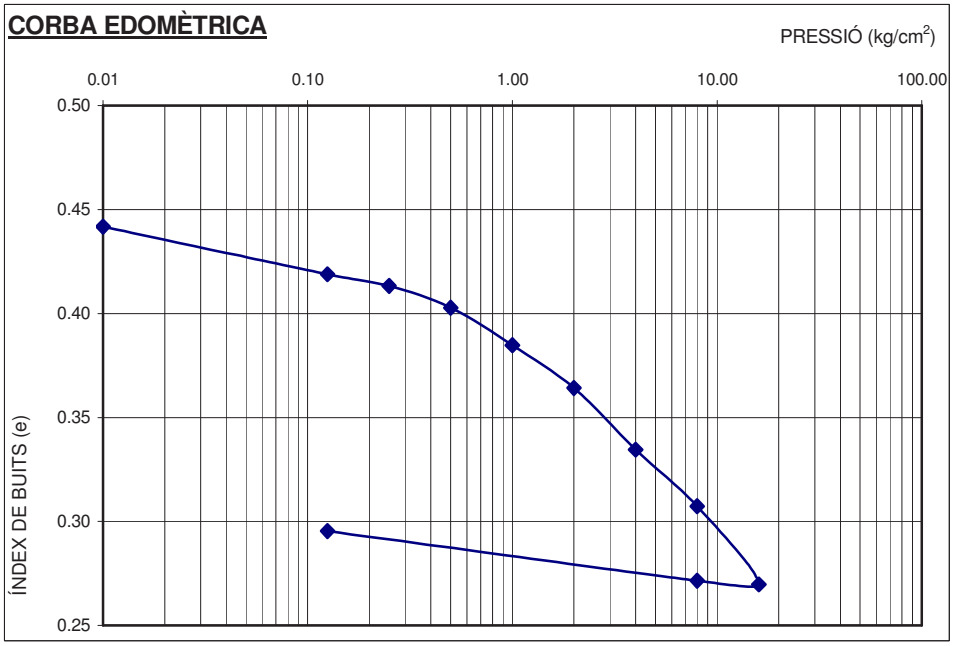
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

CORBA EDOMÈTRICA



CÀLCUL D'INDEXS	
P. mín. (kg/cm^2):	2.00
P. màx. (kg/cm^2):	16.00
P. final (kg/cm^2):	0.125
ÍNDEX COMPRESSIÓ	
Cc =	**0.105**
ÍNDEX D'INFLAMENT	
C_S =	**0.012**

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	0,31

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0,11	%

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$
0,008	< 0,001

GUIX $(\%SO_4Ca.2H_2O) = 1{,}792\ [(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$	0,02

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

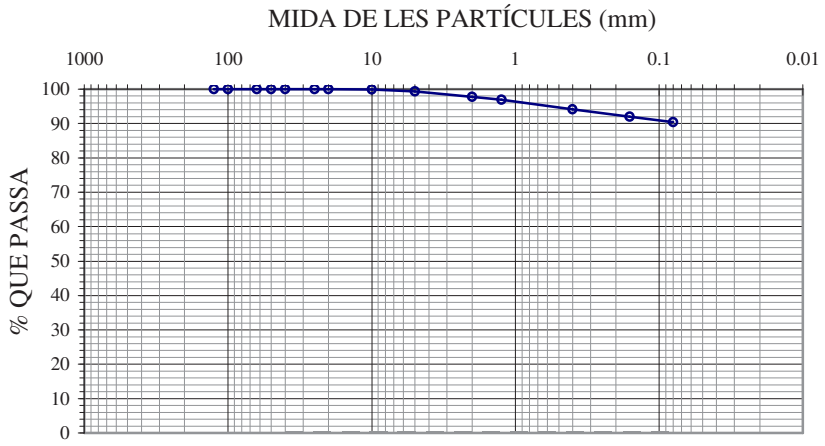
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	2
% SORRES	8
% < 0,080 mm	90

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	1
% SORRES	9
% < 0,080 mm	90

Massa total seca (g)	1857

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	42	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	92.21

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	9	31	14.76	52.55	38.77	30.11
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	2	12	42	57.16	109.71	148.48	178.59
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.4	97.7	96.9	94.1	92.0	90.4

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

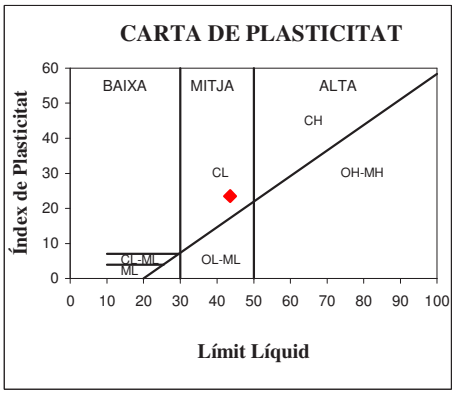
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	15	35
t +s+a	Tara+sòl+aigua	86.14	94.30
t+s	Tara+sòl	82.44	91.65
t	Tara	74.30	85.29
	% HUMITAT	**45.5**	**41.7**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	23.04	
t+s	Tara+sòl	21.91	
t	Tara	16.28	
	% HUMITAT	20.1	

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	**43.6**
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**20.1**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	**23.5**



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

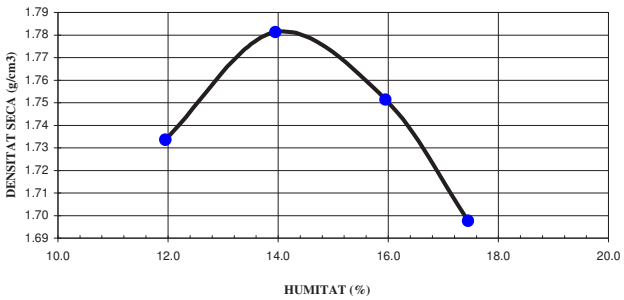
CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9252	9458	9460	9375		
m	motlle	(g)		4765	4765	4765	4765		
s+a	sòl+aigua	(g)		4487	4693	4695	4610		
s	sòl	(g)		4008.0	4118.5	4049.2	3925.1		
V	volum motlle	(cm^3)		2312	2312	2312	2312		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.73**	**1.78**	**1.75**	**1.70**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**12.0**	**14.0**	**16.0**	**17.5**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.78**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**14.0**	%

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

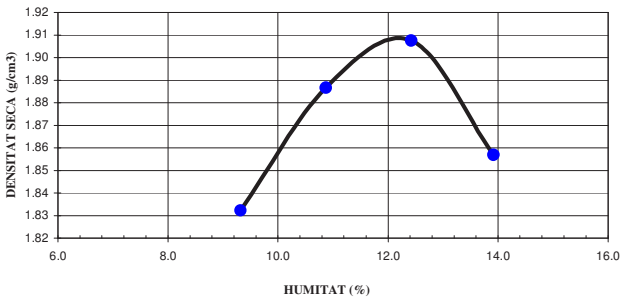
CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor Modificat. UNE 103.501:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9396	9601	9723	9656		
m	motlle	(g)		4765	4765	4765	4765		
s+a	sòl+aigua	(g)		4631	4836	4958	4891		
s	sòl	(g)		4236.2	4361.9	4410.2	4293.4		
V	volum motlle	(cm^3)		2312	2312	2312	2312		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.83**	**1.89**	**1.91**	**1.86**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**9.3**	**10.9**	**12.4**	**13.9**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**1.91**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**12.0**	%

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

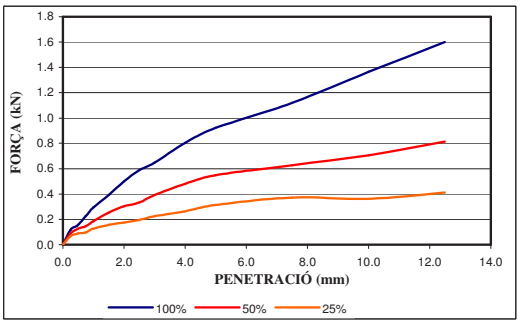
ACTA DE RESULTATS

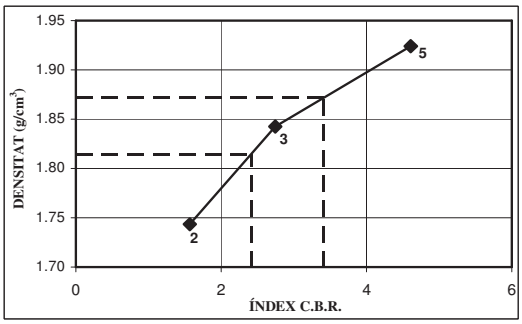
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995.

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
1.91 g/cm^3
12.0 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
Energia compactació respecte Pròctor			100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm^3)	2393	2421	2380
Massa motlle	m	(g)	6519	6550	6563
Alçada motlle	h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%	12.51	12.51	12.51
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)	11699	11569	11231
sòl+aigua	s+a	(g)	5180	5019	4668
sòl	s	(g)	4603.96	4460.86	4148.89
DENSITAT SECA	ρ = s/V	(g/cm^3)	1.92	1.84	1.74
Sobrecàrrega		(g)	4500	4500	4500
			Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
Deformació	Li	18-12-14	15.93	13.9	16.32
	Lf	22-12-14	20.06	20.4	23.3
% INFLAMENT	100·(Lf-Li)/h		3.25	5.12	5.50
motlle+sòl+aigua post penetració			11889	11844	11670
% ABSORCIÓ			4.13	6.16	10.58





% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
98 % PRÒCTOR	1.87 g/cm^3	**3**
95% PRÒCTOR	1.81 g/cm^3	**2**

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls, NLT 254/99.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	275.47
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	252.67
t_i	tara	(g)	92.58
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	14.2

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	158.48
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	145.51
t_f	tara	(g)	75.32
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	18.5

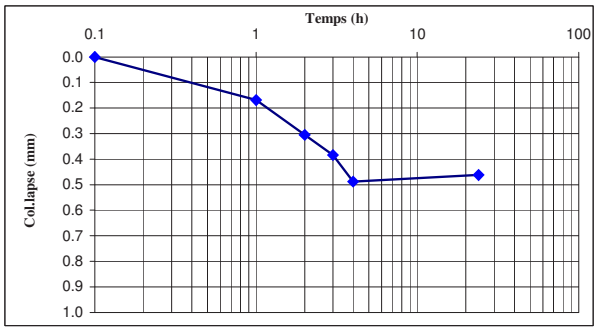
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.17
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	138.91

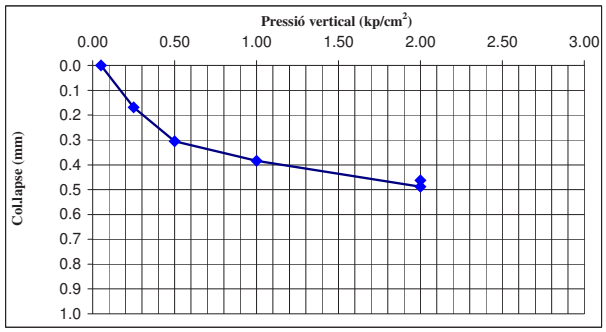
Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}:	**2.06**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}:	**1.80**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.18**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.84**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) = -0.13%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = -0.13%

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE769**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 2.1 (0,40 a 0,60 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	12/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 12/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	275.47
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	252.67
t_i	tara	(g)	92.58
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	14.2

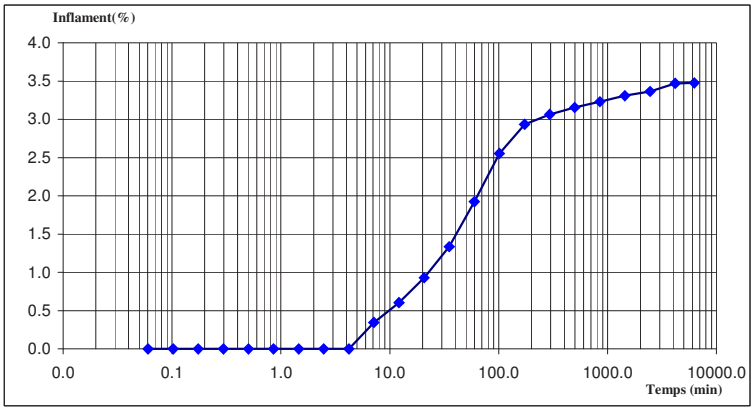
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	179.96
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	165.66
t_f	tara	(g)	96.02
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	20.5

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.01
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	139.75

Tipus de mostra:	REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}:	**2.06**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}:	**1.80**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.10**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**1.74**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = 3.48 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/01/2015

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23 **	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	0,29

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60 **	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0,09	%

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61 **	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

$(\%SO_4^{-2})_{total}$	$(\%SO_4^{-2})_{parcial}$
0,025	< 0,001

GUIX $(\%SO_4Ca.2H_2O) = 1{,}792\ [(\%SO_4^{-2})_{total} - (\%SO_4^{-2})_{parcial}]$	0,04

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

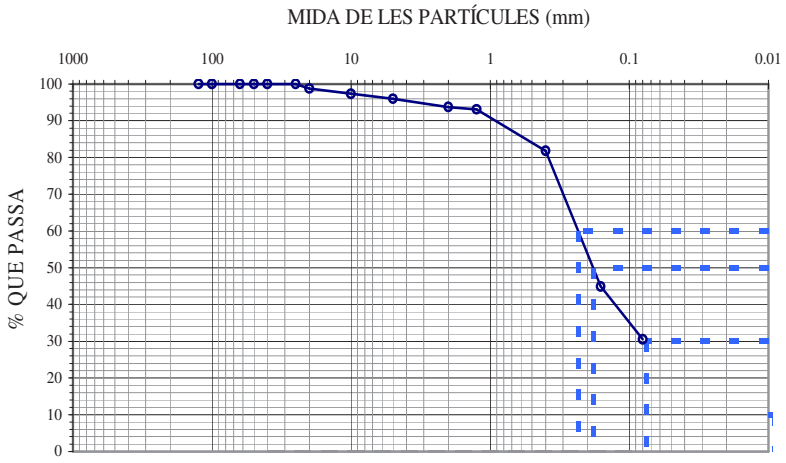
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	6
% SORRES	63
% < 0,080 mm	31

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	4
% SORRES	65
% < 0,080 mm	31

Massa total seca (g)	1751

Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	22	Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	87	Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	123.69

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	22	25	24	39	11.28	199.27	644.94	251.45
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	22	47	70	109	120.56	319.84	964.78	1216.23
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	97.3	96.0	93.8	93.1	81.7	44.9	30.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.23	**0.18**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/01/2015

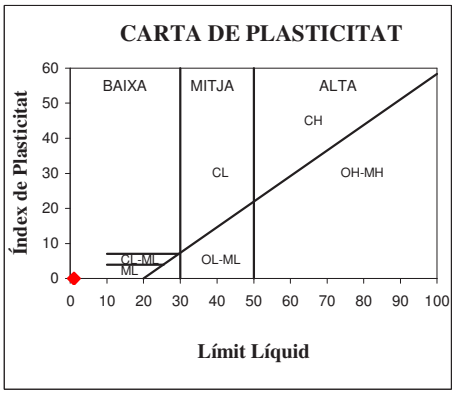
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl. UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops		
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
% HUMITAT			

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua		
t+s	Tara+sòl		
t	Tara		
% HUMITAT			

LÍMIT LÍQUID	**(LL)**	
LÍMIT PLÀSTIC	**(LP)**	**NO PLÀSTIC**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**(IP=LL-LP)**	



Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

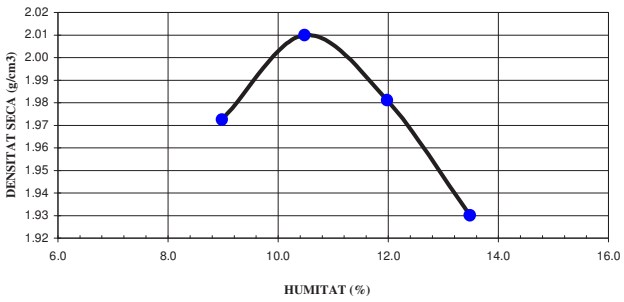
CECAM Celrà, 08/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Normal. UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9735	9899	9894	9829		
m	motlle	(g)		4765	4765	4765	4765		
s+a	sòl+aigua	(g)		4970	5134	5129	5064		
s	sòl	(g)		4560.5	4647.0	4580.3	4462.5		
V	volum motlle	(cm^3)		2312	2312	2312	2312		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**1.97**	**2.01**	**1.98**	**1.93**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**9.0**	**10.5**	**12.0**	**13.5**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**2.01**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**10.5**	%

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

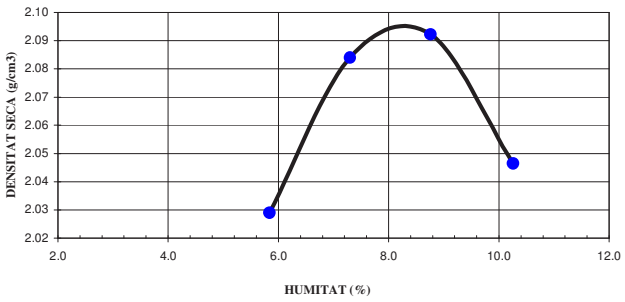
CECAM Celrà, 08/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13 **	Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Modificat. UNE 103.501:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)		9730	9935	10026	9982		
m	motlle	(g)		4765	4765	4765	4765		
s+a	sòl+aigua	(g)		4965	5170	5261	5217		
s	sòl	(g)		4691.0	4818.3	4837.3	4731.5		
V	volum motlle	(cm^3)		2312	2312	2312	2312		
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**		**2.03**	**2.08**	**2.09**	**2.05**		
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**		**5.8**	**7.3**	**8.8**	**10.3**		

☐ Substitució de material ☑ Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	**2.09**	g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	**8.5**	%

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/01/2015

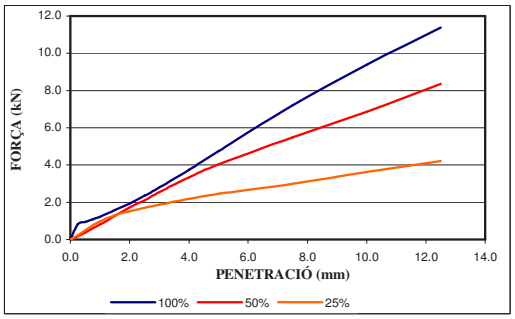
ACTA DE RESULTATS

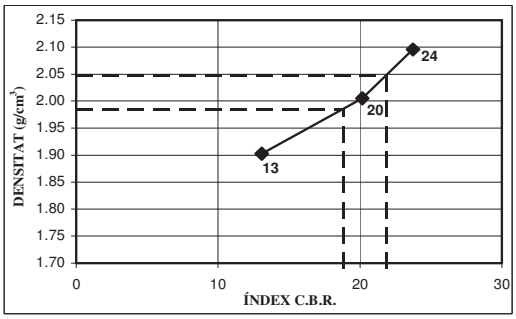
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16 **	Determinació al laboratori de l'Índex C.B.R. d'un sòl, (3 punts). UNE 103502:1995.

PRÒCTOR REFERÈNCIA
P. MODIF.
2.09 g/cm^3
8.5 %

Pes mostra total	18600 g
Substitució	NO

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
Energia compactació respecte Pròctor			100%	50%	25%
Volum motlle	V	(cm^3)	2423	2409	2403
Massa motlle	m	(g)	6556	6575	6675
Alçada motlle	h	(mm)	127	127	127
HUMITAT INICIAL	**Wi**	%	8.97	8.97	8.97
motlle+sòl+aigua	m+s+a	(g)	12089	11838	11657
sòl+aigua	s+a	(g)	5533	5263	4982
sòl	s	(g)	5077.51	4829.74	4571.87
DENSITAT SECA	ρ = s/V	(g/cm^3)	2.10	2.00	1.90
Sobrecàrrega		(g)	4500	4500	4500
Deformació			Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
	Li	18-12-14	18.72	12.48	18.81
	Lf	22-12-14	18.8	12.67	19.3
% INFLAMENT	100·(Lf-Li)/h		0.06	0.15	0.39
motlle+sòl+aigua post penetració			12141	11916	11872
% ABSORCIÓ			1.02	1.61	4.70





% COMPACTACIÓ		ÍNDEX CBR
98 % PRÒCTOR	2.05 g/cm^3	**22**
95% PRÒCTOR	1.99 g/cm^3	**19**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49 **	Assaig de col·lapse en sòls, NLT 254/99.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	261.18
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	247.52
t_i	tara	(g)	115.87
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	10.4

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	171.75
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	163.00
t_f	tara	(g)	82.70
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	10.9

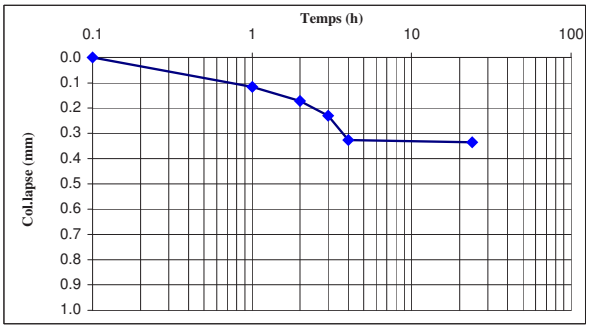
MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.16
Ø	diàmetre anell	(mm)	5.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	2.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	147.02

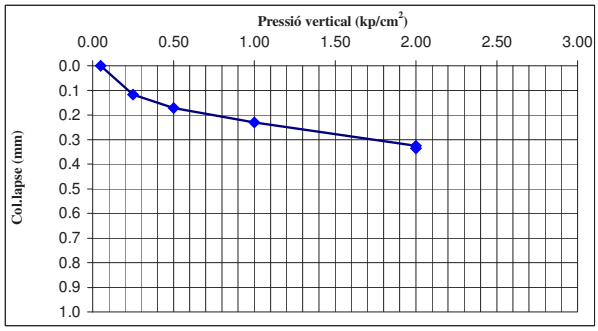
Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{hi}=	**2.26**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**2.05**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{hf}=	**2.31**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**2.09**	**g/cm³**

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm²
TEMPS D'ASASIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h





INDEX DE COL.LAPSE (I) =	**0.05%**
POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) =	**0.05%**

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE770**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 - CALA - MA 3.1 (0,60 a 0,80 m)		
Data de recepció:	12/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	08/01/2015

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 08/01/2015

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62 **	Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	261.18
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	247.52
t_i	tara	(g)	115.87
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	10.4

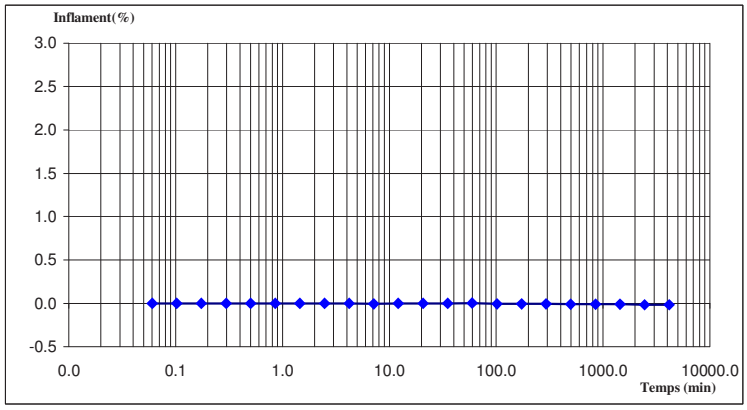
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	175.09
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	165.58
t_f	tara	(g)	85.68
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	11.9

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.65
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	147.51

Tipus de mostra: REMOLDEJADA

DENSITAT HUMIDA INICIAL	ρ_{wi}=	**2.26**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	ρ_{si}=	**2.05**	**g/cm³**

DENSITAT HUMIDA FINAL	ρ_{wf}=	**2.29**	**g/cm³**
DENSITAT SECA FINAL	ρ_{sf}=	**2.05**	**g/cm³**



INFLAMENT LLIURE = -0.02 %

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Director tècnic

Lluís Rodriguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 227/14 BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Adreça:	
Població:	Bellcaire d'Empordà

Núm. d'obra:	C1339		C142399
Expedient:	**C14XE812**	Albarà:	
La seva referència:	EG 227/14 MA 1,1 (0,6 a 2,00m)		
Data de recepció:	15/12/2014		
Dates assaig/s: Inici:	16/12/2014	Final:	18/12/2014

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 18/12/2014

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: Sòl en envàs de plàstic , etiquetat
PRESA DE MOSTRA: mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963 (EHE-08)

RESULTATS OBTINGUTS:

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	**211**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Observacions:	(**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

Cap d'àrea

Anna Jiménez i López

Tècnic d'àrea

Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

3.7.- Moviment de terres

1. Generalitats

En aquest annex es contempla la descripció dels moviments de terres necessaris per formar la infraestructura viària del sector PMU-2, d'acord amb les condicions detallades en l'ordenació del pla de millora urbana.

L'orografia del sector defineix uns terrenys amb lleugeres ondulacions per on transcorreran els nous vials del sector amb lleus moviments de terra, tant en desmunt com en terraplè.

El vial situat a l'est del sector es formarà sobre un terraplè per tal de salvar el desnivell que hi trobem actualment.

2. Obres compreses en aquest projecte

- Excavació de terres en zones de desmunt
- Abocament de terres en zones a terraplenar
- Excavacions addicionals per tal de millorar l'esplanada
- Formació de talussos
- Transport i abocament de les terres sobrants
- Canalització de serveis sota vials i voreres
- Condicionament zona verda

3. Consideracions tècniques

La coronació de l'esplanada dels nous vials es construirà amb sol seleccionat tipus 2 per tal d'aconseguir una l'esplanada E2.

Segons les dades i recomanacions de l'estudi geotècnic (annex 3.6), considerem els materials subjacents com sòls inadequats i marginals (IN) i per tant, l'esplanada s'haurà de construir amb l'estesa i compactació fins al 100% del PM de 100 cm de sòl seleccionat tipus 2 (segons PG3), per tal d'assolir una esplanada del tipus E2 segons la instrucció 6.1-IC "Secciones de firmes".

El moviment de terres de les obres a executar per tal de poder assolir una esplanada de tipus E2 compren les següents partides:

- Esclarida i esbrossada del terreny
- Excavació de la primera capa de terra vegetal i/o de sòl inadequat amb un gruix mig 150 cm.
- Formació de la base del terraplè amb talús 3H:1V amb material seleccionats tipus 2 procedent de préstec fins anar a assolir la cota necessària per la posterior estesa de sòl seleccionat de préstec per tal d'aconseguir una esplanada tipus E-2.

Aquesta capa servirà de recolzament a l'estructura del de ferm escollit que es justifica a Continuació.

SUELOS INADECUADOS	SUELOS TOLERABLES	SUELOS ADECUADOS	SUELOS SELECCIONADOS
No cumplen las condiciones de los suelos tolerables.	– Menos del 25% en peso, de piedras de dimensión > 15 cm – LL < 40 o [LL < 65 ; IP > 0'66L-9] – Densidad (proctor) > 1,450 – CBR > 3 – Contenido de materia orgánica < 2%	– Sin piedras de dimensión > 10 cm – Menos del 35% en peso, de partículas de tamaño < 0,08 mm – LL < 40 – CBR > 5 – Contenido de materia orgánica < 1%	– Sin piedras de dimensión > 8 cm – Menos del 25% en peso, de partículas de dimensión < 0,08 mm – LL < 30 – IP < 10 – CBR > (suelos sin hinchamiento) – Sin materia orgánica

Fig. 1 Característiques dels sòls

4. Descripció de les actuacions

En les zones de desmunt i terraplenat es procedirà en primer lloc a l'esbrossada del terreny per tal de permetre el replanteig; posteriorment s'excavarà la capa de terra vegetal i terrenys tipus R, S Qa i Qb amb un gruix total de 150 cm (mitjana) que es dipositarà a abocador controlat, i es seguirà excavant fins arribar a la cota d'esplanada fixada en la documentació gràfica, que es localitza a 152 cm. per sota de la rasant definitiva del vial.

Seguidament, i per aconseguir el degut lligam entre el terraplè i el terreny, aquell s'estratificarà en capes de gruix màxim de 25 cms. i es compactarà fins una densitat del 95% del P.M.

A continuació es construirà el terraplè fent servir materials tolerables que compleixin les condicions establertes en que el capítol 330 del P.G. 3 MOPU-1975 els quals seran estesos en tongades successives d'un gruix uniforme de 20 a 25 cm. i procedint a la compactació de cada capa, prèviament humitejada si es necessari, fins arribar a una densitat del 95% del PM en el format i nucli del terraplè.

En la capa de coronació s'arribarà a una densitat del 98% del Pròctor modificat.

A ambdós costats de la via, quan el terreny quedi mes alt o mes baix que la rasant del carrer es formaran talussos per evitar el despreniment del terreny, essent aquests de 45 graus en zones de desmunt i 30 graus en zones de terraplenat.

Els productes de la desbrossada i rebaix del terreny es faran servir per reomplir zones baixes, i es dipositaran en el terreny destinat com a zona verda per al seu ENJARDINAMENT i adequació quan siguin aprofitables.

La resta de productes de l'excavació es dipositaran a abocador autoritzat o terreny proper amb necessitats d'executar-hi un terraplè.

En cas de que una vegada realitzats els terraplens no sobri material, aquest s'obtindrà de préstecs exteriors al polígon.

Una vegada estigui formada l'esplanada i abans de començar a estendre la capa de subbase, es procedirà a l'excavació de les rases per allotjar la xarxa de clavegueres i la construcció de conductes reforçats per on travessaran els carrers, els serveis d'electrificació, enllumenat, etc.

Aquestes canalitzacions estaran formades per tubs de formigó centrifugat o de PVC recoberts de formigó. Les dimensions i profunditat van especificades en els plànols corresponents de cada un dels serveis.

El control d'acceptació de l'esplanada, el refinat i compactat definitiu es realitzaran després de la construcció del sanejament i dels encreuaments dels vials. Caldrà comprovar geomètricament la línia d'esplanada i els talussos definitius.

L'esplanada es deixarà acabada amb un pendent transversal del **4%** a cada banda de l'eix. La base es col·locarà sobre l'esplanada després d'executar les obres del sanejament i els encreuaments dels vials, i sempre prèviament a la construcció dels encintats i de les vorades, que s'han d'assentar sobre la SUBBASE granular. El material a emprar ha de tenir un coeficient al desgast als angles menor de 35, un CBR mes gran de 20, serà material no plàstic i amb un resultat de l'equivalent en sorres més gran de 30 (EA^3 30). Es deixarà un pendent transversal del **2%**.

Part de la terra vegetal extreta del rebaix de la caixa dels vials es dipositarà a l'espai lliure, de zona verda prevista per a rebre espècies vegetals segons la configuració dels plànols de jardineria.

5. Dimensionat i parametrització

Els volums totals del moviment de terres són els que s'indiquen a la taula següent:

Excavació en desmunt terreny compacte	16.791,26 m^3
Terraplè de terres seleccionades	7.596,74 m^3
Pedraplè	2.418,40 m^3
Subbase de tot-ú artificial	1.801,77 m^3

3.8.- Replanteig i traçat

1. Generalitats

En aquest annex es contempla la descripció dels elements i l'execució de les infraestructures viària del sector PMU-2 – Carrer Orient, d'acord amb les condicions detallades en l'ordenació del pla de millora urbana.

La seva execució enllaçarà amb la vialitat i els serveis dels sectors immediats totalment consolidats. Caldrà verificar la correcció i adequació dels plantejaments efectuats pel replanteig del projecte en base al topogràfic, a la realitat material de l'entorn i a possibles modificacions efectuades que no constin o no detectades pel topogràfic.

2. Obres compreses en aquests projecte

- Traçat dels eixos viaris
- Col·locació d'estaques o referències de les vores del talús cada 20 m de vial.
- Definició de les cotes de la rasant del paviment definitiu

3. Replanteig

El replanteig dels elements de la urbanització es detallen en el conjunt de plànols d'aquest document.

Per a la seva identificació i localització es prenen com a referència les bases assenyalades en l'elaboració del topogràfic que ha servit de base de treball en la definició de l'ordenació que ha detallat el planejament urbanístic aprovat.

4. Descripció dels traçats proposats

Les directrius i seccions dels vials del sector venen definits pel planejament derivat que desplega aquest document. El disseny de la xarxa viària preveu adaptar-se a les rasants naturals del terreny per tal d'evitar la formació de talussos i desmunts excessius en un entorn tant urbà en el qual afectarien desfavorablement la qualitat ambiental.

Els trobaments entre els carrers de directrius diferents s'ha dissenyat amb radis de gir de 6 metres els més importants i de 4 metres la resta. La secció transversal de la calçada i les voreres tindrà una pendent mínima del 2% .

5. Descripció de les rasants proposades

5.1. Característiques

Per al càlcul d'alineacions i rasants, hem partit de les definides en el planejament aprovat, que regula l'actuació.

D'acord amb el planejament urbanístic que defineix les amplades de tots els vials, i d'acord amb la topografia dels terrenys. Es tracta de cruïlles on intersecccionen uns carrers amb pendents promig entre 0,5 % i el 2,5 %, tot i que la majoria es mantenen entre l'1% i el 2%, i amb vials d'amplades entre 8 i 11m, i excepcionalment 15 metres en el vial del límit de ponent.

En l'estudi acurat de les cruïlles, s'ha donat preferència a la rasant del vial principal, però tenint en compte que el vial transversal que intersecciona amb aquest principal, en la seva secció transversal ha d'adoptar una rasant tal que permeti que les dues façanes d'aquest vial transversal estiguin el menys desnivellades possible.

5.2. Acords entre rasants

Per a la definició dels acords en alçat de les rasants es té en compte la Instrucción de Carreteras norma 3.1-IC del Ministerio de Fomento. Per al càlcul d'acords de rasant s'utilitzen les fórmules que consideren les condicions d'estètica, i que són les següents:

$$y = \frac{x2}{2\,Kv} \; ; \; T = \frac{KvQ}{2} \; ; \; d = \frac{KvQ2}{8}$$

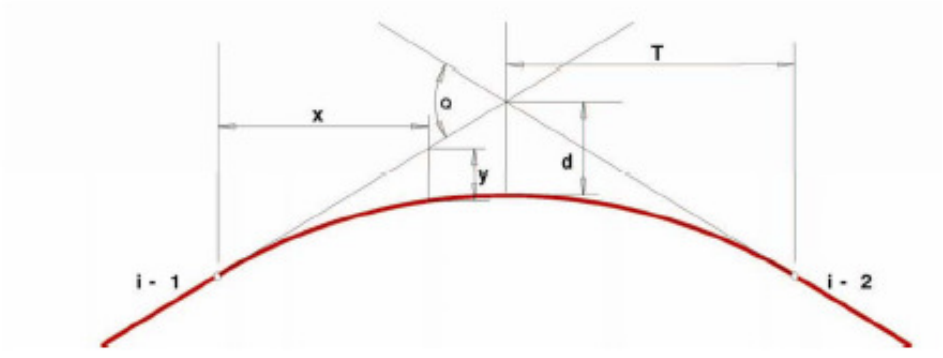
a les que:

Kv	=	paràmetres de la paràbola en m.
x,y	=	coordenades de la paràbola en m.
T	=	longitud de la tangent en m.
d	=	longitud de la bisectriu en m.
Q	=	valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per ú.

S'inclouen llistes dels punts singulars (interaccions, tangències, etc.) de les alineacions en planta de tots els vials.

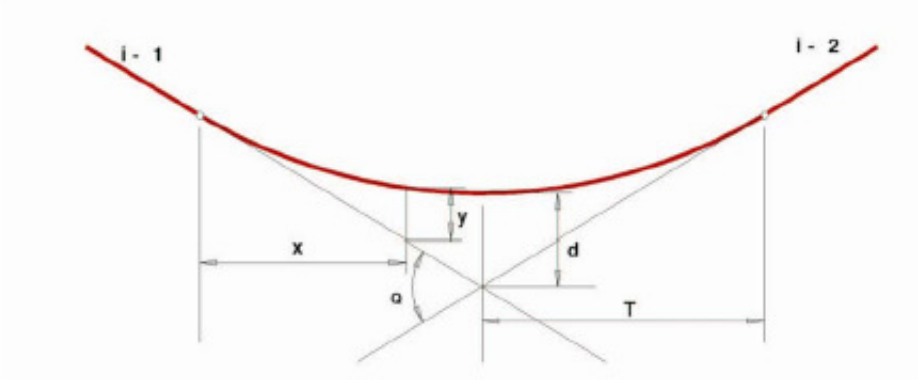
5.2.1. Acord vertical convex

Kv	=	paràmetres de la paràbola
x, y	=	coordenades de la paràbola
T	=	longitud de la tangent en m
D	=	longitud de la bisectriu en m
Q	=	valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u
i - 1, i - 2	=	pendents d'entrada i de sortida



5.2.2. Acord vertical còncau

Kv	=	paràmetres de la paràbola
x, y	=	coordenades de la paràbola
T	=	longitud de la tangent en m
D	=	longitud de la bisectriu en m
Q	=	valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u
i - 1, i - 2	=	pendents d'entrada i de sortida



3.9.- Pavimentació

1. Generalitats

En aquest annex es contempla la descripció dels elements i l'execució de les infraestructures viària del sector PMU-2 – Carrer Orient, d'acord amb les condicions detallades en l'ordenació del pla de millora urbana.

La seva execució enllaçarà amb la vialitat i els serveis dels sectors immediats totalment consolidats.

2. Obres compreses en aquest projecte

- Estesa de subbases i bases de material granular
- Col·locació de rigoles, vorades i pavimentat de les voravies
- Pavimentació de les calçades i les voreres
- Canalització de serveis en els creuaments de calçades

3. Tipus de seccions

La urbanització del sector preveu diferents vials enllaçats entre ells i amb la resta de la xarxa viària del municipi que presenten diferents seccions en funció del nivell de trànsit que han de suportar i la presència d'activitat humana recolzada en l'espai públic.

Es preveuen un conjunt de vials aptes per al trànsit rodat, que donaran accés a les diferents finques privades, i connectaran amb els vials principals de la resta del municipi. Aquest vials s'identifiquen com a carrers 1-2-3-4-5-6-7-9. Són carrers amb un espai destinat exclusivament al trànsit de vehicles i espais destinats a voreres, que es trobaran al mateix nivell que l'asfalt. En els casos que el carrer no disposi de vorera en algun dels seus laterals, l'entrega de l'asfalt amb el límit de les finques privades es realitzarà a través d'una rigola de peces prefabricades de formigó.

D'altra banda es preveuen uns vials d'ús exclusiu per als vianants, que s'identifiquen com a carrer 8 i pas peatonal. La tipologia d'aquest vials peatonal serà la mateixa que les voreres dels vials aptes per al trànsit rodat, això és amb acabat de paviment de peces prefabricades de formigó.

4. Determinacions de la secció estructural del ferm

4.1. Hipòtesi de trànsit

L'objectiu d'aquest annex és determinar la secció de ferm que caldrà adoptar en el vials que formen la urbanització. S'utilitza com a referència els criteris de l'Incasòl pel dimensionament de ferms en nous sectors urbans.

Es consideren dues categories diferents per a la vialitat del sector en base a la seva funcionalitat. D'aquesta manera, es pretén donar un tractament diferent als vials on es preveu el trànsit rodat i als vials d'ús exclusiu per als vianants.

Les recomanacions de l'Incasòl per a obres d'urbanització de nous sectors urbans defineixen funcionalment la vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials com a "V4" (Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials, i una IMD per carril entre 5 i 15 vehicles pesants dia), com a "V3" per aquells accessos i vialitat principal a sectors residencials de 200 a 600 habitatges, i com a "V2" pel que fa la via

que ha de suposar l'accés a la població, sectors residencials a mes de 600 habitatges i circulació de vehicles pesats entre 50 i 270 dia.

4.2. Classificació de l'esplanada

Del reconeixement del sòl on s'assentarà l'esplanada, cal indicar que es tracta d'un sol tipus tolerable o adequat que es preveu millorar fins a la formació d'una esplanada E2 amb sòl seleccionat apte per la coronació de terraplens i per rebre la subbase i la base al damunt.

S'adoptarà com a índex CBR de càlcul, l'obtingut per una compactació del 95% referida a l'assaig Pròctor Normal, i d'aquest el més baix. La compactació, no obstant, s'exigirà al 100% de l'assaig de Pròctor modificat per tal de preveure un marge de seguretat.

De tot l'esmentat, es fixa com a tipus d'esplanada la categoria E2, per al qual cosa la secció del ferm de les calçades es detalla per a cadascun dels vials definits considerant aquesta opció.

EXPLANADA E1	– CBR 5 - 10 – En las zonas de explanada en terraplén, la capa de coronación (40 cm.) será de suelos adecuados. – En zonas de explanada en desmonte, los materiales serán suelos adecuados.
EXPLANADA E2	– CBR > 10 – En las zonas de explanada en terraplén, la capa de coronación será de suelos seleccionados o simplemente adecuados de CBR > 10.
EXPLANADA E3	– CBR > 20 – Si la explanada es suficientemente homogénea, el mismo material de la explanada puede utilizarse como sub-base.

Fig. 4 Característiques de les esplanades.

4.3. Relació de ferms

4.3.1. Calçades

Vials per trànsit rodat, amb calçada no segregada de les voreres, amb paviment asfàltic (136 cm):

- 5 cm de capa de rodadura de mescles bituminoses en calent tipus D-12 granítica.
- Reg d'adherència.
- 6 cm de capa intermèdia de mescles bituminoses en calent tipus S-20 calisa.
- Reg d'imprimació.
- 25 cm de subbase granular de tot-ú artificial.
- 100 cm de base granular de terres seleccionades

4.3.2. Voreres

El dimensionat de les voreres de tots els vials aptes per al trànsit rodat es projecta d'acord amb els següents elements (136 cm):

- 8 cm de paviment de peces de formigó de 60x40 cm
- 4 cm de morter de ciment pòrtland
- 15 cm de base de formigó HM-20
- 9 cm de subbase granular de tot-ú artificial
- 100 cm de base granular de terres seleccionades

El dimensionat dels vials d'ús exclusiu per a vianants es projecta d'acord amb els següents elements (52 cm):

- 8 cm de paviment de peces de formigó de 60x40 cm
- 4 cm de morter de ciment pòrtland
- 15 cm de base de formigó HM-20
- 25 cm de subbase granular de tot-ú artificial

4.3.3. Aparcament

El dimensionat de l'espai destinat a aparcament es projecta d'acord amb els següents elements (61 cm):

- 5 cm de capa de rodadura de mescles bituminoses en calent tipus D-12 granítica.
- Reg d'adherència.
- 6 cm de capa intermèdia de mescles bituminoses en calent tipus S-20 calisa.
- Reg d'imprimació.
- 25 cm de subbase granular de tot-ú artificial.
- 25 cm de base granular de terres seleccionades

5. Definicions de materials

Base granular de 100 cm, de terres seleccionades naturals, amb estesa i piconatge al 98% del PM. La composició granulomètrica complirà els mínims i màxims especificats en el Plec de Condicions PG.3 del MOPU-1975.

Base granular, de 25 cm de tot-ú artificial, amb estesa i piconatge al 98% del PM. La composició granulomètrica complirà els mínims i màxims especificats en l'article 500 del Plec de Condicions PG.3 del MOPU-1975.

Capa intermitja de 6 cm: mescla bituminosa en calent composició S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98% de l'assaig Marshall. Caldrà que acompleixin els màxims i mínims especificats en l'art. 542 del Plec de Condicions PG.3 del MOPU- 1975

Capa de rodadura de 5 cm: mescla bituminosa en calent composició densa D-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig Marshall.

Sobre la capa base i abans de fer la capa intermèdia s'executarà un **rec d'imprimació** del tipus ECL-1 per àrid del tipus silici, en la quantitat de 0,8 a 2,1 l/m²

Sobre la capa intermèdia i abans de fer la capa de trànsit s'executarà un **rec d'adherència** del tipus ECR-1 per àrid de tipus silici, en la quantitat de 0,2 a 0,6 l/m²

Aquests recs compliran el que disposa el Plec de Condicions PG3. MOPU-1975 en els seus articles 530 i 531 respectivament.

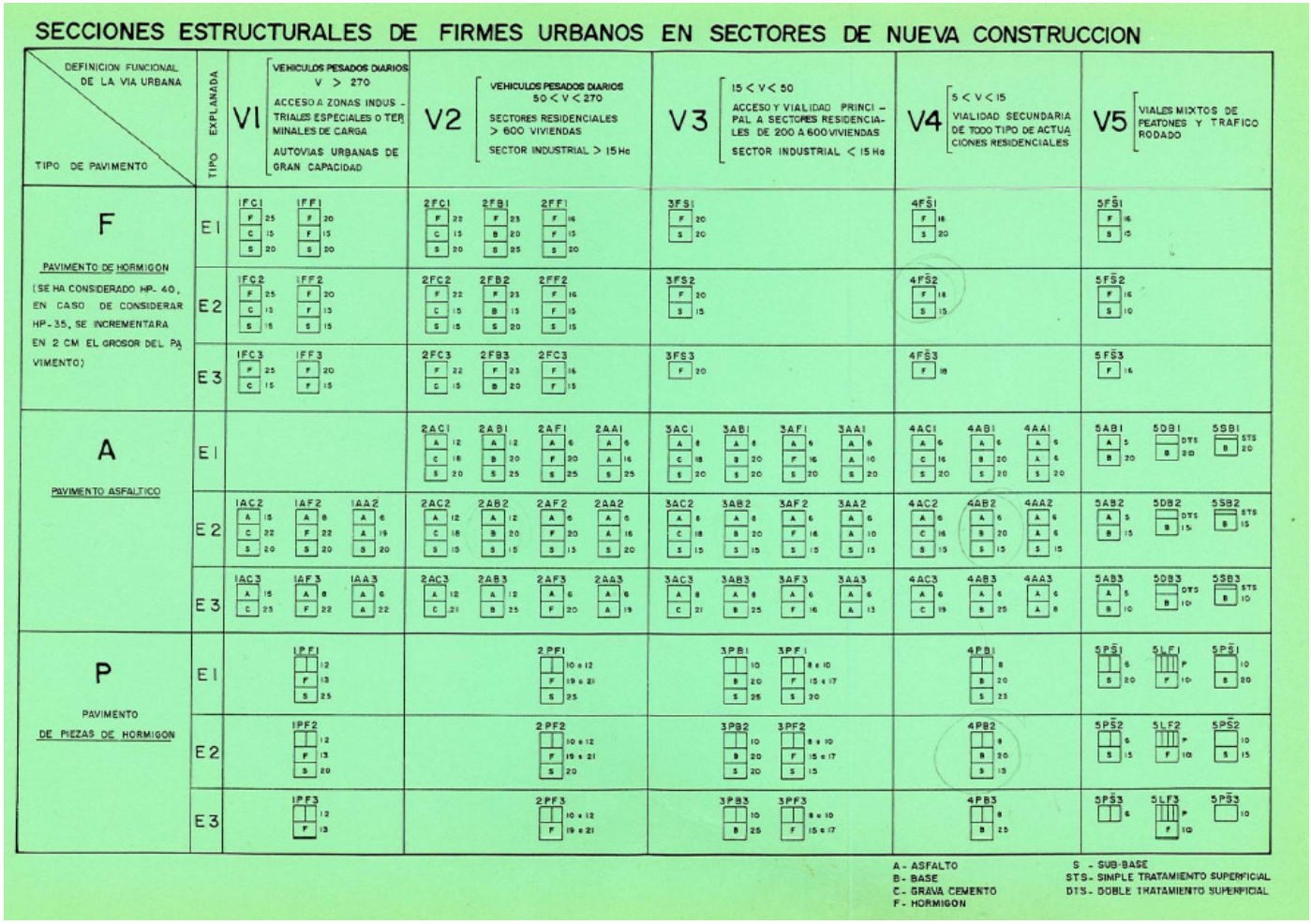
Base de formigó, de 15 cm, que complirà les característiques regulades pel formigó HM-20.

Paviments de peces de formigó, de 60x40x8, de la casa Breinco, que seran col·locades a truc de maceta preses amb morter mixta 1:2:10 i el reblert de les juntes amb beurada de ciment pòrtland P.350 segons dosificacions determinades en l'art. 4081 del Plec de Condicions tècniques de l'Ajuntament de Madrid, 1988.

6. Normativa d'obligat compliment

En la redacció de la present memòria s'han tingut en compte les següents normes:

- *Reglamento General de Carreteras aprovat per Real Decreto 1812/1994 de 2 de Setembre.*
- *Código de circulación vigente.*
- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes del M.O.P. de 2 de Julio de 1976. (B.O.E. 7-7-1976) (Ar. 1308).*



3.10.- Justificació càlculs de la xarxa d'aigües pluvials

Llistat general de la instal·lació

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEAJMENT

- Títol: URBANITZACIÓ PMU-2
- Població: BELLCAIRE D'EMPORDÀ
- Data: MARÇ de 2015

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

B 6000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN315	Circular	Diàmetre	273.4
DN400	Circular	Diàmetre	347.6
DN500	Circular	Diàmetre	431.4
DN630	Circular	Diàmetre	543.8

C 9000 TUB FM - Coeficient de Manning: 0.01300

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN800	Circular	Diàmetre	793.0

C 9000 TUB FA - Coeficient de Manning: 0.01300

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN1000	Circular	Diàmetre	992.0
DN1200	Circular	Diàmetre	1192.0

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitut de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipótesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Pluvials
Pluvials	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Pluvials

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. l/s	Coment.
PS15	24.94	1.20	0.55556	
PS16	24.27	1.62	2.50000	
PS17	22.98	1.21	4.72222	
PS18	23.00	1.07	6.11111	
PS19	22.80	1.30	12.22222	
PS20	22.50	7.00	28.33333	
PS21	19.50	1.00	1.11111	
PS22	18.28	1.48	3.50000	
PS23	17.50	2.61	33.22222	
PS24	14.50	1.55	34.22222	
PS25	15.85	1.07	3.28889	
PS26	15.37	1.13	16.00000	

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. l/s	Coment.
PS27	14.92	1.22	31.55556	
PS28	14.46	2.60	92.93333	
PS29	13.09	1.07	3.73333	
PS30	12.54	1.11	14.00000	
PS31	12.10	1.21	24.88889	
PS32	11.66	1.75	128.71111	
PS33	11.04	1.15	3.73333	
PS34	10.54	1.04	14.00000	
PS35	10.06	0.91	24.88889	
PS36	9.63	0.86	163.55556	
PS37	11.70	1.07	3.66667	
PS38	19.72	1.20	2.22222	
PS39	19.75	2.00	7.22222	
PS40	19.00	3.28	18.33333	
PS41	16.07	2.40	29.44444	
PS42	13.25	1.58	49.44444	
PS43	11.20	0.94	60.33333	
PS44	11.00	1.09	69.22222	
PS45	10.35	1.02	84.22222	
PS46	9.87	0.96	95.88889	
PS47	9.45	1.20	271.11111	
PS48	14.50	3.00	10.55556	
PS49	10.75	0.91	15.00000	
PS50	9.00	1.32	314.44444	
SM1	8.29	2.08	1678.90000	

5.2 Llistat de trams

/alors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Pluvials

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
N51	N52	44.66	DN1000	0.85	1678.90000	656.55	3.09	
N51	PS50	45.93	DN1000	0.85	-1678.90000	656.54	-3.09	
N52	N53	46.51	DN1000	0.45	1678.90000	894.20	2.29	
N53	N54	40.46	DN1000	0.45	1678.90000	894.23	2.29	
N54	N55	40.13	DN1000	0.45	1678.90000	894.24	2.29	
N55	SM1	42.28	DN1200	0.20	1678.90000	956.38	1.75	
PS15	PS16	43.58	DN315	2.50	0.55556	11.34	0.67	Vel.mín.
PS16	PS17	35.13	DN315	2.50	3.05556	25.29	1.12	
PS17	PS20	25.86	DN315	2.50	7.77778	39.55	1.48	
PS18	PS19	21.06	DN315	2.00	6.11111	37.16	1.28	
PS19	PS20	31.00	DN315	2.00	18.33333	63.65	1.77	
PS20	PS23	5.36	DN315	2.04	54.44444	111.61	2.42	
PS21	PS22	42.32	DN315	4.00	1.11111	14.05	0.97	
PS22	PS23	29.56	DN315	4.00	4.61111	27.51	1.50	

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
PS23	PS24	28.81	DN315	4.99	92.27778	116.63	3.86	
PS24	PS28	5.52	DN315	5.00	126.50000	139.76	4.19	
PS25	PS26	35.25	DN315	1.50	3.28889	29.58	0.96	
PS26	PS27	35.59	DN315	1.50	19.28889	70.20	1.62	
PS27	PS28	31.80	DN315	1.50	50.84444	116.97	2.12	
PS28	PS32	27.97	DN400	3.99	270.27778	204.92	4.64	
PS29	PS30	38.14	DN315	1.50	3.73333	31.43	1.00	
PS30	PS31	35.59	DN315	1.50	17.73333	67.29	1.58	
PS31	PS32	31.80	DN315	1.50	42.62222	106.17	2.02	
PS32	PS36	28.06	DN400	4.00	441.61111	314.25	4.89	Vel.màx.
PS33	PS34	38.14	DN315	1.00	3.73333	34.63	0.86	
PS34	PS35	33.82	DN315	1.00	17.73333	74.56	1.37	
PS35	PS36	32.99	DN315	1.00	42.62222	118.71	1.74	
PS36	PS47	27.97	DN630	1.50	647.78889	359.65	3.97	
PS37	PS43	34.71	DN315	1.00	3.66667	34.33	0.86	
PS38	PS40	43.56	DN315	2.50	2.22222	21.75	1.02	
PS39	PS40	28.60	DN315	5.00	7.22222	32.31	1.85	
PS40	PS41	29.09	DN315	4.99	27.77778	62.33	2.76	
PS41	PS42	27.98	DN315	4.99	57.22222	90.15	3.39	
PS42	PS43	28.07	DN315	5.00	106.66667	126.52	4.01	
PS43	PS44	27.95	DN400	1.20	170.66667	225.26	2.62	
PS44	PS45	47.46	DN400	1.20	239.88889	308.28	2.70	
PS45	PS46	34.42	DN500	1.20	324.11111	292.96	3.07	
PS46	PS47	31.52	DN500	1.20	420.00000	372.48	3.13	
PS47	PS50	30.18	DN800	1.20	1338.90000	614.70	3.26	
PS48	PS49	41.38	DN315	3.99	10.55556	40.94	1.92	
PS49	PS50	41.91	DN315	4.00	25.55556	63.19	2.49	

7. ENVOLVENT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolvent de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
N51	N52	44.66	DN1000	0.85	1678.90000	656.55	3.09
N51	PS50	45.93	DN1000	0.85	1678.90000	656.54	3.09
N52	N53	46.51	DN1000	0.45	1678.90000	894.20	2.29
N53	N54	40.46	DN1000	0.45	1678.90000	894.23	2.29
N54	N55	40.13	DN1000	0.45	1678.90000	894.24	2.29
N55	SM1	42.28	DN1200	0.20	1678.90000	956.38	1.75
PS15	PS16	43.58	DN315	2.50	0.55556	11.34	0.67
PS16	PS17	35.13	DN315	2.50	3.05556	25.29	1.12
PS17	PS20	25.86	DN315	2.50	7.77778	39.55	1.48
PS18	PS19	21.06	DN315	2.00	6.11111	37.16	1.28
PS19	PS20	31.00	DN315	2.00	18.33333	63.65	1.77
PS20	PS23	5.36	DN315	2.04	54.44444	111.61	2.42

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
PS21	PS22	42.32	DN315	4.00	1.11111	14.05	0.97
PS22	PS23	29.56	DN315	4.00	4.61111	27.51	1.50
PS23	PS24	28.81	DN315	4.99	92.27778	116.63	3.86
PS24	PS28	5.52	DN315	5.00	126.50000	139.76	4.19
PS25	PS26	35.25	DN315	1.50	3.28889	29.58	0.96
PS26	PS27	35.59	DN315	1.50	19.28889	70.20	1.62
PS27	PS28	31.80	DN315	1.50	50.84444	116.97	2.12
PS28	PS32	27.97	DN400	3.99	270.27778	204.92	4.64
PS29	PS30	38.14	DN315	1.50	3.73333	31.43	1.00
PS30	PS31	35.59	DN315	1.50	17.73333	67.29	1.58
PS31	PS32	31.80	DN315	1.50	42.62222	106.17	2.02
PS32	PS36	28.06	DN400	4.00	441.61111	314.25	4.89
PS33	PS34	38.14	DN315	1.00	3.73333	34.63	0.86
PS34	PS35	33.82	DN315	1.00	17.73333	74.56	1.37
PS35	PS36	32.99	DN315	1.00	42.62222	118.71	1.74
PS36	PS47	27.97	DN630	1.50	647.78889	359.65	3.97
PS37	PS43	34.71	DN315	1.00	3.66667	34.33	0.86
PS38	PS40	43.56	DN315	2.50	2.22222	21.75	1.02
PS39	PS40	28.60	DN315	5.00	7.22222	32.31	1.85
PS40	PS41	29.09	DN315	4.99	27.77778	62.33	2.76
PS41	PS42	27.98	DN315	4.99	57.22222	90.15	3.39
PS42	PS43	28.07	DN315	5.00	106.66667	126.52	4.01
PS43	PS44	27.95	DN400	1.20	170.66667	225.26	2.62
PS44	PS45	47.46	DN400	1.20	239.88889	308.28	2.70
PS45	PS46	34.42	DN500	1.20	324.11111	292.96	3.07
PS46	PS47	31.52	DN500	1.20	420.00000	372.48	3.13
PS47	PS50	30.18	DN800	1.20	1338.90000	614.70	3.26
PS48	PS49	41.38	DN315	3.99	10.55556	40.94	1.92
PS49	PS50	41.91	DN315	4.00	25.55556	63.19	2.49

S'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolvent de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
N51	N52	44.66	DN1000	0.85	1678.90000	656.55	3.09
N51	PS50	45.93	DN1000	0.85	1678.90000	656.54	3.09
N52	N53	46.51	DN1000	0.45	1678.90000	894.20	2.29
N53	N54	40.46	DN1000	0.45	1678.90000	894.23	2.29
N54	N55	40.13	DN1000	0.45	1678.90000	894.24	2.29
N55	SM1	42.28	DN1200	0.20	1678.90000	956.38	1.75
PS15	PS16	43.58	DN315	2.50	0.55556	11.34	0.67
PS16	PS17	35.13	DN315	2.50	3.05556	25.29	1.12
PS17	PS20	25.86	DN315	2.50	7.77778	39.55	1.48
PS18	PS19	21.06	DN315	2.00	6.11111	37.16	1.28
PS19	PS20	31.00	DN315	2.00	18.33333	63.65	1.77
PS20	PS23	5.36	DN315	2.04	54.44444	111.61	2.42

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
PS21	PS22	42.32	DN315	4.00	1.11111	14.05	0.97
PS22	PS23	29.56	DN315	4.00	4.61111	27.51	1.50
PS23	PS24	28.81	DN315	4.99	92.27778	116.63	3.86
PS24	PS28	5.52	DN315	5.00	126.50000	139.76	4.19
PS25	PS26	35.25	DN315	1.50	3.28889	29.58	0.96
PS26	PS27	35.59	DN315	1.50	19.28889	70.20	1.62
PS27	PS28	31.80	DN315	1.50	50.84444	116.97	2.12
PS28	PS32	27.97	DN400	3.99	270.27778	204.92	4.64
PS29	PS30	38.14	DN315	1.50	3.73333	31.43	1.00
PS30	PS31	35.59	DN315	1.50	17.73333	67.29	1.58
PS31	PS32	31.80	DN315	1.50	42.62222	106.17	2.02
PS32	PS36	28.06	DN400	4.00	441.61111	314.25	4.89
PS33	PS34	38.14	DN315	1.00	3.73333	34.63	0.86
PS34	PS35	33.82	DN315	1.00	17.73333	74.56	1.37
PS35	PS36	32.99	DN315	1.00	42.62222	118.71	1.74
PS36	PS47	27.97	DN630	1.50	647.78889	359.65	3.97
PS37	PS43	34.71	DN315	1.00	3.66667	34.33	0.86
PS38	PS40	43.56	DN315	2.50	2.22222	21.75	1.02
PS39	PS40	28.60	DN315	5.00	7.22222	32.31	1.85
PS40	PS41	29.09	DN315	4.99	27.77778	62.33	2.76
PS41	PS42	27.98	DN315	4.99	57.22222	90.15	3.39
PS42	PS43	28.07	DN315	5.00	106.66667	126.52	4.01
PS43	PS44	27.95	DN400	1.20	170.66667	225.26	2.62
PS44	PS45	47.46	DN400	1.20	239.88889	308.28	2.70
PS45	PS46	34.42	DN500	1.20	324.11111	292.96	3.07
PS46	PS47	31.52	DN500	1.20	420.00000	372.48	3.13
PS47	PS50	30.18	DN800	1.20	1338.90000	614.70	3.26
PS48	PS49	41.38	DN315	3.99	10.55556	40.94	1.92
PS49	PS50	41.91	DN315	4.00	25.55556	63.19	2.49

8. AMIDAMENT

A continuació es detallen les longituts totals dels materials utilitzats en la instal·lació.

B 6000 TUB HDPE

Descripció	Longitud m
DN315	856.60
DN400	131.44
DN500	65.94
DN630	27.97

C 9000 TUB FM

Descripció	Longitud m
DN800	30.18

C 9000 TUB FA

Descripció	Longitud m
DN1000	217.69
DN1200	42.28

9. AMIDAMENT EXCAVACIÓ

Els volums de terra remoguts per a l'execució de l'obra són:

Descripció	Vol. excavat m³	Vol. arenes m³	Vol. tot-u m³
Terrenys cohesius	2577.80	1262.85	1005.93
Total	2577.80	1262.85	1005.93

Volum de terres per trams

Inici	Final	Terreny Inici m	Terreny Final m	Longitud m	Prof. Inici m	Prof. Final m	Ample fons cm	Talús	Vol. excavat m³	Vol. arenes m³	Vol. tot-u m³	Superfície paviment m²
N51	N52	8.58	7.94	44.66	1.30	1.04	150.00	1/3	119.67	79.39	5.76	107.77
N51	PS50	8.58	8.68	45.93	1.29	1.32	150.00	1/3	120.37	79.50	5.37	110.10
N52	N53	7.94	7.86	46.51	1.05	1.18	150.00	1/3	118.51	82.56	0.00	110.53
N53	N54	7.86	8.00	40.46	1.19	1.51	150.00	1/3	126.55	79.23	16.05	102.51
N54	N55	8.00	8.18	40.13	1.52	1.88	150.00	1/3	162.70	78.69	53.00	111.02
N55	SM1	8.18	8.29	42.28	1.89	2.08	170.00	1/3	224.63	102.96	74.49	133.52
PS15	PS16	24.62	23.95	43.58	1.20	1.62	80.00	1/3	69.22	27.51	39.15	72.34
PS16	PS17	23.95	22.66	35.13	1.62	1.21	80.00	1/3	56.04	22.17	31.80	58.40
PS17	PS20	22.66	22.18	25.86	1.21	1.38	80.00	1/3	36.15	16.32	18.30	40.92
PS18	PS19	22.68	22.48	21.06	1.07	1.29	80.00	1/3	25.88	13.29	11.35	31.78
PS19	PS20	22.48	22.18	31.00	1.30	1.62	80.00	1/3	51.83	19.57	30.44	52.50
PS20	PS23	22.18	17.18	5.36	7.00	2.11	80.00	1/3	23.33	1.38	21.82	8.20
PS21	PS22	19.18	17.96	42.32	1.00	1.47	80.00	1/3	55.43	26.71	26.24	65.34
PS22	PS23	17.96	17.18	29.56	1.48	1.88	80.00	1/3	61.00	18.66	40.61	54.41
PS23	PS24	17.18	14.18	28.81	2.61	1.05	80.00	1/3	68.39	18.15	48.54	55.78
PS24	PS28	14.18	14.14	5.52	1.55	1.79	80.00	1/3	11.23	3.48	7.43	10.09
PS25	PS26	15.53	15.05	35.25	1.07	1.12	80.00	1/3	38.81	22.25	14.49	51.18
PS26	PS27	15.05	14.60	35.59	1.13	1.21	80.00	1/3	43.08	22.47	18.53	53.44
PS27	PS28	14.60	14.14	31.80	1.22	1.24	80.00	1/3	41.23	20.07	19.29	48.94
PS28	PS32	14.14	11.34	27.97	2.60	0.92	90.00	1/3	67.04	21.33	43.06	55.61
PS29	PS30	12.77	12.22	38.14	1.07	1.10	80.00	1/3	41.25	24.07	14.94	55.03
PS30	PS31	12.22	11.78	35.59	1.11	1.20	80.00	1/3	42.29	22.47	17.73	53.08
PS31	PS32	11.78	11.34	31.80	1.21	1.25	80.00	1/3	41.23	20.07	19.29	48.94
PS32	PS36	11.34	9.31	28.06	1.75	0.84	90.00	1/3	42.71	20.93	19.11	47.23
PS33	PS34	10.72	10.22	38.14	1.15	1.03	80.00	1/3	41.59	24.07	15.28	55.19
PS34	PS35	10.22	9.74	33.82	1.04	0.90	80.00	1/3	31.10	21.34	7.77	46.20
PS35	PS36	9.74	9.31	32.99	0.91	0.81	80.00	1/3	25.54	20.82	2.79	42.66
PS36	PS47	9.31	9.13	27.97	0.86	1.10	110.00	1/3	33.32	25.99	0.83	46.79
PS37	PS43	11.38	10.88	34.71	1.07	0.92	80.00	1/3	33.08	21.91	9.14	47.98
PS38	PS40	19.40	18.68	43.56	1.20	1.57	80.00	1/3	67.34	27.49	37.29	71.57

Llistat general de la instal·lació

URBANITZACIÓ PMU-2

Inici	Final	Terreny Inici m	Terreny Final m	Longitud m	Prof. Inici m	Prof. Final m	Ample fons cm	Talús	Vol. excavat m³	Vol. arenes m³	Vol. tot-u m³	Superfície paviment m²
PS39	PS40	19.43	18.68	28.60	2.00	2.68	80.00	1/3	97.99	18.04	78.26	65.18
PS40	PS41	18.68	15.75	29.09	3.28	1.80	80.00	1/3	114.35	18.34	94.31	70.14
PS41	PS42	15.75	12.93	27.98	2.40	0.98	80.00	1/3	58.74	17.64	39.46	51.57
PS42	PS43	12.93	10.88	28.07	1.58	0.93	80.00	1/3	37.67	17.71	18.32	43.70
PS43	PS44	10.88	10.68	27.95	0.94	1.08	90.00	1/3	29.66	21.36	5.65	41.69
PS44	PS45	10.68	10.03	47.46	1.09	1.01	90.00	1/3	53.39	36.27	12.62	72.14
PS45	PS46	10.03	9.55	34.42	1.02	0.95	100.00	1/3	38.44	31.52	1.89	54.31
PS46	PS47	9.55	9.13	31.52	0.96	0.92	100.00	1/3	32.87	28.05	0.21	48.73
PS47	PS50	9.13	8.68	30.18	1.20	1.11	130.00	1/3	51.44	36.53	0.00	60.07
PS48	PS49	14.18	10.43	41.38	3.00	0.90	80.00	1/3	109.56	26.09	81.05	83.53
PS49	PS50	10.43	8.68	41.91	0.91	0.84	80.00	1/3	33.18	26.45	4.27	54.58

Nombre de pous per profunditats

Profunditat m	Nombre de pous
1.20	3
0.86	1
1.75	1
2.60	2
1.22	1
1.13	1
1.07	4
1.21	2
1.11	1
0.91	2
1.04	1
1.15	1
0.96	1
1.02	1
1.09	1
0.94	1
1.58	1
2.40	1
3.28	1
2.00	1
3.00	1
1.00	1
1.48	1
1.55	1
1.62	1
7.00	1
1.30	2
1.32	1
2.08	1
1.19	1
Total	42

Profunditat m	Nombre de pous
1.05	1
1.52	1
1.89	1
Total	42

3.11.- Justificació càlculs de la xarxa d'aigües residuals

Llistat general de la instal·lació

URBANITZACIÓ PMU-2

1. DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE SANEAJMENT

- Títol: URBANITZACIÓ PMU-2
- Població: BELLCAIRE D'EMPORDÀ
- Data: MARÇ de 2015

La velocitat de la instal·lació haurà de quedar per sobre del mínim establert, per evitar sedimentació, incrustacions i estancament, i per sota del màxim, perquè no es produeixi erosió.

2. DESCRIPCIÓ DELS MATERIALS EMPLEATS

Els materials utilitzats per a aquesta instal·lació són:

B 6000 TUB HDPE - Coeficient de Manning: 0.00900

Descripció	Geometria	Dimensió	Diàmetres mm
DN315	Circular	Diàmetre	273.4
DN400	Circular	Diàmetre	347.6

El diàmetre a utilitzar es calcularà de forma que la velocitat en la conducció no superi la velocitat màxima i superi la velocitat mínima establertes pel càlcul.

3. DESCRIPCIÓ DE TERRENYS

Les característiques dels terrenys a excavar es detallen a continuació.

Descripció	Llit cm	Rebliment cm	Ample mínim cm	Distància lateral cm	Talús
Terrenys cohesius	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓ

Per al càlcul de conduccions de sanejament, s'utilitza la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

on:

- Q és el cabal en m3/s
- v és la velocitat del fluid en m/s
- A és la secció de la làmina de fluid (m2).
- Rh és el radi hidràulic de la làmina de fluid (m).
- So és la pendent de la solera del canal (desnivell per longitut de conducció).
- n és el coeficient de Manning.

5. COMBINACIONS

A continuació es detallen les hipótesis utilitzades en els aports, i les combinacions que s'han realitzat ponderant els valors consignats per cada hipótesis.

Combinació	Hipòtesi Fecals
Fecals	1.00

6. RESULTATS

6.1 Llistat de nusos

Combinació: Fecals

Nus	Cota m	Prof. Pou m	Cabal sim. l/s	Coment.
PS26	11.70	1.70	0.40000	
PS27	22.50	7.19	1.60000	
PS28	14.50	1.07	1.60000	
PS29	11.00	1.07	0.04000	
PS30	10.55	1.28	0.24000	
PS31	10.12	1.55	0.44000	
PS32	13.05	1.57	0.04000	
PS33	12.60	1.78	0.24000	
PS34	12.12	2.00	0.44000	
PS35	15.80	1.30	0.04000	
PS36	15.40	1.80	0.16000	
PS37	14.90	2.37	0.32000	
PS38	14.46	3.15	2.08000	
PS39	11.66	2.20	2.68000	
PS40	9.63	1.70	3.28000	
PS41	19.70	2.00	0.04000	
PS42	19.00	3.06	0.12000	
PS43	16.07	2.99	0.24000	
PS44	13.25	2.22	0.36000	
PS45	11.20	1.57	0.76000	
PS46	11.00	1.79	1.24000	
PS47	10.35	1.86	1.68000	
PS48	9.88	1.90	1.88000	
PS49	9.45	1.95	5.36000	
PS50	9.10	1.86	5.44000	
SM1	9.00	3.35	30.72000	

6.2 Llistat de trams

Valors negatius en cabal o velocitat indiquen que el sentit de circulació és de nus final a nus inicial.

Combinació: Fecals

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s	Coment.
PS26	PS45	36.87	DN315	1.00	0.40000	12.05	0.44	Vel.< 0.5 m/s
PS27	PS28	38.21	DN315	4.94	1.60000	15.87	1.17	
PS28	PS38	6.12	DN315	5.00	3.20000	21.94	1.45	
PS29	PS30	32.82	DN315	2.00	0.04000	3.52	0.28	Vel.< 0.5 m/s
PS30	PS31	34.96	DN315	2.00	0.28000	8.68	0.50	
PS31	PS40	32.20	DN315	2.00	0.72000	13.49	0.67	
PS32	PS33	32.86	DN315	2.00	0.04000	3.52	0.28	Vel.< 0.5 m/s
PS33	PS34	35.04	DN315	2.00	0.28000	8.68	0.50	
PS34	PS39	32.66	DN315	2.00	0.72000	13.49	0.67	
PS35	PS36	29.52	DN315	3.00	0.04000	3.20	0.32	Vel.< 0.5 m/s
PS36	PS37	35.38	DN315	3.00	0.20000	6.75	0.52	
PS37	PS38	32.32	DN315	3.00	0.52000	10.54	0.70	
PS38	PS39	28.02	DN315	4.99	5.80000	29.10	1.73	
PS39	PS40	28.02	DN315	5.00	9.20000	36.29	1.99	Vel.màx.
PS40	PS49	28.03	DN315	1.50	13.20000	58.06	1.45	
PS41	PS42	20.15	DN315	5.00	0.04000	2.84	0.38	Vel.< 0.5 m/s
PS42	PS43	28.82	DN315	4.99	0.16000	5.41	0.58	
PS43	PS44	28.05	DN315	4.99	0.40000	8.28	0.77	
PS44	PS45	28.04	DN315	5.00	0.76000	11.17	0.94	
PS45	PS46	27.99	DN315	1.50	1.92000	22.90	0.82	
PS46	PS47	47.57	DN315	1.50	3.16000	29.02	0.95	
PS47	PS48	34.37	DN315	1.50	4.84000	35.59	1.08	
PS48	PS49	31.54	DN315	1.50	6.72000	41.70	1.19	
PS49	PS50	17.79	DN400	1.50	25.28000	74.16	1.71	
PS50	SM1	15.86	DN400	1.50	30.72000	81.73	1.81	

7. ENVOLVENT

S'indiquen els màxims dels valors absoluts.

Envolvent de màxims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
PS26	PS45	36.87	DN315	1.00	0.40000	12.05	0.44
PS27	PS28	38.21	DN315	4.94	1.60000	15.87	1.17
PS28	PS38	6.12	DN315	5.00	3.20000	21.94	1.45
PS29	PS30	32.82	DN315	2.00	0.04000	3.52	0.28
PS30	PS31	34.96	DN315	2.00	0.28000	8.68	0.50
PS31	PS40	32.20	DN315	2.00	0.72000	13.49	0.67
PS32	PS33	32.86	DN315	2.00	0.04000	3.52	0.28
PS33	PS34	35.04	DN315	2.00	0.28000	8.68	0.50
PS34	PS39	32.66	DN315	2.00	0.72000	13.49	0.67
PS35	PS36	29.52	DN315	3.00	0.04000	3.20	0.32

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
PS36	PS37	35.38	DN315	3.00	0.20000	6.75	0.52
PS37	PS38	32.32	DN315	3.00	0.52000	10.54	0.70
PS38	PS39	28.02	DN315	4.99	5.80000	29.10	1.73
PS39	PS40	28.02	DN315	5.00	9.20000	36.29	1.99
PS40	PS49	28.03	DN315	1.50	13.20000	58.06	1.45
PS41	PS42	20.15	DN315	5.00	0.04000	2.84	0.38
PS42	PS43	28.82	DN315	4.99	0.16000	5.41	0.58
PS43	PS44	28.05	DN315	4.99	0.40000	8.28	0.77
PS44	PS45	28.04	DN315	5.00	0.76000	11.17	0.94
PS45	PS46	27.99	DN315	1.50	1.92000	22.90	0.82
PS46	PS47	47.57	DN315	1.50	3.16000	29.02	0.95
PS47	PS48	34.37	DN315	1.50	4.84000	35.59	1.08
PS48	PS49	31.54	DN315	1.50	6.72000	41.70	1.19
PS49	PS50	17.79	DN400	1.50	25.28000	74.16	1.71
PS50	SM1	15.86	DN400	1.50	30.72000	81.73	1.81

s'indiquen els mínims dels valors absoluts.

Envolvent de mínims

Inici	Final	Longitud m	Diàmetres mm	Pendent %	Cabal l/s	Calat mm	Velocitat m/s
PS26	PS45	36.87	DN315	1.00	0.40000	12.05	0.44
PS27	PS28	38.21	DN315	4.94	1.60000	15.87	1.17
PS28	PS38	6.12	DN315	5.00	3.20000	21.94	1.45
PS29	PS30	32.82	DN315	2.00	0.04000	3.52	0.28
PS30	PS31	34.96	DN315	2.00	0.28000	8.68	0.50
PS31	PS40	32.20	DN315	2.00	0.72000	13.49	0.67
PS32	PS33	32.86	DN315	2.00	0.04000	3.52	0.28
PS33	PS34	35.04	DN315	2.00	0.28000	8.68	0.50
PS34	PS39	32.66	DN315	2.00	0.72000	13.49	0.67
PS35	PS36	29.52	DN315	3.00	0.04000	3.20	0.32
PS36	PS37	35.38	DN315	3.00	0.20000	6.75	0.52
PS37	PS38	32.32	DN315	3.00	0.52000	10.54	0.70
PS38	PS39	28.02	DN315	4.99	5.80000	29.10	1.73
PS39	PS40	28.02	DN315	5.00	9.20000	36.29	1.99
PS40	PS49	28.03	DN315	1.50	13.20000	58.06	1.45
PS41	PS42	20.15	DN315	5.00	0.04000	2.84	0.38
PS42	PS43	28.82	DN315	4.99	0.16000	5.41	0.58
PS43	PS44	28.05	DN315	4.99	0.40000	8.28	0.77
PS44	PS45	28.04	DN315	5.00	0.76000	11.17	0.94
PS45	PS46	27.99	DN315	1.50	1.92000	22.90	0.82
PS46	PS47	47.57	DN315	1.50	3.16000	29.02	0.95
PS47	PS48	34.37	DN315	1.50	4.84000	35.59	1.08
PS48	PS49	31.54	DN315	1.50	6.72000	41.70	1.19
PS49	PS50	17.79	DN400	1.50	25.28000	74.16	1.71
PS50	SM1	15.86	DN400	1.50	30.72000	81.73	1.81

8. AMIDAMENT

A continuació es detallen les longituts totals dels materials utilitzats en la instal·lació.

B 6000 TUB HDPE

Descripció	Longitud m
DN315	709.55
DN400	33.65

9. AMIDAMENT EXCAVACIÓ

Els volums de terra remoguts per a l'execució de l'obra són:

Descripció	Vol. excavat m³	Vol. arenes m³	Vol. tot-u m³
Terrenys cohesius	1816.16	473.15	1298.20
Total	1816.16	473.15	1298.20

Volum de terres per trams

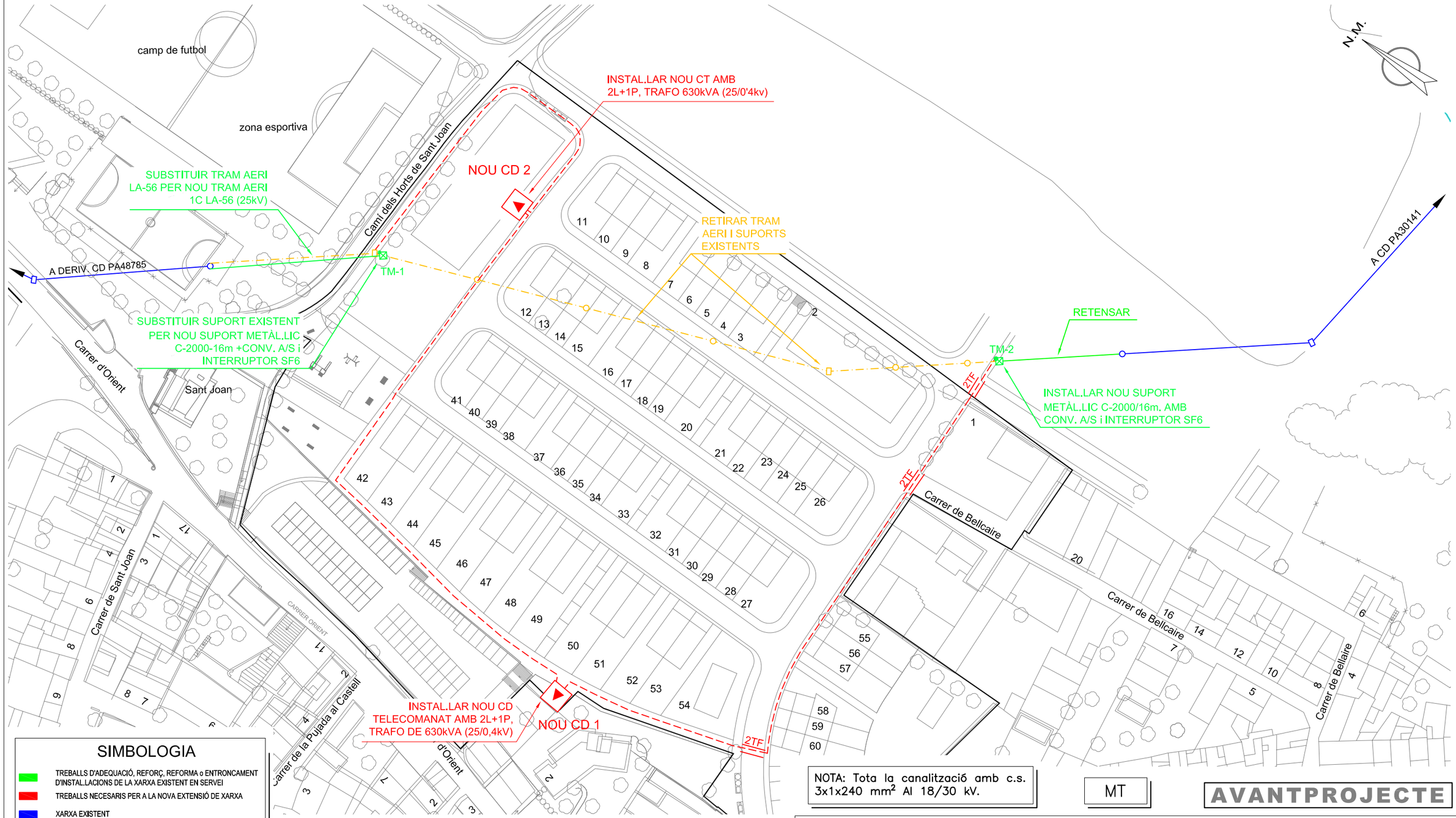
Inici	Final	Terreny Inici m	Terreny Final m	Longitud m	Prof. Inici m	Prof. Final m	Ample fons cm	Talús	Vol. excavat m³	Vol. arenes m³	Vol. tot-u m³	Superfície paviment m²
PS26	PS45	11.18	10.68	36.87	1.70	1.57	80.00	1/3	60.30	23.27	34.86	61.92
PS27	PS28	21.98	13.98	38.21	7.19	1.07	80.00	1/3	328.20	23.80	302.18	125.98
PS28	PS38	13.98	13.94	6.12	1.07	1.34	80.00	1/3	5.94	3.86	1.72	8.50
PS29	PS30	10.48	10.03	32.82	1.07	1.28	80.00	1/3	30.51	20.71	7.87	44.99
PS30	PS31	10.03	9.60	34.96	1.28	1.55	80.00	1/3	44.58	22.07	20.46	53.48
PS31	PS40	9.60	9.11	32.20	1.55	1.70	80.00	1/3	51.95	20.32	29.74	53.79
PS32	PS33	12.53	12.08	32.86	1.57	1.78	80.00	1/3	55.85	20.74	33.18	56.01
PS33	PS34	12.08	11.60	35.04	1.78	2.00	80.00	1/3	72.87	22.11	48.70	64.72
PS34	PS39	11.60	11.14	32.66	2.00	2.19	80.00	1/3	80.86	20.61	58.34	64.83
PS35	PS36	15.28	14.88	29.52	1.30	1.79	80.00	1/3	43.65	18.63	23.29	47.68
PS36	PS37	14.88	14.38	35.38	1.80	2.36	80.00	1/3	86.55	22.33	62.15	69.81
PS37	PS38	14.38	13.94	32.32	2.37	2.90	80.00	1/3	117.72	20.39	95.43	75.71
PS38	PS39	13.94	11.14	28.02	3.15	1.75	80.00	1/3	91.01	17.67	71.70	62.12
PS39	PS40	11.14	9.11	28.02	2.20	1.57	80.00	1/3	58.27	17.68	38.94	51.70
PS40	PS49	9.11	8.93	28.03	1.70	1.94	80.00	1/3	54.84	17.69	35.50	50.51
PS41	PS42	19.18	18.48	20.15	2.00	2.31	80.00	1/3	52.18	12.72	38.28	40.75
PS42	PS43	18.48	15.55	28.82	3.06	1.57	80.00	1/3	85.50	18.17	65.65	61.38
PS43	PS44	15.55	12.73	28.05	2.99	1.57	80.00	1/3	80.98	17.68	61.65	59.07
PS44	PS45	12.73	10.68	28.04	2.22	1.57	80.00	1/3	58.81	17.69	39.47	51.90
PS45	PS46	10.68	10.48	27.99	1.57	1.79	80.00	1/3	47.89	17.67	28.58	47.84
PS46	PS47	10.48	9.82	47.57	1.79	1.86	80.00	1/3	92.78	30.03	59.96	85.64
PS47	PS48	9.82	9.36	34.37	1.86	1.90	80.00	1/3	70.45	21.69	46.73	63.12
PS48	PS49	9.36	8.93	31.54	1.90	1.95	80.00	1/3	67.51	19.90	45.76	58.95
PS49	PS50	8.93	8.58	17.79	1.95	1.86	90.00	1/3	40.23	13.59	24.95	34.79
PS50	SM1	8.58	8.48	15.86	1.86	2.00	90.00	1/3	36.73	12.12	23.10	31.31

Nombre de pous per profunditats

Profunditat m	Nombre de pous
3.35	1
1.79	2
1.70	2
1.95	1
2.20	1
1.07	2
1.57	2
2.00	2
2.22	1
3.15	1
1.30	1
2.99	1
1.28	1
1.78	1
1.86	2
2.37	1
1.55	1
1.90	1
3.06	1
7.19	1
Total	26

3.12.- Estudi companyia elèctrica Endesa

T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL.LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
  C.M. (CENTRE DE MESURA)
  C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.

*En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

*El client aportarà i instal.larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou C.D. de superfície amb accés directe 24h.

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240 mm² Al 18/30 kV.

MT

AVANTPROJECTE

AFECTACIONS																			
AJUNTAMENT	X	A.C.A.		GAS		TIC ELÈCTRIC		PARTICULAR		RENFE		ADIF		TELEFONICA					
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		AENA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES							

Obra: ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT B.T. A 400V AL PMU-2 (LMT_"ALBONS" A 25kV)

endesa

Nº Sol.licitud: 499837	Tècnic: L.ORIVE
Nº GOM:	NOU CD NOVES
Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	
T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	Escala: 1/1000
Data: DESEMBRE-2014	PLÀNOL PLANTA GENERAL -M.T.-
	Nº Plànol: 1

I\Estudis\GIS14\2213\2-PLANOL.dwg

T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ

BT

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

AVANTPROJECTE

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR — FONTERA LÍNIES BT
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- (-) PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL.LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ) C.M. (CENTRE DE MESURA) C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÉRIE)

OBSERVACIONS:
*El client aportarà nínxol en línia límit de la zona pública/privada amb accés directe 24h, per a CDU. i CPM, segons normes.
*El client aportarà i instal.larà CPM en nínxol segons normativa vigent –accés 24h–.
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
*En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.

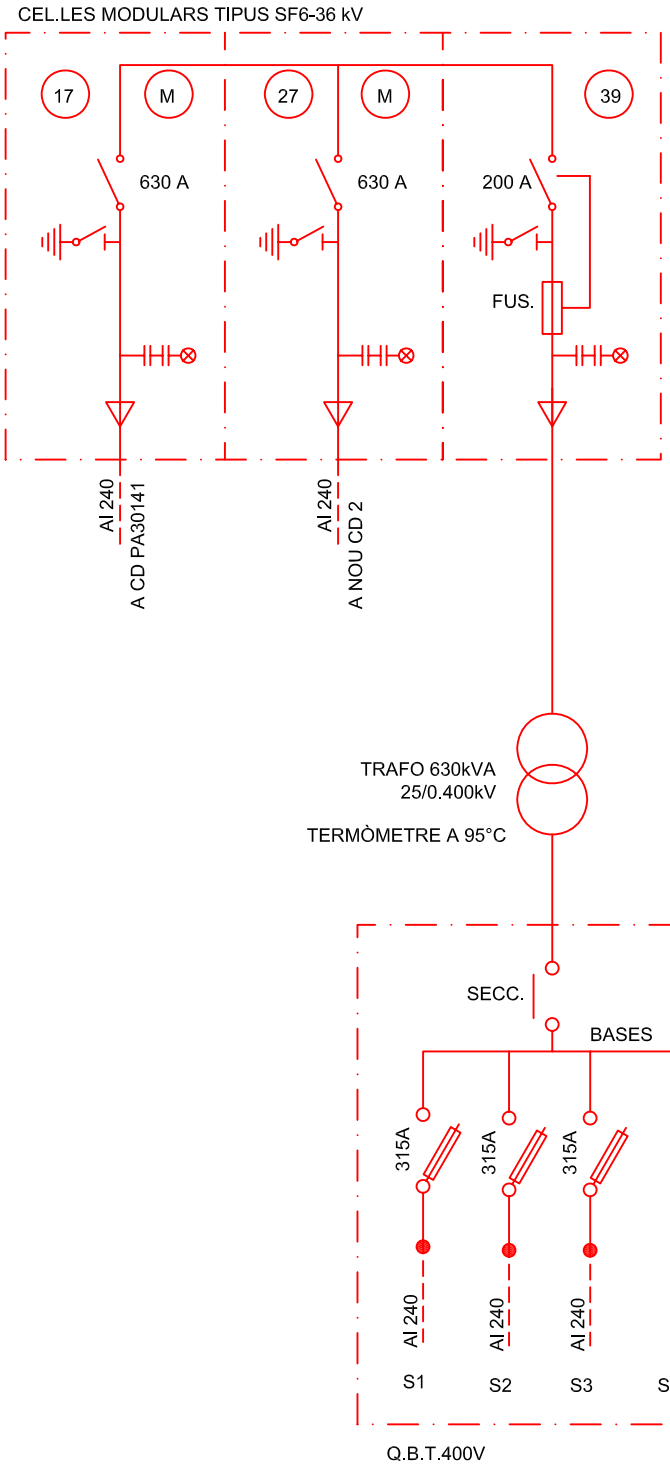
AFECTACIONS																			
AJUNTAMENT	X	A.C.A.		GAS		TIC ELÈCTRIC		PARTICULAR		RENFE		ADIF		TELEFONICA					
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		AENA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES							

Obra: ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT B.T. A 400V AL PMU–2 (LMT_"ALBONS" A 25kV)

endesa

Nº Sol.licitud: 499837	Tècnic: L.ORIVE
Nº GOM:	
Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	NOU CD NOVES
T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	Escala: 1/1000
Data: DESEMBRE–2014	PLÀNOL PLANTA GENERAL –B.T.–
	Nº Plànol: 2

...\Estudis\GIS14\22313\2-PLANOL.dwg



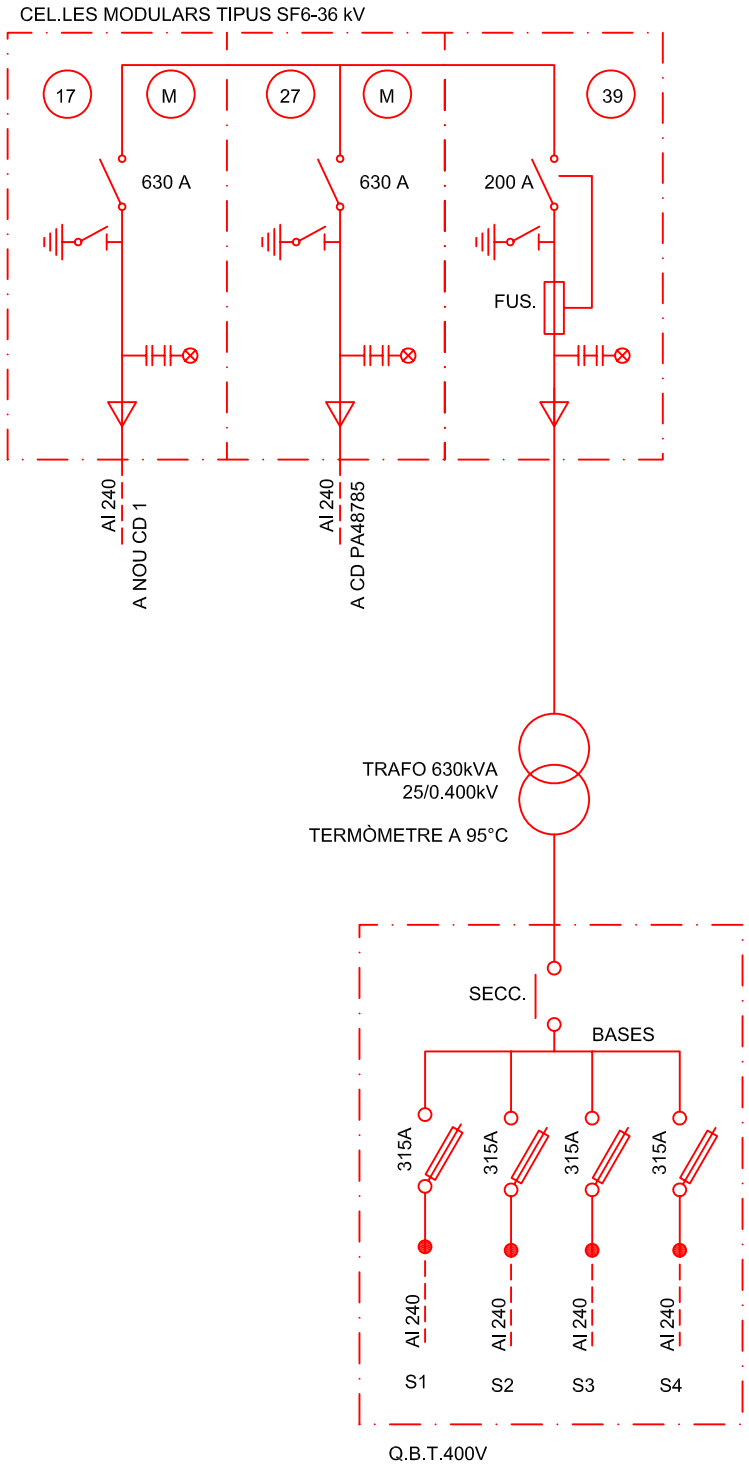
AVANTPROJECTE

Obra: ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT B.T. A 400V AL PMU-2 (LMT_"ALBONS" A 25kV)

endesa

	Nº Sol.licitud: 499837	Tècnic: L.ORIVE
	Nº GOM:	
	Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	NOU CD1 NOVES
	T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	Escala: ---
Data: DESEMBRE-2014	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR NOU CD1	Nº Plànol: 3

I\Estudis\GIS14\2213\2-PLANOL.dwg



MT

AVANTPROJECTE

Obra: ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT B.T. A 400V AL PMU-2 (LMT_"ALBONS" A 25kV)

endesa	Nº Sol.licitud: 499837	Tècnic: L.ORIVE
	Nº GOM:	
	Client: AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	NOU CD2 NOVES
	T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ	Escala: ---
Data: DESEMBRE-2014	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR NOU CD2	Nº Plànol: 4

I\Estudis\GIS14\2213\2-PLANOL.dwg

endesa distribución

Montnegre, 84
17190 - Salt

Ref. Sol·licitud: **NSCRGI 0499837 - 2**
Tipus Sol·licitud: **POLIGON**

AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDà
CAMI D'ALBONS S/N, S/N,
17141 - BELLCAIRE D'EMPORDA GIRONA

Benvolgut Sr/Benvolguda Sra.:

Com recordareu, recentment ens vàrem posar en contacte amb vostès per comunicar-los-hi les Condicions Tècniques que cal complir per atendre la sol·licitud de subministrament que vàreu tenir l'amabilitat de formular-nos, per una potència de 850,61 kW, a **AUXILIAR PARA MACROFINCA, PMU-2, BELLCAIRE D'EMPORDA, 17141, BAIX EMPORDA, (GI)**.

El motiu d'aquesta segona comunicació és informar-los sobre el **Pressupost** de les instal·lacions que cal executar a fi i efecte de fer possible aquest subministrament:

I. Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.

De conformitat amb el que disposa la legislació vigent, els treballs que afecten a instal·lacions de la xarxa de distribució en servei, inclosos en aquest apartat 1, hauran de ser realitzats per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietària d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, el seu cost a càrrec del sol·licitant. En el vostre cas en concret:

- Adjuntem pressupost detallat dels treballs d'adequació o reforma d'instal·lacions en servei, a realitzar per Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal i dels materials utilitzats en el entroncament, per import de:

  Treballs d'adequació d'instal·lacions existents i dels materials utilitzats en el entroncament: 43.453,52 €

  (No inclou els treballs contemplats a l'apartat 2)

L'operació d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions d'extensió amb la xarxa existen, serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa.

A la nostra anterior comunicació us informàvem de la necessitat de construir determinades instal·lacions d'extensió que no afecten a la xarxa en servei.

De conformitat amb el que disposa la legislació vigent, podeu encomanar els treballs contemplats en aquest apartat 2 a l'empresa distribuïdora Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, o bé a qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada, que haurà de dur a terme la instal·lació d'acord al Plec de Condicions Tècniques, a les normes tècniques i de seguretat reglamentàries, i a les establertes per l'empresa distribuïdora aprovades per la Generalitat de Catalunya.

En cas que desitgi que els treballs siguin realitzats per Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, el pressupost és el següent:

- Pressupost de les noves instal·lacions d'extensió: 124.776,97 €

Per que disposeu d'una informació el més detallada possible i pugueu adoptar la decisió que us resulti més convenient, us adjuntem el desglossament d'aquest pressupost, que inclou tant l'execució de les instal·lacions d'extensió de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva legalització i posada en servei.

Aquest pressupost d'extensió no serà objecte de modificacions a no ser que siguin necessaris canvis substancials a la solució tècnica que s'ha definit, per raons degudament justificades i alienes a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, que puguin sorgir durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs.

No obstant, podrà ser revisat si transcorregut un any des de la seva eventual acceptació no fora possible l'inici dels treballs per manca de disponibilitat de les instal·lacions interiors que han de ser realitzades pel client.

El termini estimat d'execució material dels treballs serà de 60 dies hàbils, un cop obtinguts els permisos i autoritzacions administratives necessàries, i confirmada per la vostre part la disponibilitat de les vostres instal·lacions receptores (Dispositiu General de Protecció) per a la seva connexió a la xarxa.

Per major claredat, a continuació resumim les opcions de que vostè disposa per a la realització de les instal·lacions de la xarxa de distribució que són necessàries per atendre el subministrament i els seus corresponents imports:

a) Encarregar directament a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal l'execució de les instal·lacions de nova extensió de xarxa (apartat 2) que poden ser construïdes per qualsevol empresa de la vostra elecció.

Tantmateix, l'import de la totalitat dels treballs necessaris per proporcionar el subministrament, impostos inclosos, que haureu de satisfer a la nostra empresa es el que l'indiquem a continuació:

R.M.de Barcelona, Tom 36345, Foli 83, Full B 285819, Inscripció 32 - Domicili Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

Montnegre, 84
17190 - Salt

- Pressupost de nova extensió de xarxa:	124.776,97 €
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	43.453,52 €
- **Suma parcial:**	168.230,49 **€**
- I.V.A. en vigor (21 %)[1]:	35.328,40 €
- **Total import a pagar per SOL·LICITANT[2]:**	203.558,89 **€**

Si aquesta alternativa és del vostre interès, per a la vostra comoditat podeu fer efectiu el import esmentat, 203.558,89 € per mitjà de transferència bancària al compte ES59-2100 2931 91 0200132942, fent constar en el justificant la referència a la sol·licitud Nº NSCRGI 0499837 així com que l'opció triada ha estat la "A", enviant-lo al correu electrònic SAT.NNSS@endesa.es, identificant nom i N.I.F. de la persona (física o jurídica) a qui s'ha d'emetre la factura, amb antelació suficient per a la consecució dels permisos necessaris i l'execució dels treballs.

OBSERVACIONS: L'OBRA CIVIL DE LES RASES, PERMISOS OFICIALS I PARTICULARS, ANIRAN CÀRREC DEL CLIENT.

b) Encarregar la construcció de les instal·lacions d'extensió de la xarxa (apartat 2) a una empresa legalment autoritzada, distinta d'aquesta distribuïdora.

En aquest cas, conforme el que disposa la legislació vigent, Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal haurà de dur a terme únicament els treballs amb afecció a instal·lacions en servei (apartat 1), i supervisar les infraestructures realitzades per l'empresa instal·ladora autoritzada de la vostra elecció, percebent els drets de supervisió baremats per l'Ordre ITC 3519/2009 de 28 de desembre, el import dels quals és de:

Drets de Supervisió: 0,00 €

En aquest cas, conforme el que disposa la legislació vigent, Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal haurà de dur a terme únicament els treballs amb afecció a instal·lacions en servei (apartat 1), i supervisar les infraestructures realitzades per l'empresa instal·ladora autoritzada de la vostra elecció, percebent els drets de supervisió baremats per l'Ordre ITC 3519/2009 de 28 de desembre. Abans de la posada en servei de les instal·lacions, i un cop disposem de tota la informació necessària per a el seu càlcul, us notificarem el import dels mateixos.

Per tant, si el sol·licitant decideix encarregar els treballs de nova extensió de xarxa (apartat 2) a una empresa instal·ladora autoritzada, l'import a pagar a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal és el que us indiquem a continuació:

- Drets de Supervisió:	0,00 €
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	43.453,52 €
- **Suma parcial:**	43.453,52 **€**
- I.V.A. en vigor (21 %)[3]:	9.125,24 €
- **Total import a pagar pel SOL·LICITANT:**	52.578,76 **€**

Si aquesta alternativa és del vostre interès, per a la vostra comoditat podeu fer efectiu l'import esmentat, 52.578,76 € per mitjà de transferència bancària al compte ES59-2100 2931 91 0200132942, fent constar al justificant la referència a la sol·licitud Nº NSCRGI 0499837 així com que l'opció triada ha estat la "B", enviant-lo al correu electrònic SAT.NNSS@endesa.es, identificant nom i N.I.F. de la persona (física o jurídica) a qui s'ha d'emetre la factura, amb antelació suficient per a la consecució dels permisos necessaris i l'execució dels treballs.

D'acord amb el que indica la reglamentació vigent disposeu d'un termini màxim de 6 mesos per comunicar-nos la vostra decisió sobre qui desitgeu que executi les instal·lacions de nova extensió de xarxa. Transcorregut aquest termini sense haver rebut comunicació de part vostra en un sentit o altre, entendrem que heu desistit de la vostra sol·licitud, per tant aquesta restarà sense efecte, i , si s'escau, haurà de ser novament formulada per vostè, donant lloc a una nova comunicació per part d'aquesta companyia distribuïdora que atendrà a les condicions existents a la xarxa en el moment de la nova sol·licitud, sense que existeixi necessàriament cap vinculació amb l'anterior.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tom 36345, Foll 83, Full B 285819, Inscripció 32 - Domicili Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

[1] *Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament.*

[2] *No inclou drets per supervisió d'instal·lacions cedides, per ser construïdes les instal·lacions per la distribuïdora*

[3] *Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament.*

Montnegre, 84
17190 - Salt

Restem a la seva disposició per a qualsevol aclariment que necessiteu al telèfon **902.534100**, o a la nostra pàgina web www.endesadistribucion.es, on podreu obtenir més informació respecte a la tramitació d'aquest procés i sobre la legislació aplicable.

Atentament,

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

25 de desembre de 2014

Forma de pagament
TRANSFERÈNCIA BANCÀRIA A COMPTE: ES59-2100 2931 91 0200132942
INDICAR REFERÈNCIA SOL•LICITUD NÚMERO NSCRGI - 0499837
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Remetre còpia justificant transferència bancaria a l'adreça de correo electrònic:
SAT.NNSS@endesa.es

endesa distribución

PRESSUPOST

MC_DDIRECCION1
MC_DDIRECCION2

ESTUDI TÈCNIC NÚM. EOHPD

Sol·licitud de subministrament elèctric	Data d'emissió	Número de pàg.
00040/001/0499837	22/12/2014	01

Nom o raó social del client	DNI / CIF	Telèfon
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDà	P1702100G	972788105
Adreça del client: CAMI D'ALBONS, S/N, BELLCAIRE, 17141, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament: AUXILIAR PARA MACROFINCA, PMU-2, BELLCAIRE, 17141, (GI)		
Subsector d'activitat: PRIMER HABITATGE		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
100	M TENDIDO CIRCUITO 3XLA-56	3,99	399,00
1	CONEXIÓN CIRCUITO LARL-56 O LA-56 CON LARL-56 O LA-56	15,43	15,43
2	APOYO METAL.CELOSIA MT C 2000 16 M TIERRA ZONA A-B	2.503,38	5.006,76
2	ARMADO TRIANG. 1C CELOSIA HASTA 4500 -1,50 M-(A-B)	180,64	361,28
1	AMARRE 1 LADO AISLAM.POLIM. 170/555 CABLE LA 56	97,38	97,38
2	DOBLE AMARRE 1 LADO AISLAM.POLIM. 170/555 CABLE LA 56	286,89	573,78
2	SEÑALIZACION APOYO METALICO FECSA ENDESA	28,12	56,24
2	COMPLEMENTO SEÑALIZACION APARATO MANIOBRA FECSA ENDESA	17,38	34,76
2	ELECTRODO Y PAT APOYO CONVERSION A CT	613,46	1.226,92
2	INT-SEC III EXT SF6 36 KV ACCIONAMIENTO PERTIGA	3.395,61	6.791,22
2	CONVERSION AEREO-SUBTERRANEA 1C	2.959,03	5.918,06
2	LOSA HORMIGON C-MALLAZO Y PINTURA AISLANTE	1.316,44	2.632,88
2	SUPLEMENTO CONJUNTO PARARRAYOS 25 KV	130,98	261,96
265	DESMONTAJE CIRCUITO AL-AC 3XLA-56	2,10	556,50
5	DESMONTAJE POSTE DE MADERA	79,62	398,10
2	DESMONTAJE POSTE HORMIGON HASTA 0,40 M PROFUNDIDAD	400,72	801,44
1	DESMONTAJE SECC. III EN APOYO HORMIGON O METALICO	258,41	258,41
630	TENDIDO SIMPLE 1 C. 3X1X240-1X150	13,50	8.505,00
170	TENDIDO SIMPLE 2 C. 3X1X240-1X150	4.593,40	4.593,40
180	TENDIDO SIMPLE 3 C. 3X1X240-1X150	40,52	7.293,60
70	TENDIDO EN TUBULAR 1 C. 3X1X240-1X150	17,08	1.195,60
10	TENDIDO EN TUBULAR 2 C. 3X1X240-1X150	34,17	341,70
10	TENDIDO EN TUBULAR 3 C. 3X1X240-1X150	51,25	512,50
5	CAJA SECCIONAMIENTO LSBT	149,08	745,40
34	CAJA DISTRIBUCION EN URBANIZACIONES LSBT	187,51	6.375,34
39	CONEX. PAT CAJAS Y ARMARIOS DISTRIBUCION LSBT	107,86	4.206,54
84	CONEXION CABLE CON TERMINAL 3X240-1X150 MM2	38,48	3.232,32
10	CONEXION CABLE C-TERMINAL 3 FASES Y NEUTRO	38,71	387,10
61	CONEXION CABLE SUPERIOR 3,5X25 MM2 S-TERMINAL	28,47	1.736,67
550	ML ZANJA 1C BT AP.MIXTA-TIERRA-ARENA		

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

endesa distribución

PRESSUPOST

MC_DDIRECCION1
MC_DDIRECCION2

ESTUDI TÈCNIC NÚM. EOHPD

Sol·licitud de subministrament elèctric	Data d'emissió	Número de pàg.
00040/001/0499837	22/12/2014	02

Nom o raó social del client	DNI / CIF	Telèfon
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDà	P1702100G	972788105
Adreça del client: CAMI D'ALBONS, S/N, BELLCAIRE, 17141, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament: AUXILIAR PARA MACROFINCA, PMU-2, BELLCAIRE, 17141, (GI)		
Subsector d'activitat: PRIMER HABITATGE		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
80	ML ZANJA 2C BT AP.MIXTA-TIERRA-ARENA		
60	ML ZANJA 2C BT AP.MIXTA-TIERRA-TUB.HORMIGONADO		
165	ML ZANJA 3C BT AP.MIXTA-TIERRA-ARENA		
20	ML ZANJA 4C BT AP.MIXTA-TIERRA-TUB.HORMIGONADO		
690	M.L. RETIRO TIERRAS Y APORTACION NUEVAS ZANJ.BT 1 Y 2C SIN		
185	M.L. RETIRO TIERRAS Y APORTACION NUEVAS ZANJ.BT 3C SIN		
21	CATA LOCALIZACION SERVICIOS BT		
24,5	SUPLEMENTO M3 EXCAVACION ROCA BT		
1	CONFEC. PLANO AS BUILT PARA RED SUBT BT DE MÁS DE 15 M	322,15	322,15
530	TENDIDO SIMPLE 1C 240 MM2 AL RH5Z1 18-30 KV	22,54	11.946,20
30	TENDIDO EN TUBULAR 1C 240 MM2 AL RH5Z1 18-30 KV	29,97	899,10
6	CJTO.TERMINAC.TERMO.EXT.1C 240 MM2 AL RH5Z1 18-30 KV	506,72	3.040,32
4	CJTO.TERMINAC.APANT.1C 240 MM2 AL 18-30 KV	300,44	1.201,76
460	ML ZANJA 1C MT AP.MIXTA-TIERRA-ARENA		
30	ML ZANJA 2C MT AP.MIXTA-TIERRA-TUB.HORMIGONADO		
490	M.L. RETIRO TIERRAS Y APORTACION NUEVAS ZANJ.MT 1 Y 2C SIN		
17,5	SUPLEMENTO M3 EXCAVACION ROCA MT		
12	CATA LOCALIZACION SERVICIOS MT		
1	CONFEC. PLANO AS BUILT PARA RED SUBT MT SUP. 15 M	322,15	322,15
20	ELECTRODO 2 M COMPLETO PUESTA A TIERRA	43,44	868,80
40	M.L.CABLE TIERRA AISLADO EN ZANJA EXISTENTE	5,09	203,60
40	M.L.CABLE TIERRA DESNUDO EN ZANJA EXISTENTE	4,48	179,20
2	TRAFO POTENCIA 630 KVA/36/25/B2 +10	7.224,29	14.448,58
2	PLACAS INDICAT.SEGURID.FECSA ENDESA CT 2 PUERTAS	130,21	260,42
2	EDIF. PREF. SUPERF. CON CELDA 36 KV 2L+1P (630A/20kA)	13.182,49	26.364,98
2	ASENTAMIENTO PARA EDIF. PREF. SUPERF. 1 TRAFO		
2	ACERA PERIMETRAL PARA EDIF. PREF. SUPERF. 1 TRAFO		
2	CT EN EDIF. PREF. SUPERF. 36 kV 630 kVA FECSA	4.318,70	8.637,40
2	COMPLEMENTO CELDA 2L+1P MOTORI+U.C.I.36 KV 630A/20KA	3.677,94	7.355,88
5	RESIDUOS: TRATAMIENTO DE APOYOS DE MADERA CREOSOTADA	130,50	652,50

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

endesa distribución

PRESSUPOST

MC_DDIRECCION1
MC_DDIRECCION2

ESTUDI TÈCNIC NÚM. EOHPD

Sol·licitud de subministrament elèctric	Data d'emissió	Número de pàg.
00040/001/0499837	22/12/2014	03

Nom o raó social del client	DNI / CIF	Telèfon
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDà	P1702100G	972788105
Adreça del client: CAMI D'ALBONS, S/N, BELLCAIRE, 17141, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament: AUXILIAR PARA MACROFINCA, PMU-2, BELLCAIRE, 17141, (GI)		
Subsector d'activitat: PRIMER HABITATGE		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
2	RESIDUOS: TRATAMIENTO DE APOYOS DE HORMIGON	97,38	194,76
2	RETENSAR VANO EXISTENTE MT(MANTENIMIENTO)	139,69	279,38
4	ABRIR O CERRAR PUENTES EN LINEA MT	34,92	139,68
7	PRUEBA RIGIDEZ CABLE SUBT. BT MISMO CT O A 1 KM	64,61	452,27
2	ENSAYOS EN CABLE SUBTERRANEO MT NUEVO (Descargas parciales)	508,80	1.017,60
2	INSTALACION ANTIESCALADA DE CHAPA METALICA	84,29	168,58
1	COLOCACION ARMARIO TELEMANDO	103,57	103,57
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-SUPL.ESPERA ENTREGA Y		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-MANIOB.RED AEREA MT C-SECC.EN 3 O MAS		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-ABRIR O CERRAR 3 PUENTES FLOJOS EN		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-COLOC.HASTA 50 AVISOS		
132	FUSIBLE CUCHILLAS TAMAÑO 2 315	5,17	682,44
2	ANTIESCALO AISLADO APOYO CELOS	854,87	1.709,74
2	BANQUETA APARAMEN TELEMANDADA	538,02	1.076,04
1	ARM CONTROL ORM TELEM S/CELDAS	5.080,32	5.080,32
2	CANDADO 50X8 APARAMENTA EXTERI	33,68	67,36
4	CANDADO 50X5 APARAMENTA INTERI	22,12	88,48
39	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	19,36	755,04
1	PROJECTE	2.825,00	2.825,00
1	LEGALITZACIÓ	1.788,90	1.788,90
1	PERMISOS OFICIALS		
1	SUPERVISIÓ D'OBRA	2.825,00	2.825,00
1	TELECONTROL CT	7.758,00	7.758,00
	SUMA D'UNITATS D'OBRA:		168.230,49

PRESSUPOST TOTAL: **168.230,49**

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

endesa distribución

PRESSUPOST

MC_DDIRECCION1
MC_DDIRECCION2

ESTUDI TÈCNIC NÚM. EOHPO

Sol·licitud de subministrament elèctric	Data d'emissió	Número de pàg.
00040/001/0499837	22/12/2014	01

Nom o raó social del client	DNI / CIF	Telèfon
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDà	P1702100G	972788105
Adreça del client: CAMI D'ALBONS, S/N, BELLCAIRE, 17141, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament: AUXILIAR PARA MACROFINCA, PMU-2, BELLCAIRE, 17141, (GI)		
Subsector d'activitat: PRIMER HABITATGE		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
100	M TENDIDO CIRCUITO 3XLA-56	3,99	399,00
1	CONEXIÓN CIRCUITO LARL-56 O LA-56 CON LARL-56 O LA-56	15,43	15,43
2	APOYO METAL.CELOSIA MT C 2000 16 M TIERRA ZONA A-B	2.503,38	5.006,76
2	ARMADO TRIANG. 1C CELOSIA HASTA 4500 -1,50 M-(A-B)	180,64	361,28
1	AMARRE 1 LADO AISLAM.POLIM. 170/555 CABLE LA 56	97,38	97,38
2	DOBLE AMARRE 1 LADO AISLAM.POLIM. 170/555 CABLE LA 56	286,89	573,78
2	SEÑALIZACION APOYO METALICO FECSA ENDESA	28,12	56,24
2	COMPLEMENTO SEÑALIZACION APARATO MANIOBRA FECSA ENDESA	17,38	34,76
2	ELECTRODO Y PAT APOYO CONVERSION A CT	613,46	1.226,92
2	INT-SEC III EXT SF6 36 KV ACCIONAMIENTO PERTIGA	3.395,61	6.791,22
2	CONVERSION AEREO-SUBTERRANEA 1C	2.959,03	5.918,06
2	LOSA HORMIGON C-MALLAZO Y PINTURA AISLANTE	1.316,44	2.632,88
2	SUPLEMENTO CONJUNTO PARARRAYOS 25 KV	130,98	261,96
265	DESMONTAJE CIRCUITO AL-AC 3XLA-56	2,10	556,50
5	DESMONTAJE POSTE DE MADERA	79,62	398,10
2	DESMONTAJE POSTE HORMIGON HASTA 0,40 M PROFUNDIDAD	400,72	801,44
1	DESMONTAJE SECC. III EN APOYO HORMIGON O METALICO	258,41	258,41
6	CJTO.TERMINAC.TERMO.EXT.1C 240 MM2 AL RH5Z1 18-30 KV	506,72	3.040,32
2	PLACAS INDICAT.SEGURID.FECSA ENDESA CT 2 PUERTAS	130,21	260,42
5	RESIDUOS: TRATAMIENTO DE APOYOS DE MADERA CREOSOTADA	130,50	652,50
2	RESIDUOS: TRATAMIENTO DE APOYOS DE HORMIGON	97,38	194,76
2	RETENSAR VANO EXISTENTE MT(MANTENIMIENTO)	139,69	279,38
4	ABRIR O CERRAR PUENTES EN LINEA MT	34,92	139,68
2	INSTALACION ANTIESCALADA DE CHAPA METALICA	84,29	168,58
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-SUPL.ESPERA ENTREGA Y	ENDESA	ENDESA
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-MANIOB.RED AEREA MT C-SECC.EN 3 O MAS	ENDESA	ENDESA
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-ABRIR O CERRAR 3 PUENTES FLOJOS EN	ENDESA	ENDESA
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-COLOC.HASTA 50 AVISOS	ENDESA	ENDESA
2	ANTIESCALO AISLADO APOYO CELOS	854,87	1.709,74
2	BANQUETA APARAMEN TELEMANDADA	538,02	1.076,04

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

endesa distribución

PRESSUPOST

MC_DDIRECCION1
MC_DDIRECCION2

ESTUDI TÈCNIC NÚM. EOHPO

Sol·licitud de subministrament elèctric	Data d'emissió	Número de pàg.
00040/001/0499837	22/12/2014	02

Nom o raó social del client	DNI / CIF	Telèfon
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDà	P1702100G	972788105
Adreça del client: CAMI D'ALBONS, S/N, BELLCAIRE, 17141, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament: AUXILIAR PARA MACROFINCA, PMU-2, BELLCAIRE, 17141, (GI)		
Subsector d'activitat: PRIMER HABITATGE		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
2	CANDADO 50X8 APARAMENTA EXTERI	33,68	67,36
4	CANDADO 50X5 APARAMENTA INTERI	22,12	88,48
39	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	19,36	755,04
1	LEGALITZACIÓ	873,10	873,10
1	TELECONTROL CT	7.758,00	7.758,00
1	PROJECTE ADEQUACIÓ	1.000,00	1.000,00

PRESSUPOST TOTAL: **43.453,52**

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av.Vilanova 12, 08018 Barcelona C.I.F. B82846817

3.13.- Estudi enllumenat públic

estudi lumínic

PMU-2, C. D'ORIENT

AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDê

salvi
lighting barcelona

Projecte Nº	Data	Contacte
tstsdztcy-gfIslslsdztctc	0y/0fj/tsls	!ÌÂÅÒÔ 0ÌÁÊÁ É 0ÅÒÅ 3ÏÌïÓ

Projects Department

salvi lighting barcelona
AV. DEL VALLÉS, 36 POL. IND. CANTALLOPS
08185 LLIÇÀ DE VALL TEL 938 445 190 FAX 938 445 191
www.salvi.es | salvi@salvi.es

Data: 09/04/15
Nº projecte: 11039-255099

RESUM DELS RESULTATS LUMÍNICS I ENERGÈTICS

Led::

Aparcament, BELLCAIRE D'EMPORDÀ

Opció LED

► DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Lluminària	SALVI BASIC 32 LED 33W
Grup òptic	F4T1
Tipus instal·lació	SINGULAR
Alçada lluminària	6,8m
Interdistància	-
Factor de manteniment	0.85

► RESULTATS LUMÍNICS

		Iluminancia		
Àrea estudiada	**Clase d'enllumenat**	**Em [lux]**	**Emin [lux]**	**Um**
Zona 1	CE3	19	12	0.41
Zona 2	CE3	17	6	0.35

► QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Àrea de treball [m2]	**Iluminancia mitjana [lux]**	**Potència instalada [W]**
2145	17	508.2

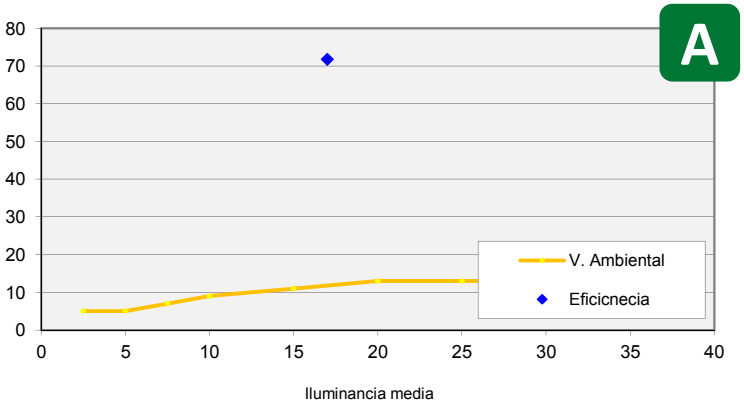
Factor utilització	**Utilància**	**Iε**	**ICE**
0.73	0.66	6.08	0.16

Eficiència Energètica

71.75 m2·lux/W

DIAGRAMA EFICIENCIA ENERGETICA

VIAL AMBIENTAL



Consum energètic anual

158.99 KWh / any

Emissions anuals

0.0787 $TonCO_2$ / any

Cost anual

25 € (Preu 0.16 €/kWh)

** Dades per 1 punt de llum*

Projects Department

salvi lighting barcelona
AV. DEL VALLÉS, 36 POL. IND. CANTALLOPS
08185 LLIÇÀ DE VALL TEL 938 445 190 FAX 938 445 191
www.salvi.es | salvi@salvi.es

Data: 09/04/15
Nº projecte: 11039-255099

RESUM DELS RESULTATS LUMÍNICS I ENERGÈTICS

Led::

Carrers 9_2_1, Bellcaire d'Empordà

► DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Lluminària	BASIC 16LED 62W 3.000K
Grup òptic	F3M3
Tipus instal·lació	UNILATERAL
Alçada lluminària	6,6m
Interdistància	20m
Factor de manteniment	0.85

► RESULTATS LUMÍNICS

		Iluminància			L	Paràmetres de qualitat			
Àrea estudiada	**Clase d'enllumenat**	**Em [lux]**	**Emin [lux]**	**Um**	**Lm [cd/m²]**	**U_0**	**Ul**	**TI [%]**	**SR**
calçada	ME3b	16	13	0.80	-	-	-	-	-
calçada	ME3b	21	12	0.59	1.35	0.59	0.84	12	0.65
calçada	ME3b	13	8	0.60	-	-	-	-	-

► QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Àrea de treball [m2]	**Iluminancia mitjana [lux]**	**Potència instalada [W]**
200	18.43	68.2

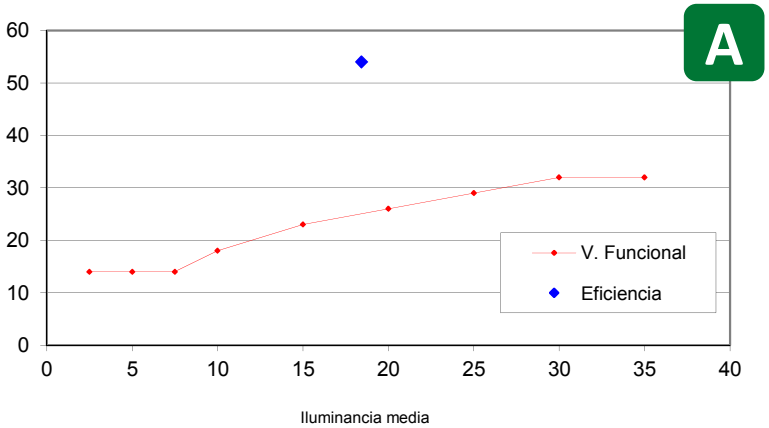
Factor utilització	**Utilància**	**Iε**	**ICE**
0.51	0.45	2.16	0.46

Eficiència Energètica

54.05 m2·lux/W

DIAGRAMA EFICIENCIA ENERGETICA

VIAL FUNCIONAL



Consum energètic anual
298.72 KWh / any

Emissions anuals
0.1479 $TonCO_2$ / any

Cost anual
48 € (Preu 0.16 €/kWh)

** Dades per 1 punt de llum*

Projects Department

salvi lighting barcelona
AV. DEL VALLÉS, 36 POL. IND. CANTALLOPS
08185 LLIÇÀ DE VALL TEL 938 445 190 FAX 938 445 191
www.salvi.es | salvi@salvi.es

Data: 09/04/15
Nº projecte: 11039-255099

RESUM DELS RESULTATS LUMÍNICS I ENERGÈTICS

Led::

Carrers3_4_5_6, BELLCAIRE D'EMPORDÀ

Opció LED

► DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Lluminària	SALVI BASIC 16 LED 3.000K 21W
Grup òptic	F4T1
Tipus instal·lació	UNILATERAL
Alçada lluminària	4,8m
Interdistància	16m
Factor de manteniment	0.85

► RESULTATS LUMÍNICS

		Iluminancia		
Àrea estudiada	**Clase d'enllumenat**	**Em [lux]**	**Emin [lux]**	**Um**
Carrer	S2	10	6.6	0.66
Vorera	S4	6.3	5	0.79

► QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Àrea de treball [m2]	**Iluminancia mitjana [lux]**	**Potència instalada [W]**
128	9.07	23.1

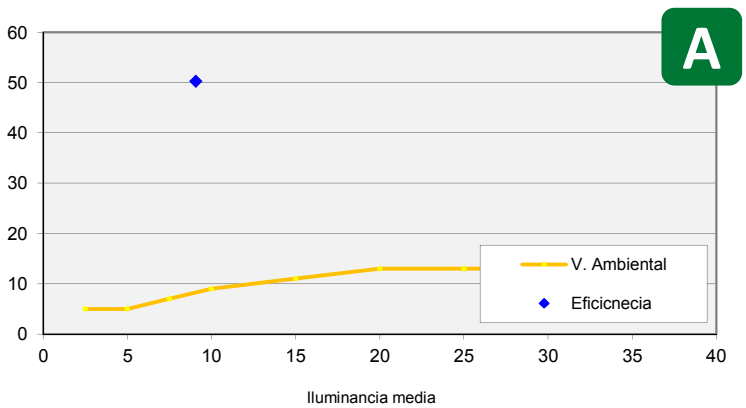
Factor utilització	**Utilància**	**Iε**	**ICE**
0.53	0.48	6.09	0.16

Eficiència Energètica

50.26
m2·lux/W

DIAGRAMA EFICIENCIA ENERGETICA

VIAL AMBIENTAL



Consum energètic anual
101.18 KWh / any

Emissions anuals
0.0501 $TonCO_2$ / any

Cost anual
16 € (Preu 0.16 €/kWh)

** Dades per 1 punt de llum*

Projects Department

salvi lighting barcelona
AV. DEL VALLÉS, 36 POL. IND. CANTALLOPS
08185 LLIÇÀ DE VALL TEL 938 445 190 FAX 938 445 191
www.salvi.es | salvi@salvi.es

Data: 09/04/15
Nº projecte: 11039-255099

RESUM DELS RESULTATS LUMÍNICS I ENERGÈTICS

Led::

Passatge, BELLCAIRE D'EMPORDÀ

Opció LED

► DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Lluminària	SALVI BASIC 16 LED 3.000K 20W
Grup òptic	F1T1
Tipus instal·lació	UNILATERAL
Alçada lluminària	4,8m
Interdistància	16m
Factor de manteniment	0.85

► RESULTATS LUMÍNICS

		Iluminancia		
Àrea estudiada	**Clase d'enllumenat**	**Em [lux]**	**Emin [lux]**	**Um**
Passatge	S2	12.7	6.9	0.54

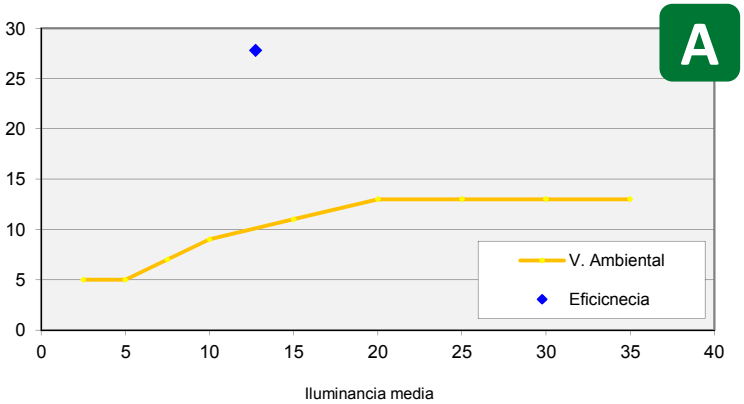
► QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Àrea de treball [m2]	**Iluminancia mitjana [lux]**	**Potència instalada [W]**
48	12.74	22

Factor utilització	**Utilància**	**Iε**	**ICE**
0.33	0.34	2.75	0.36

Eficiència Energètica
27.80 m2·lux/W

DIAGRAMA EFICIENCIA ENERGETICA — VIAL AMBIENTAL



Consum energètic anual
96.36 KWh / any

Emissions anuals
0.0477 TonCO_2 / any

Cost anual
15 € (Preu 0.16 €/kWh)

** Dades per 1 punt de llum*

Projects Department

salvi lighting barcelona
AV. DEL VALLÉS, 36 POL. IND. CANTALLOPS
08185 LLIÇÀ DE VALL TEL 938 445 190 FAX 938 445 191
www.salvi.es | salvi@salvi.es

Data: 09/04/15
Nº projecte: 11039-255099

RESUM DELS RESULTATS LUMÍNICS I ENERGÈTICS

Led::

Escales, BELLCAIRE D'EMPORDÀ

Opció LED

► DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Lluminària	SALVI BASIC 16 LED 3.000K 20W
Grup òptic	F1T1
Tipus instal·lació	UNILATERAL
Alçada lluminària	4,8m
Interdistància	16m
Factor de manteniment	0.85

► RESULTATS LUMÍNICS

		Iluminancia		
Àrea estudiada	**Clase d'enllumenat**	**Em [lux]**	**Emin [lux]**	**Um**
Passatge	S2	15.1	9.7	0.64

► QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

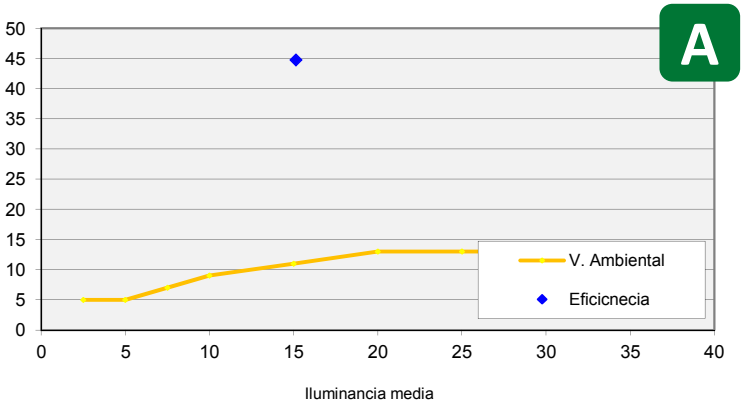
Àrea de treball [m2]	**Iluminancia mitjana [lux]**	**Potència instalada [W]**
65	15.14	22

Factor utilització	**Utilància**	**Iε**	**ICE**
0.53	0.55	4.05	0.25

Eficiència Energètica

44.73 m2·lux/W

DIAGRAMA EFICIENCIA ENERGETICA — VIAL AMBIENTAL



Consum energètic anual

96.36 KWh / any

Emissions anuals

0.0477 TonCO_2 / any

Cost anual

15 € (Preu 0.16 €/kWh)

** Dades per 1 punt de llum*

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Índice

Bellcaire d'Empordà
Portada del proyecto 1
Índice 2
SALVI / BASIC / 16LED 62W 3000K F3M3
Hoja de datos de luminarias 4
SALVI / BASIC / 16LED 21W 3000K F4T1
Hoja de datos de luminarias 5
SALVI / BASIC / 32LED 33W 3000K F4T1
Hoja de datos de luminarias 6
SALVI / BASIC / 32LED 20W 3000K F1T2
Hoja de datos de luminarias 7
Aparcamiento
Datos de planificación 8
Luminarias (lista de coordenadas) 9
Rendering (procesado) de colores falsos 10
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Gráfico de valores (E) 11
Trama de cálculo 1
Resumen 12
Trama de cálculo 2
Resumen 13
Carrers 9_2_1
Datos de planificación 14
Resultados luminotécnicos 15
Rendering (procesado) de colores falsos 17
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Gráfico de valores (E) 18
Observador
Observador 1
Gama de grises (L) 19
Observador 2
Gama de grises (L) 20
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Gráfico de valores (E) 21
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Gráfico de valores (E) 22
Carrers3_4_5_6
Datos de planificación 23
Resultados luminotécnicos 24
Rendering (procesado) de colores falsos 26
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Gráfico de valores (E) 27
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Gráfico de valores (E) 28
Passatge
Datos de planificación 29
Resultados luminotécnicos 30
Rendering (procesado) de colores falsos 31
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Índice

Gráfico de valores (E) 32
Escales
Datos de planificación 33
Resultados luminotécnicos 34
Rendering (procesado) de colores falsos 35
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Gráfico de valores (E) 36

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

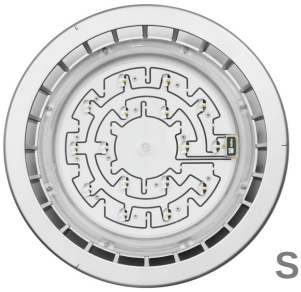
Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

SALVI / BASIC / 16LED 62W 3000K F3M3 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

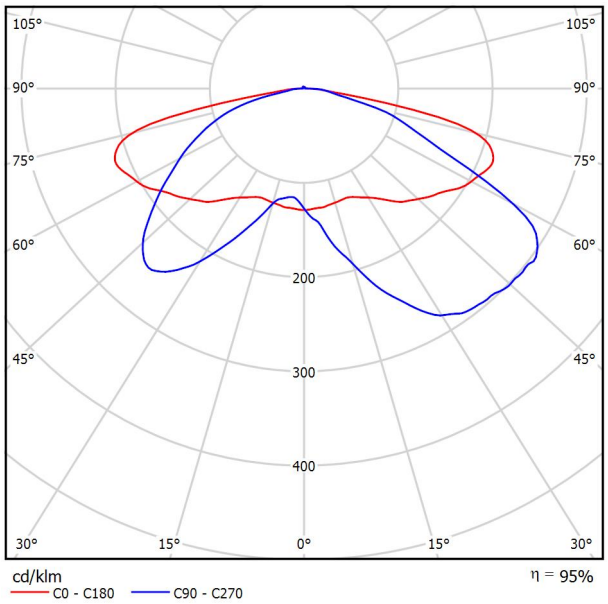
Led::

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 29 64 93 99 95



Snap

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

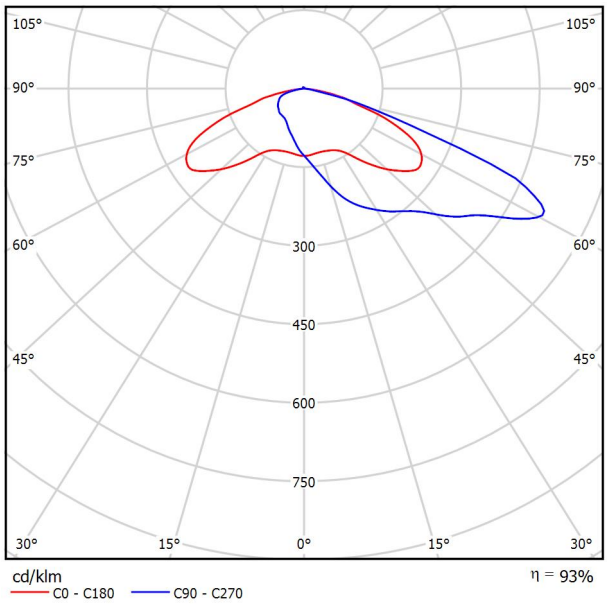
SALVI / BASIC / 16LED 21W 3000K F4T1 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

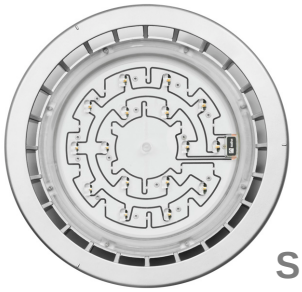
Led::

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 26 63 95 99 93

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Snap

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

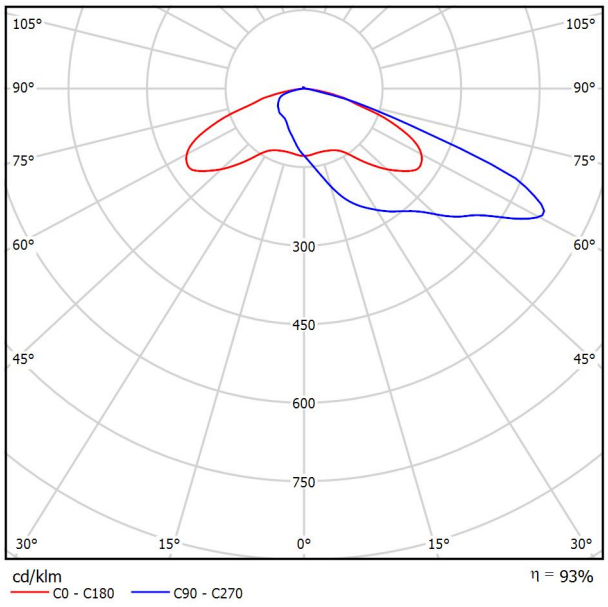
SALVI / BASIC / 32LED 33W 3000K F4T1 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

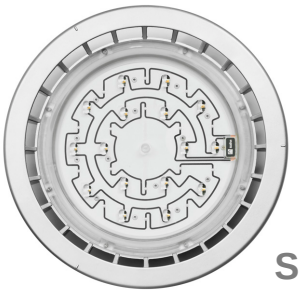
Led::

Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 26 63 95 99 93

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Snap

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

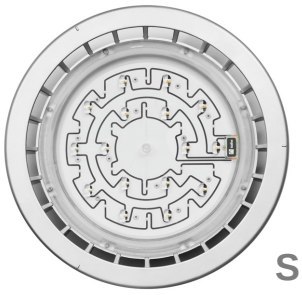
Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

SALVI / BASIC / 32LED 20W 3000K F1T2 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

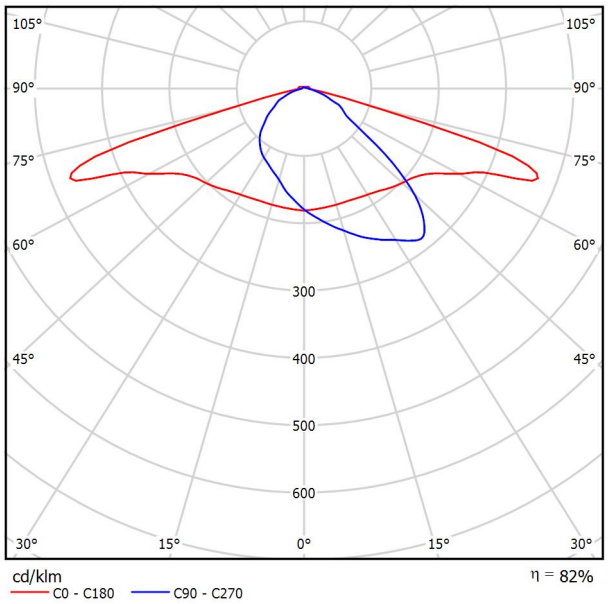
Led::

Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 36 70 95 97 82



Snap

Emisión de luz 1:



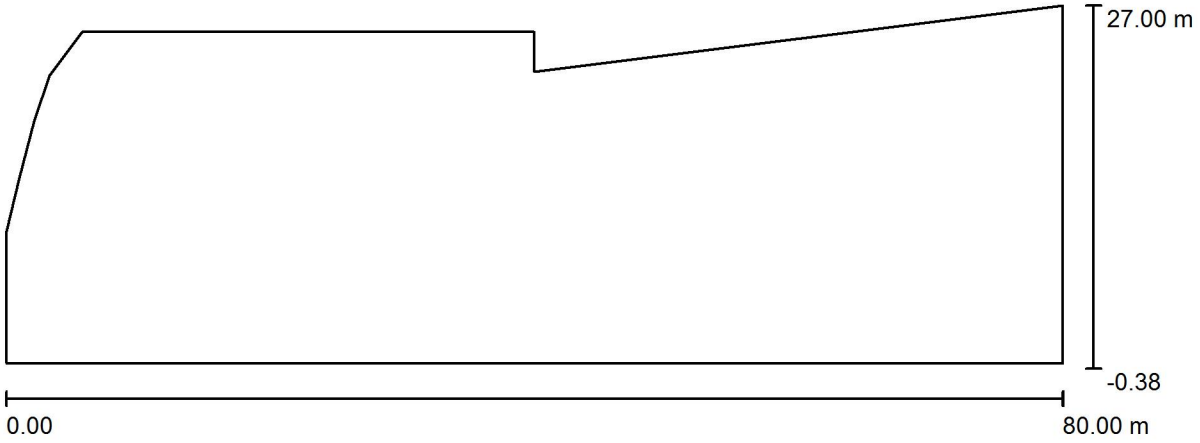
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Aparcamiento / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 1.0%

Escala 1:572

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	SALVI / BASIC / 32LED 33W 3000K F4T1 (1.000)	3930	4224	33.0
			Total: 55023	Total: 59136	462.0

C.M. SALVI

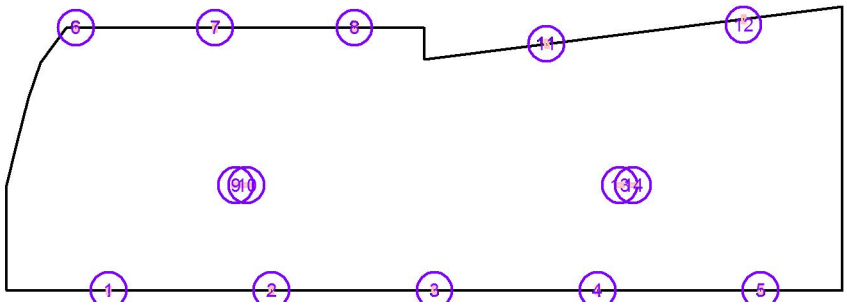
Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Aparcamiento / Luminarias (lista de coordenadas)

SALVI / BASIC / 32LED 33W 3000K F4T1

3930 lm, 33.0 W, 1 x 1 x LED LUXEON T (Factor de corrección 1.000).



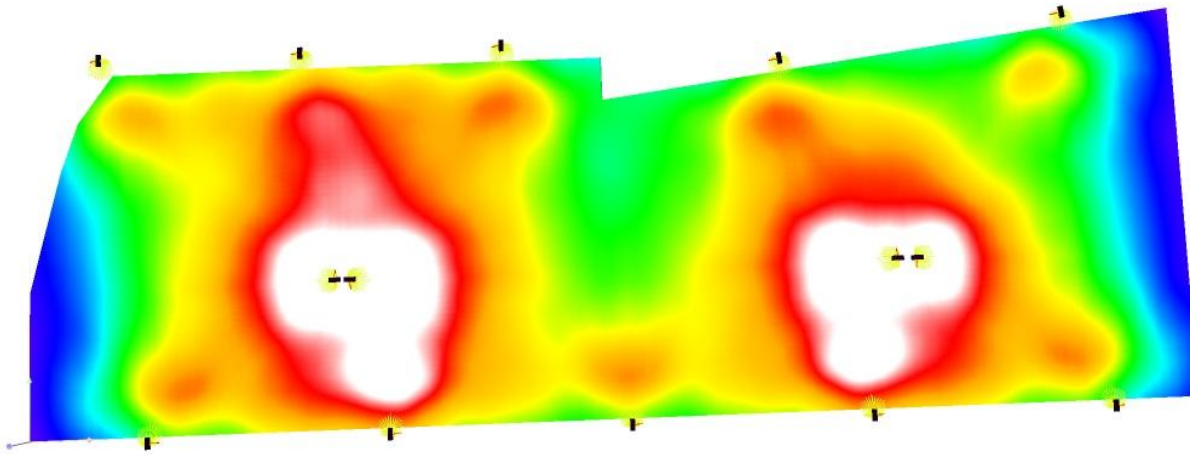
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.800	0.000	6.825	0.0	0.0	0.0
2	25.400	0.000	6.825	0.0	0.0	0.0
3	41.000	0.000	6.825	0.0	0.0	0.0
4	56.600	0.000	6.825	0.0	0.0	0.0
5	72.200	0.000	6.825	0.0	0.0	0.0
6	6.667	25.000	6.825	0.0	0.0	180.0
7	20.000	25.000	6.825	0.0	0.0	180.0
8	33.333	25.000	6.825	0.0	0.0	180.0
9	22.000	10.000	6.825	0.0	0.0	90.0
10	23.000	9.994	6.825	0.0	0.0	-90.0
11	51.688	23.461	6.825	0.0	0.0	-172.9
12	70.563	25.820	6.825	0.0	0.0	-172.9
13	58.725	10.003	6.825	0.0	0.0	90.0
14	59.994	9.991	6.825	0.0	0.0	-90.0

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Aparcamiento / Rendering (procesado) de colores falsos

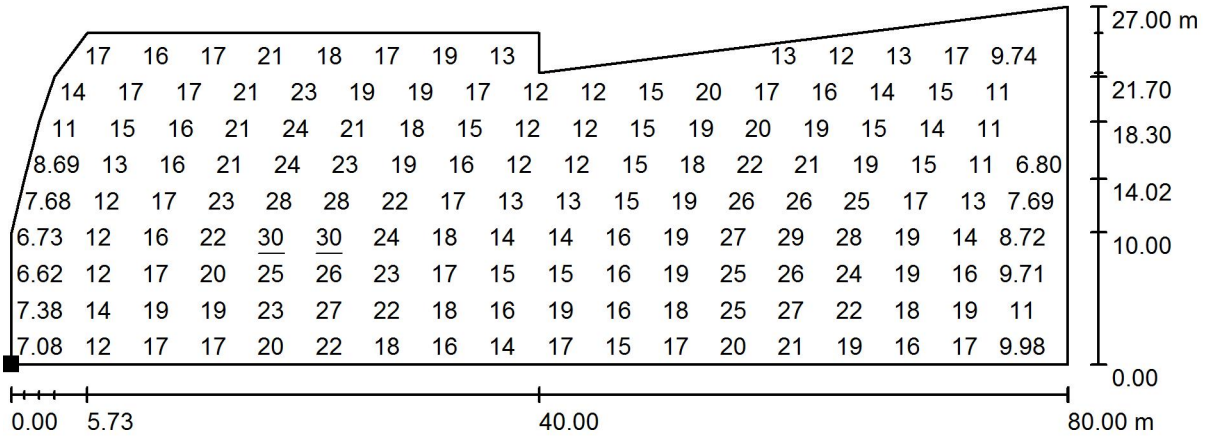


C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

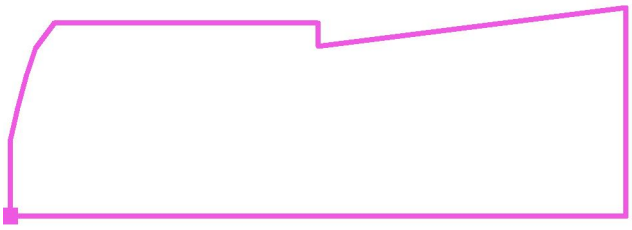
Aparcamiento / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 572

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

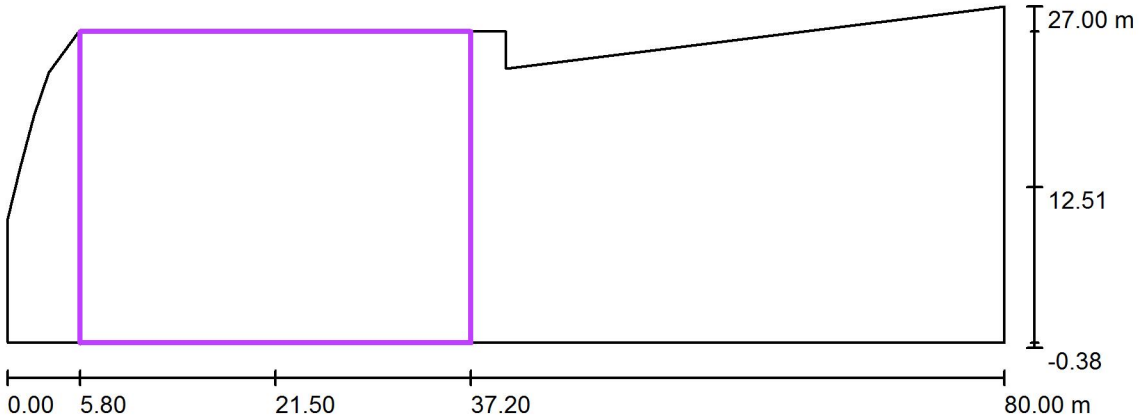
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	4.89	30	0.289	0.160

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Aparcamiento / Trama de cálculo 1 / Resumen



Escala 1 : 607

Posición: (21.500 m, 12.506 m, 0.000 m)
Tamaño: (31.400 m, 24.989 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definido por el usuario, Cantidad Puntos: 121

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	19	12	30	0.63	0.41	/	0.000	/

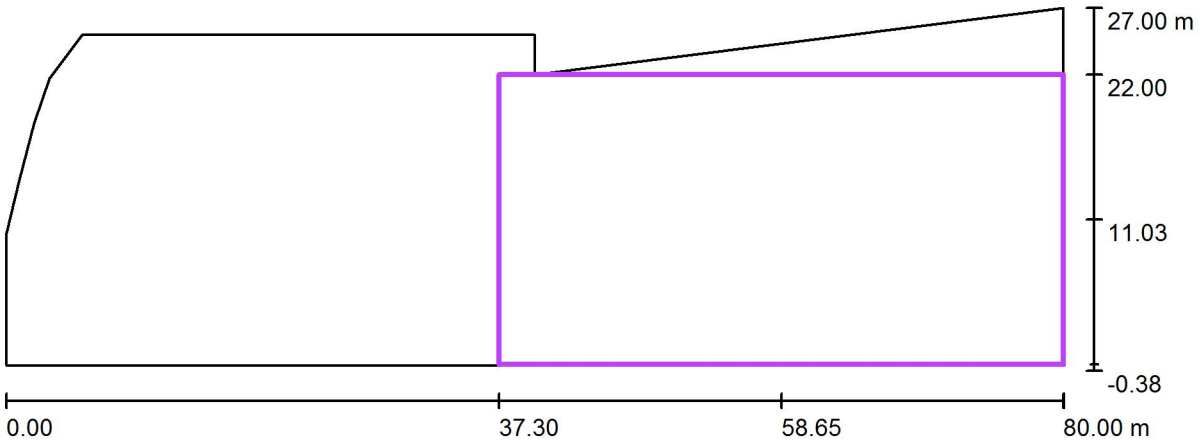
$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Aparcamiento / Trama de cálculo 2 / Resumen



Escala 1 : 572

Posición: (58.650 m, 11.033 m, 0.000 m)
Tamaño: (42.700 m, 21.933 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 7 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\,m}/E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	17	5.88	28	0.35	0.21	/	0.000	/

$E_{h\,m}/E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

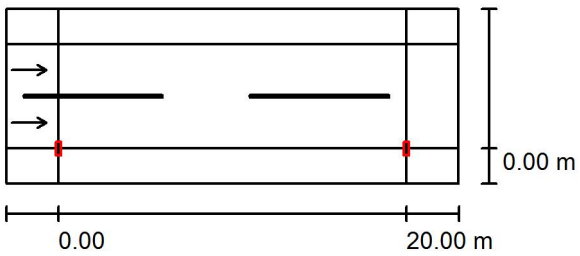
Carrers 9_2_1 / Datos de planificación

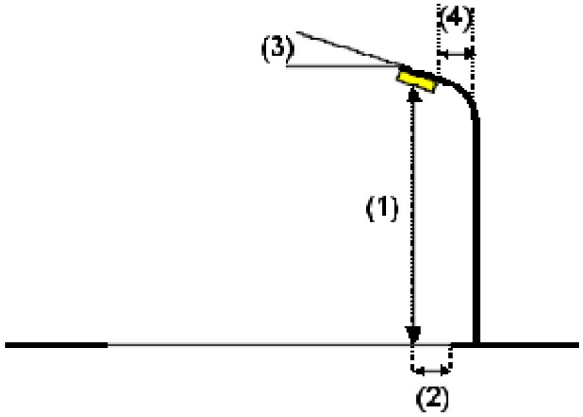
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SALVI / BASIC / 16LED 62W 3000K F3M3
Flujo luminoso (Luminaria):	8066 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	8528 lm
Potencia de las luminarias:	62.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	6.713 m
Altura del punto de luz:	6.600 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	389 cd/klm
con 80°:	188 cd/klm
con 90°:	13 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

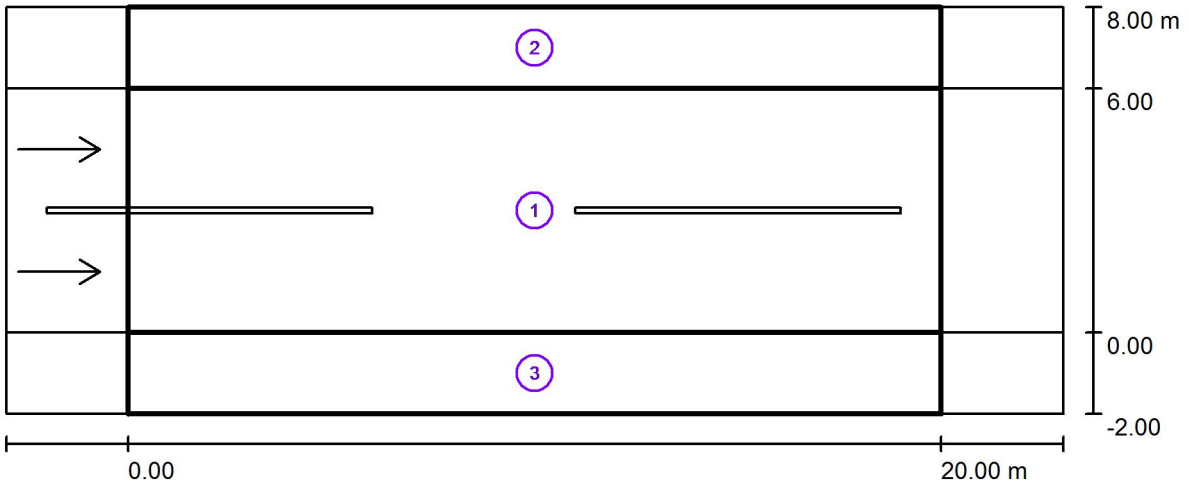
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3b (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.35	0.59	0.84	13	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.91	12.65
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

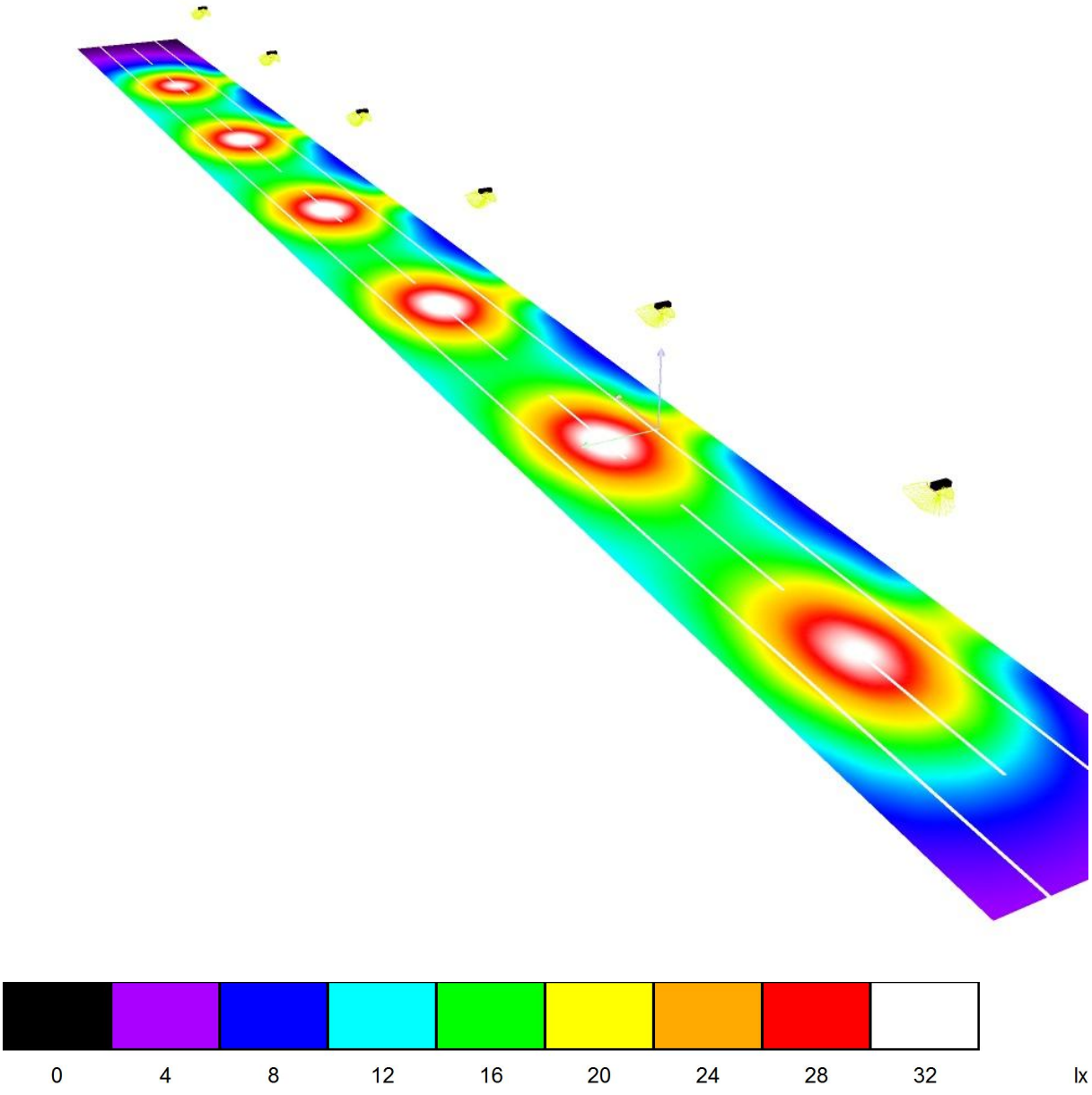
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.24	7.96
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Rendering (procesado) de colores falsos

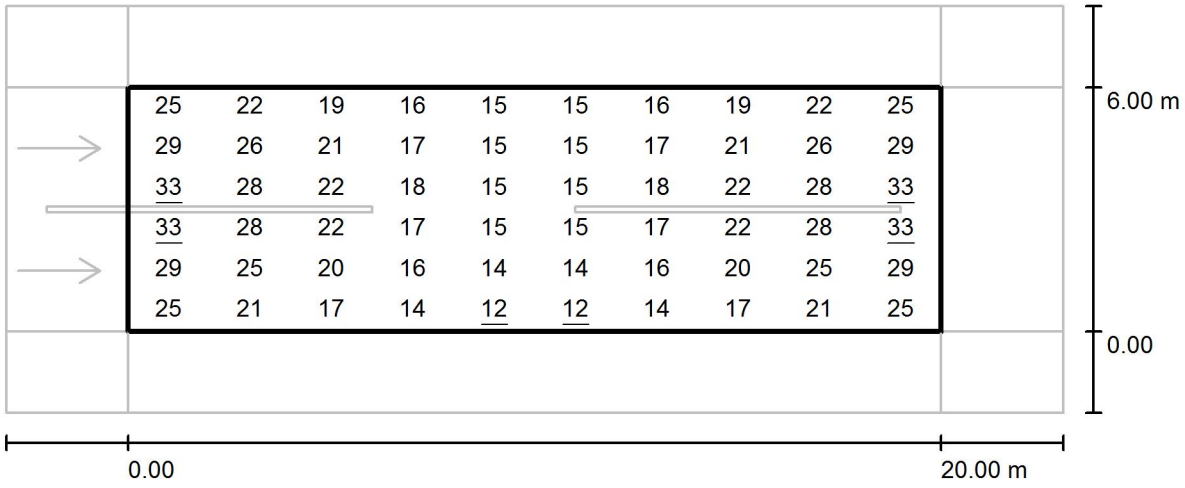


C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

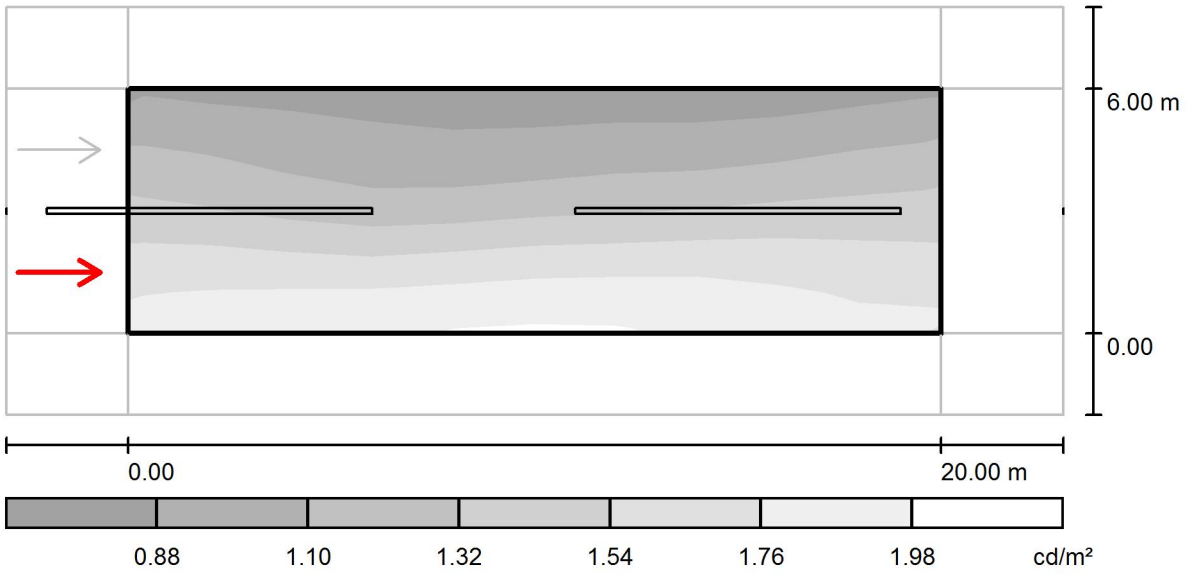
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	12	33	0.591	0.379

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Gama de grises (L)



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

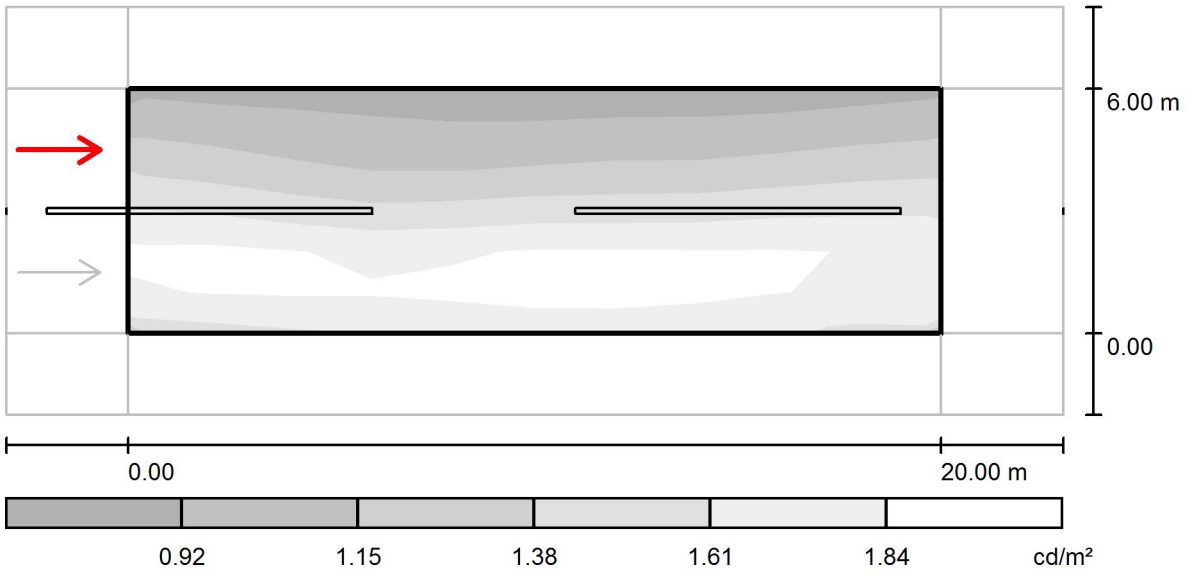
	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.35	0.61	0.93	13
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Gama de grises (L)



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

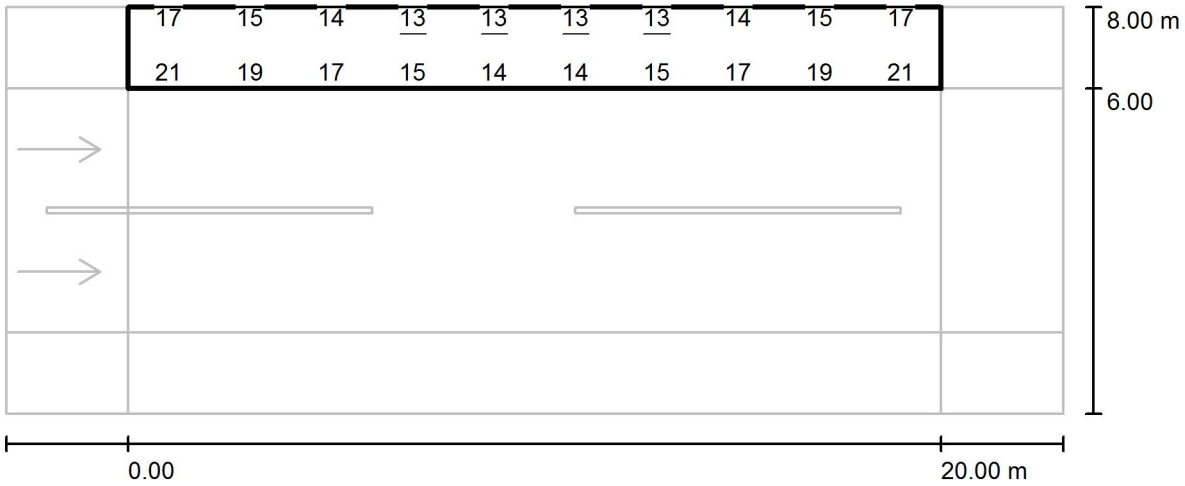
	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.47	0.59	0.84	9
Valores de consigna según clase ME3b:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

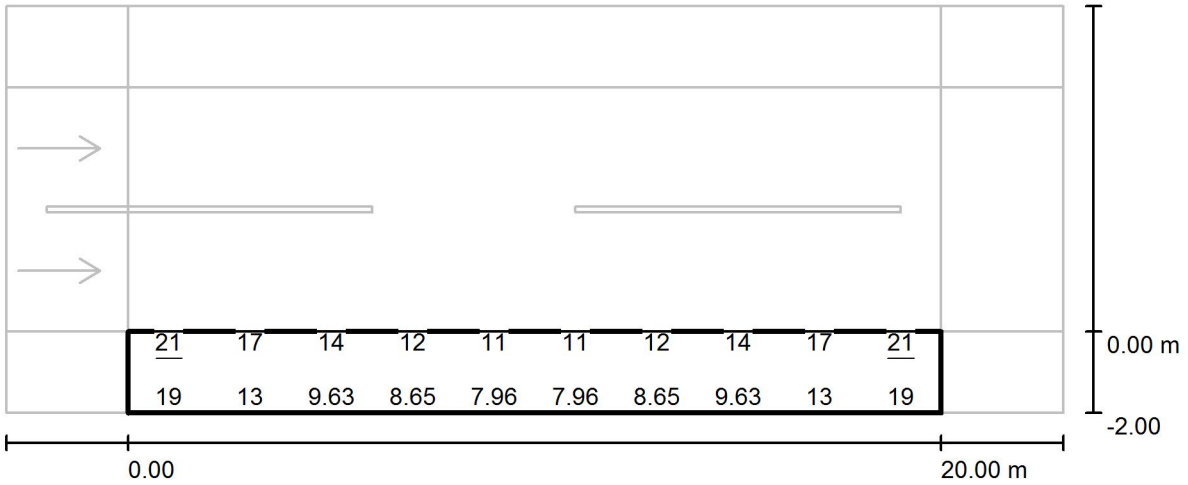
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	13	21	0.795	0.596

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers 9_2_1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	7.96	21	0.601	0.377

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

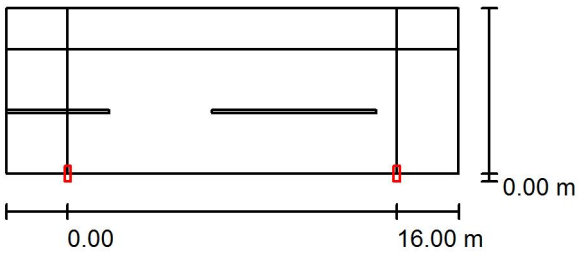
Carrers3_4_5_6 / Datos de planificación

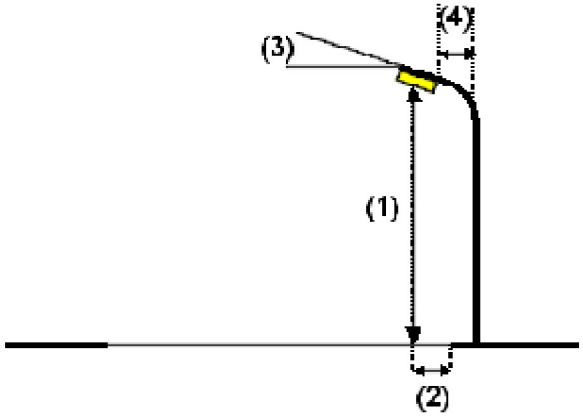
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SALVI / BASIC / 16LED 21W 3000K F4T1
Flujo luminoso (Luminaria):	2412 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2592 lm
Potencia de las luminarias:	21.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Altura de montaje (1):	4.913 m
Altura del punto de luz:	4.800 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	416 cd/klm
con 80°:	45 cd/klm
con 90°:	1.02 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

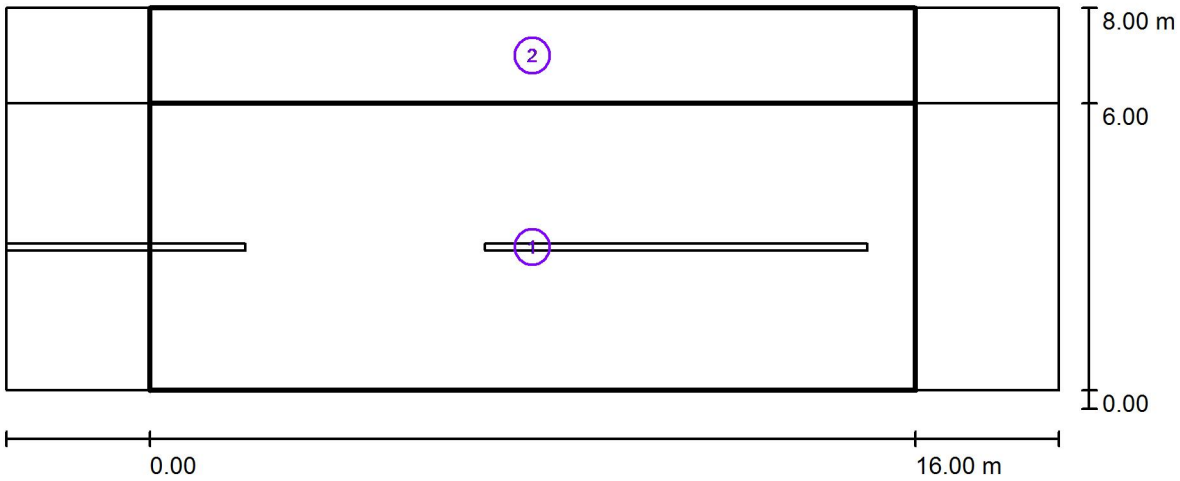
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers3_4_5_6 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.04	6.56
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers3_4_5_6 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

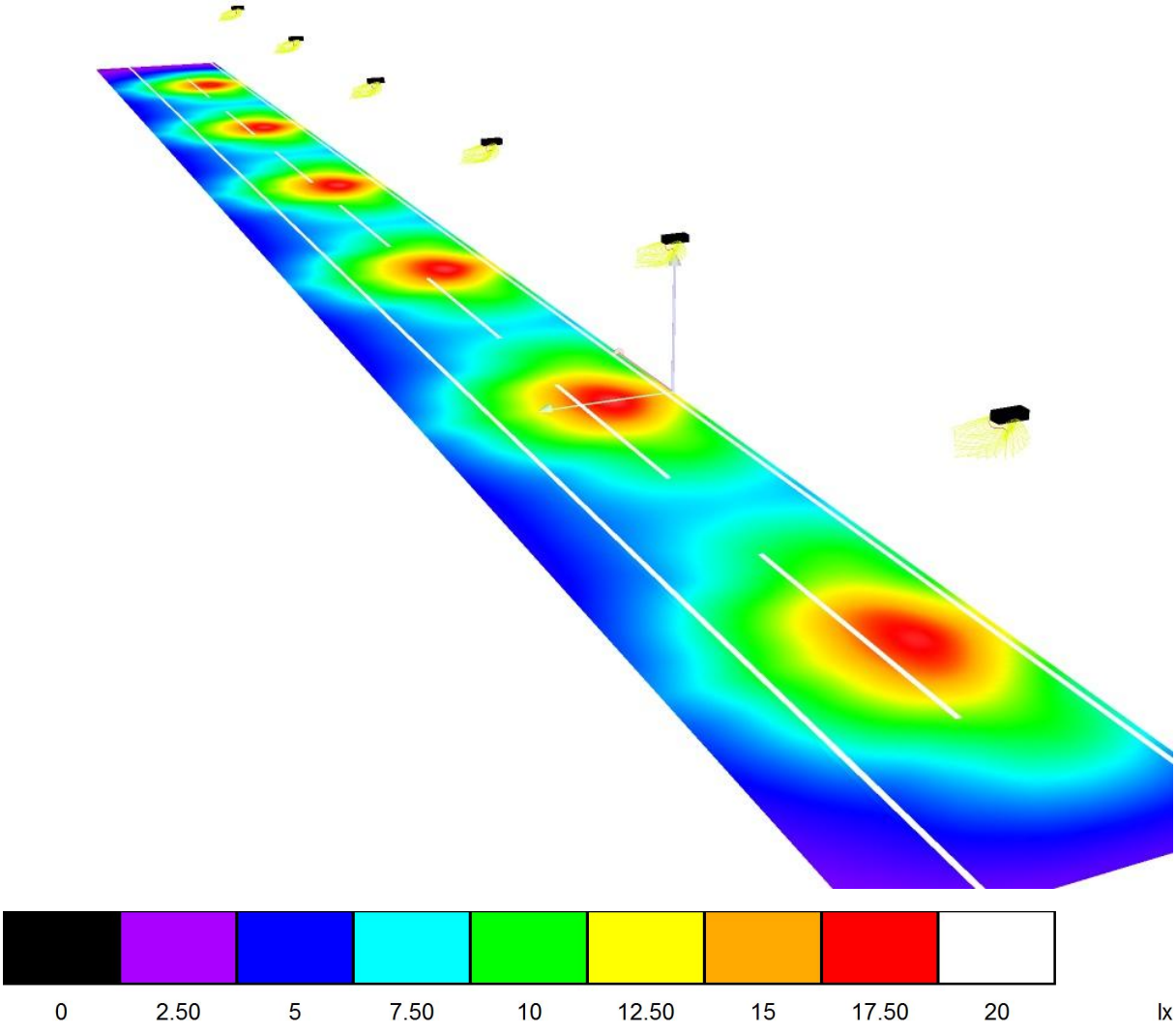
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	6.28	5.02
Valores de consigna según clase:	≥ 5.00	≥ 1.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers3_4_5_6 / Rendering (procesado) de colores falsos

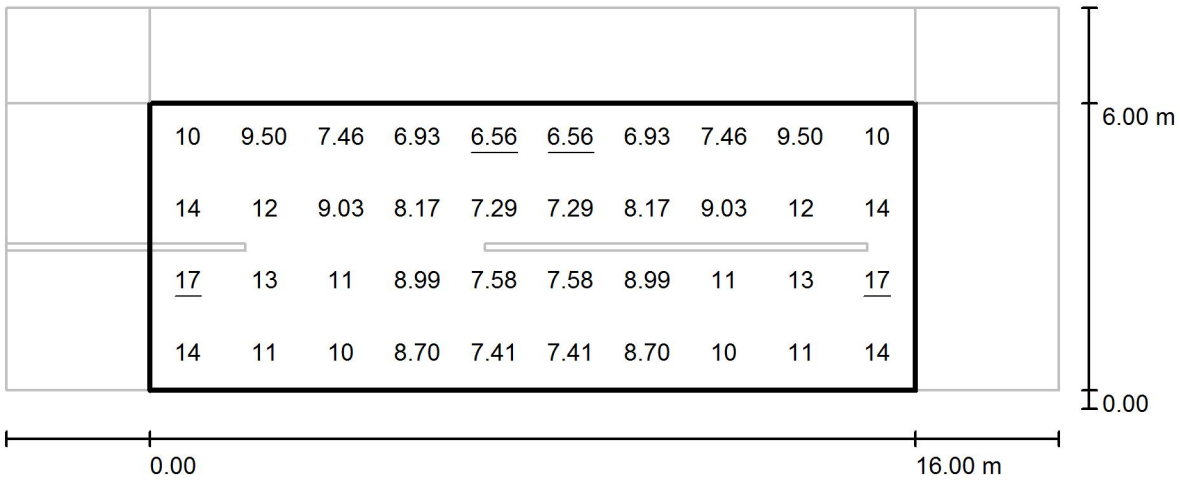


C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers3_4_5_6 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 4 Puntos

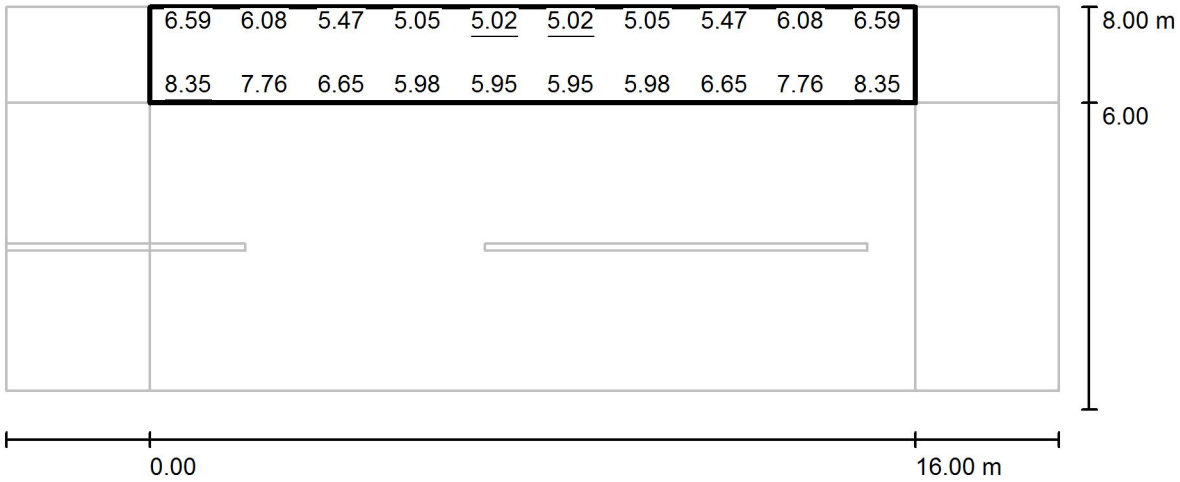
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	6.56	17	0.654	0.376

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Carrers3_4_5_6 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.28	5.02	8.35	0.799	0.601

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

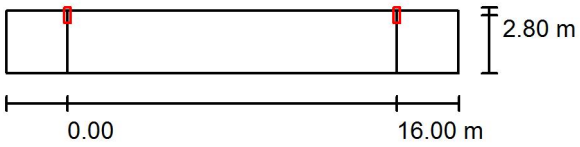
Passatge / Datos de planificación

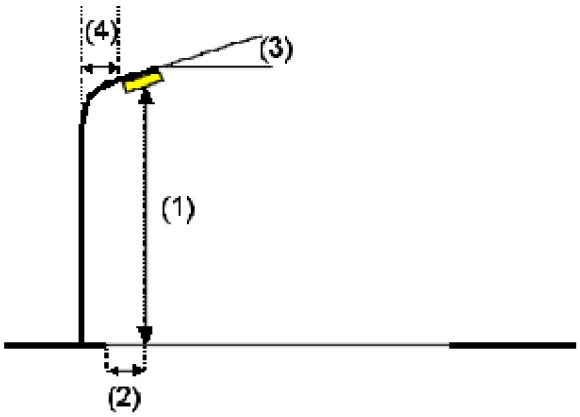
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SALVI / BASIC / 32LED 20W 3000K F1T2
Flujo luminoso (Luminaria):	2182 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2656 lm
Potencia de las luminarias:	20.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Altura de montaje (1):	4.913 m
Altura del punto de luz:	4.800 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.200 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	917 cd/klm
con 80°:	57 cd/klm
con 90°:	10 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

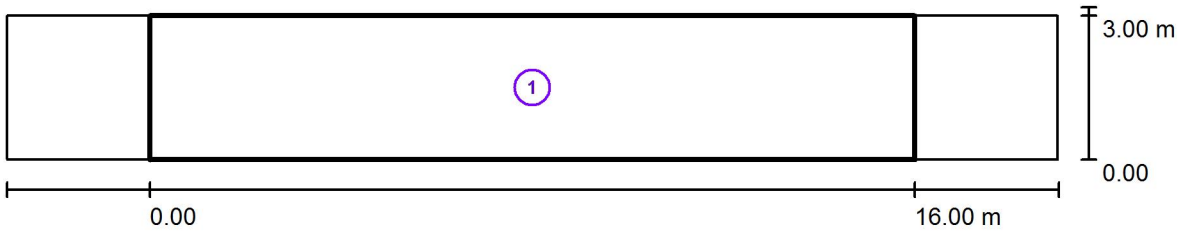
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Passatge / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

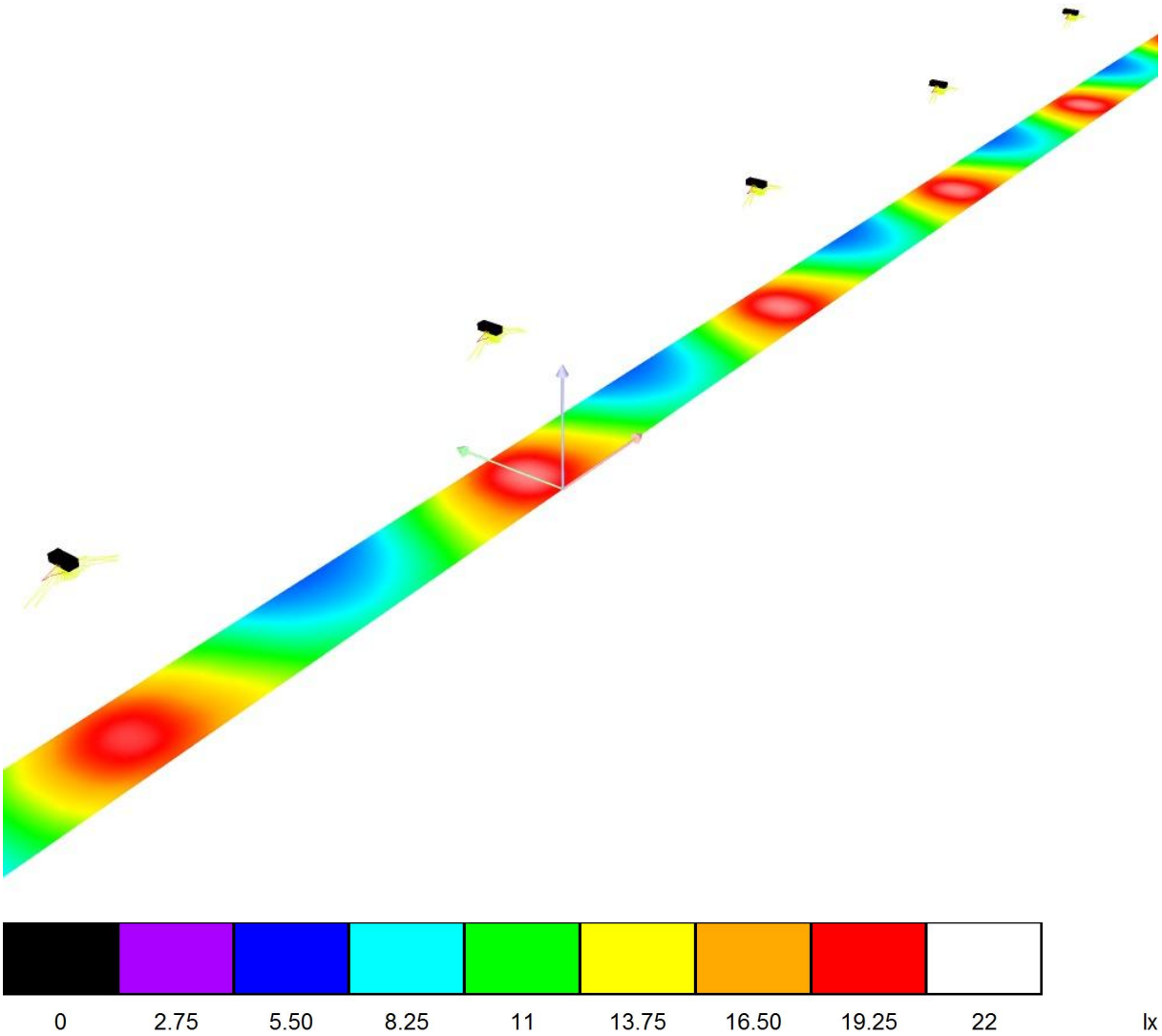
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.74	6.93
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Passatge / Rendering (procesado) de colores falsos

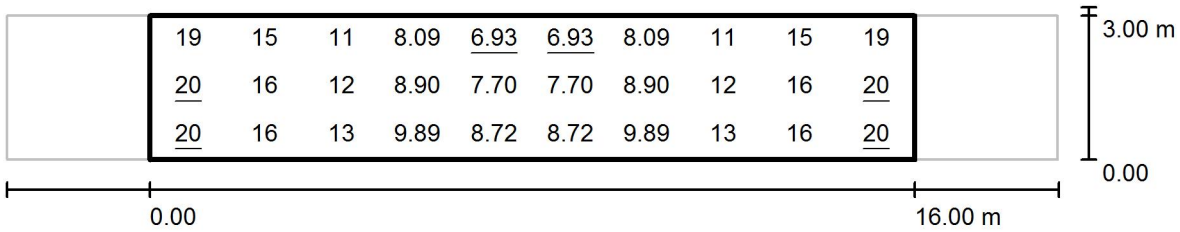


C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Passatge / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	6.93	20	0.544	0.347

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

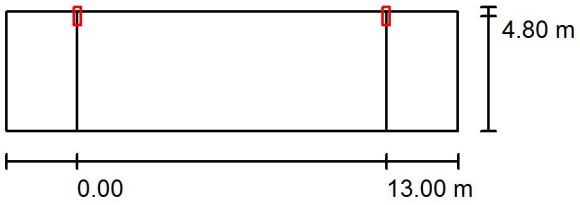
Escales / Datos de planificación

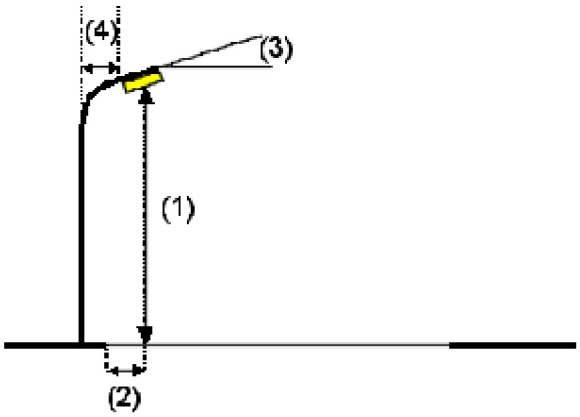
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SALVI / BASIC / 32LED 20W 3000K F1T2
Flujo luminoso (Luminaria):	2182 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2656 lm
Potencia de las luminarias:	20.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	13.000 m
Altura de montaje (1):	4.913 m
Altura del punto de luz:	4.800 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.200 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	917 cd/klm
con 80°:	57 cd/klm
con 90°:	10 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

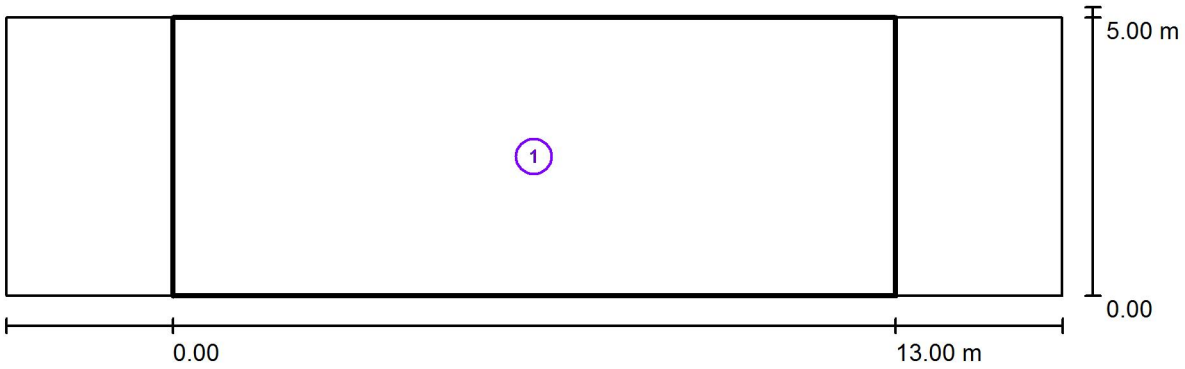
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Escales / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

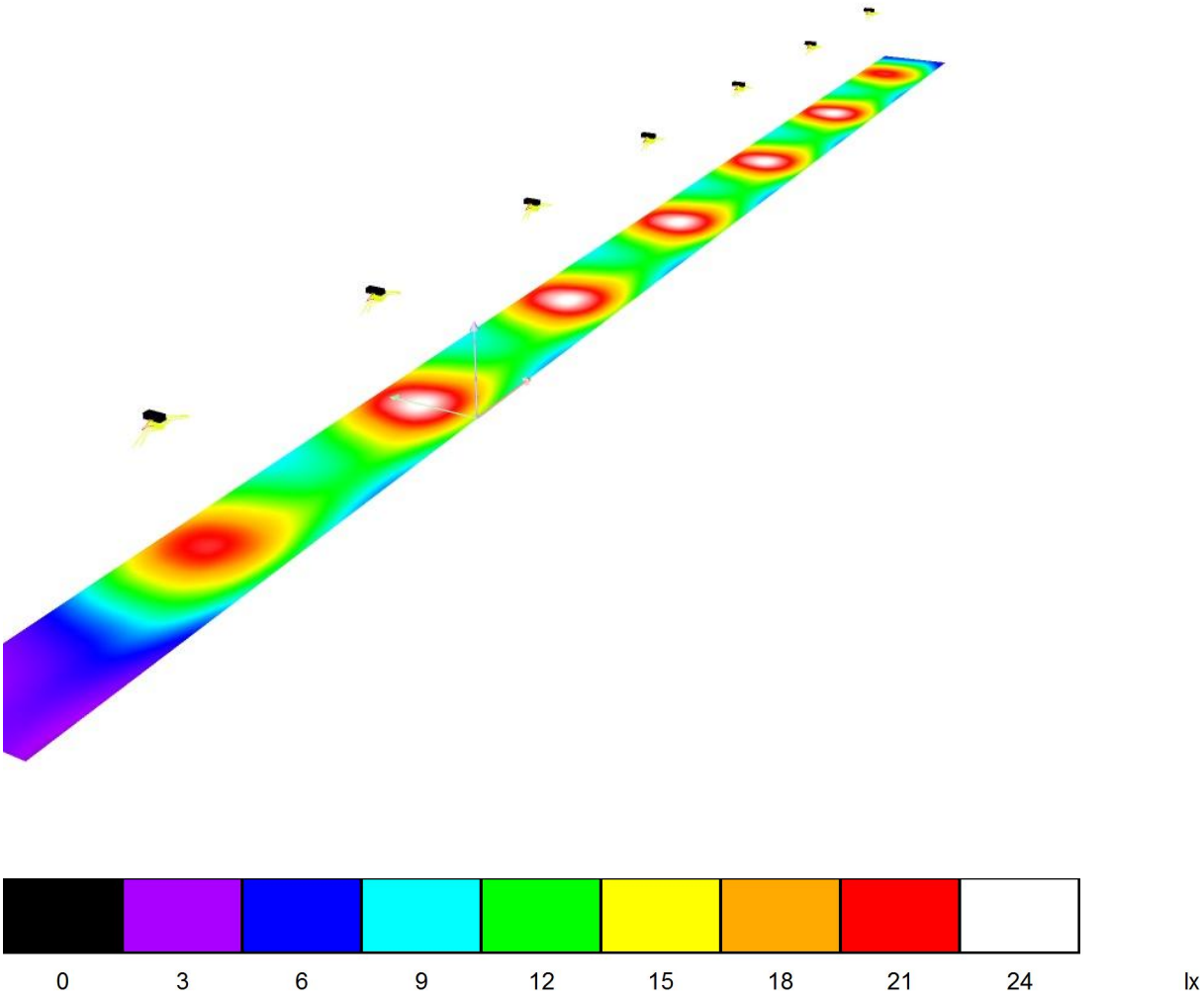
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.14	9.66
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Escales / Rendering (procesado) de colores falsos

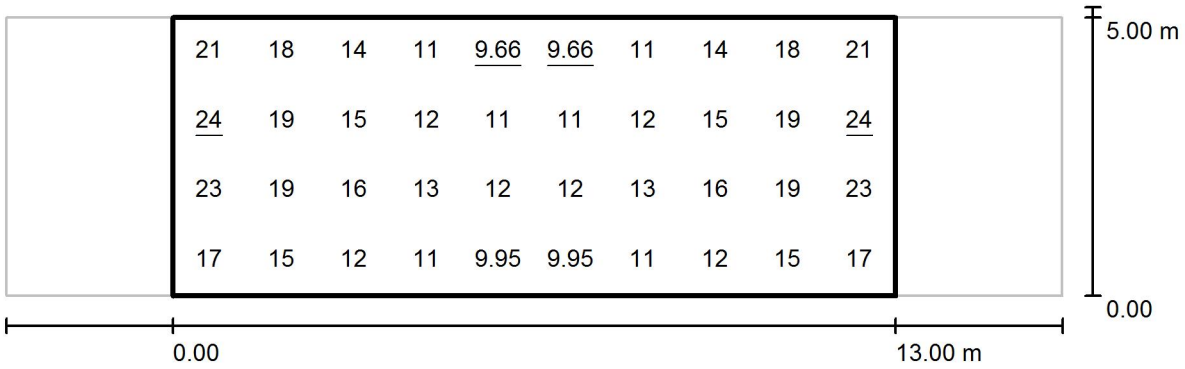


C.M. SALVI

Av. Vallès, 36
Lliçà de Vall (Barcelona)

Proyecto elaborado por Dept. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Escales / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 136

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	9.66	24	0.638	0.410

3.14.- Estudi instal·lació elèctrica de l'enllumenat públic

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times Cos\varphi = amp\ (A)$

$e = 1.732 \times I[(L \times Cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times Sen\varphi / 1000 \times n)] = voltios\ (V)$

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times Cos\varphi = amp\ (A)$

$e = 2 \times I[(L \times Cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times Sen\varphi / 1000 \times n)] = voltios\ (V)$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

LLUM PARKING- L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	18,03	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,18			4x6	57/1	90
2	2	3	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,03			4x6	57/1	90
3	3	4	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,87			4x6	57/1	90
4	4	5	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,87			4x6	57/1	90
5	5	6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71			4x6	57/1	90

6	6	7	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,56			4x6	57/1	90
7	7	8	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,4			4x6	57/1	90
8	8	9	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,78			4x6	57/1	90
9	9	10	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,62			4x6	57/1	90
10	10	11	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	90
11	11	12	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
12	12	13	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	90
13	8	14	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,62			4x6	57/1	90
14	14	15	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.512 W)
2	-0,203	399,797	0,051	(-108 W)
3	-0,36	399,641	0,09	(-108 W)
4	-0,504	399,496	0,126	(0 W)
5	-0,533	399,467	0,133	(-108 W)
6	-0,666	399,334	0,166	(-108 W)
7	-0,786	399,214	0,197	(-108 W)
8	-0,887	399,113	0,222	(0 W)
9	-0,924	399,076	0,231	(-108 W)
10	-0,972	399,028	0,243	(-108 W)
11	-1,008	398,992	0,252	(-108 W)
12	-1,032	398,968	0,258	(-108 W)
13	-1,044	398,956	0,261*	(-108 W)
14	-0,923	399,077	0,231	(-216 W)
15	-0,985	399,014	0,246	(-216 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 0.26 %
1-2-3-4-5-6-7-8-14-15 = 0.25 %

CARRERS L-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,39			4x6	57/1	90
2	2	4	10,2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
3	4	5	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
4	2	5	2,83	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,18			4x6	57/1	90
5	5	6	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3	1,66			4x6	57/1	90

					Unp.						
6	6	7	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,56			4x6	57/1	90
7	7	8	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,45			4x6	57/1	90
8	8	9	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,35			4x6	57/1	90
9	9	10	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,35			4x6	57/1	90
10	10	11	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,25			4x6	57/1	90
11	11	12	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
12	12	13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,73			4x6	57/1	90
13	13	14	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,62			4x6	57/1	90
14	14	15	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,52			4x6	57/1	90
15	15	16	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,42			4x6	57/1	90
16	16	17	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
17	17	18	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
18	18	19	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
19	12	20	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,42			4x6	57/1	90
20	20	21	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
21	21	22	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
22	22	23	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
23	5	24	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,42			4x6	57/1	90
24	24	25	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
25	25	26	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
26	26	27	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.656 W)
2	-0,037	399,963	0,009	(0 W)
4	-0,048	399,952	0,012	(-72 W)
5	-0,054	399,946	0,014	(-72 W)
5	-0,069	399,931	0,017	(-72 W)
6	-0,172	399,828	0,043	(-72 W)
7	-0,26	399,74	0,065	(-72 W)
8	-0,35	399,65	0,088	(-72 W)
9	-0,371	399,629	0,093	(0 W)
10	-0,448	399,552	0,112	(-72 W)
11	-0,544	399,456	0,136	(-72 W)
12	-0,615	399,385	0,154	(0 W)
13	-0,66	399,34	0,165	(-72 W)
14	-0,721	399,279	0,18	(-72 W)
15	-0,756	399,244	0,189	(-72 W)
16	-0,79	399,21	0,197	(-72 W)
17	-0,814	399,186	0,203	(-72 W)
18	-0,83	399,17	0,208	(-72 W)
19	-0,838	399,162	0,21*	(-72 W)
20	-0,623	399,377	0,156	(-72 W)
21	-0,646	399,354	0,161	(-72 W)
22	-0,658	399,342	0,164	(-72 W)
23	-0,674	399,326	0,168	(-72 W)
24	-0,099	399,901	0,025	(-72 W)
25	-0,12	399,88	0,03	(-72 W)
26	-0,136	399,864	0,034	(-72 W)
27	-0,144	399,856	0,036	(-72 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-4-5 = 0.01 %
1-2-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19 = 0.21 %
1-2-5-6-7-8-9-10-11-12-20-21-22-23 = 0.17 %
1-2-5-24-25-26-27 = 0.04 %

CARRERS L-3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
10	10	11	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,87			4x6	57/1	90
11	11	12	1	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71			4x6	57/1	90
12	12	13	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71			4x6	57/1	90
13	13	14	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,56			4x6	57/1	90
14	14	15	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,4			4x6	57/1	90
15	15	16	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,25			4x6	57/1	90
16	16	17	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,09			4x6	57/1	90
17	17	18	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	90
18	18	19	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,78			4x6	57/1	90
19	19	20	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,62			4x6	57/1	90
20	20	21	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,62			4x6	57/1	90
21	21	22	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,47			4x6	57/1	90
22	22	23	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
23	23	24	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	90
17	10	19	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2,03			4x6	57/1	90
23	19	25	10,77	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
24	25	26	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
25	26	27	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
26	27	28	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
28	31	32	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2,49			4x6	57/1	90
29	32	33	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2,65			4x6	57/1	90
30	33	34	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2,81			4x6	57/1	90

30	34	34	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
30	34	33	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,16			4x6	57/1	90
26	34	29	61	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-3,12			4x6	57/1	90
27	29	29	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-3,12			4x6	57/1	90
27	19	31	37,05	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2,34			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
10	-2,156	397,844	0,539	(-108 W)
11	-2,358	397,642	0,59	(-108 W)
12	-2,367	397,633	0,592	(0 W)
13	-2,57	397,43	0,643	(-108 W)
14	-2,739	397,261	0,685	(-108 W)
15	-2,855	397,145	0,714	(-108 W)
16	-2,996	397,004	0,749	(-108 W)
17	-3,086	396,914	0,772	(-108 W)
18	-3,212	396,788	0,803	(-108 W)
19	-3,292	396,708	0,823	(-108 W)
20	-3,305	396,695	0,826	(0 W)
21	-3,366	396,634	0,842	(-108 W)
22	-3,417	396,583	0,854	(-108 W)
23	-3,449	396,551	0,862	(-108 W)
24	-3,467	396,533	0,867*	(-108 W)
19	-2,093	397,907	0,523	(0 W)
25	-2,11	397,89	0,528	(-72 W)
26	-2,128	397,872	0,532	(-72 W)
27	-2,131	397,869	0,533	(0 W)
28	-2,141	397,859	0,535	(-72 W)
31	-1,647	398,353	0,412	(-108 W)
32	-1,389	398,611	0,347	(-108 W)
33	-1,102	398,897	0,276	(-108 W)
34	-1,045	398,955	0,261	(0 W)
34	-1,072	398,928	0,268	(-108 W)
33	-1,089	398,911	0,272	(-108 W)
29	-0,064	399,936	0,016	(0 W)
29	0	400	0	(2.160 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

29-29-34-33-32-31-19-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24 = 0.87 %
29-29-34-33-32-31-19-25-26-27-28 = 0.54 %
29-29-34-34-33 = 0.27 %

CARRERS L-4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
2	2	3	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3	1,14			4x6	57/1	90

					Unp.						
3	3	4	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,04			4x6	57/1	90
4	4	5	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	90
5	5	6	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
6	6	7	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
7	5	8	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
8	8	9	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
9	9	10	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
10	5	11	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,42			4x6	57/1	90
11	11	12	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
12	12	13	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
13	13	14	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(792 W)
2	-0,053	399,947	0,013	(0 W)
3	-0,124	399,876	0,031	(-72 W)
4	-0,209	399,791	0,052	(-72 W)
5	-0,272	399,728	0,068	(0 W)
6	-0,274	399,726	0,069	(-72 W)
7	-0,282	399,718	0,071	(-72 W)
8	-0,291	399,709	0,073	(-72 W)
9	-0,309	399,691	0,077	(-72 W)
10	-0,318	399,682	0,079	(-72 W)
11	-0,304	399,696	0,076	(-72 W)
12	-0,328	399,672	0,082	(-72 W)
13	-0,342	399,658	0,086	(-72 W)
14	-0,35	399,65	0,087*	(-72 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7 = 0.07 %
1-2-3-4-5-8-9-10 = 0.08 %
1-2-3-4-5-11-12-13-14 = 0.09 %

CARRERS L5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,87			4x6	57/1	90
2	2	3	69	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,87			4x6	57/1	90

3	3	4	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
4	4	5	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,04			4x6	57/1	90
5	5	6	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	90
6	3	7	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
7	7	8	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
8	8	9	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
9	3	10	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,42			4x6	57/1	90
10	10	11	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
11	11	12	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
12	12	13	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
13	6	14	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
14	14	15	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
15	6	16	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
16	16	17	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
17	17	18	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90
18	6	19	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,42			4x6	57/1	90
19	19	20	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
20	20	21	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,21			4x6	57/1	90
21	21	22	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,1			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.296 W)
2	-0,077	399,923	0,019	(0 W)
3	-0,743	399,258	0,186	(0 W)
4	-0,754	399,246	0,189	(-72 W)
5	-0,835	399,165	0,209	(-72 W)
6	-0,888	399,112	0,222	(0 W)
7	-0,76	399,24	0,19	(-72 W)
8	-0,777	399,223	0,194	(-72 W)
9	-0,786	399,214	0,196	(-72 W)
10	-0,775	399,225	0,194	(-72 W)
11	-0,8	399,2	0,2	(-72 W)
12	-0,813	399,187	0,203	(-72 W)
13	-0,821	399,179	0,205	(-72 W)
14	-0,89	399,11	0,222	(-72 W)
15	-0,897	399,103	0,224	(-72 W)
16	-0,905	399,095	0,226	(-72 W)
17	-0,923	399,078	0,231	(-72 W)
18	-0,931	399,069	0,233	(-72 W)
19	-0,922	399,078	0,23	(-72 W)
20	-0,948	399,052	0,237	(-72 W)
21	-0,959	399,041	0,24	(-72 W)
22	-0,967	399,033	0,242*	(-72 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-7-8-9 = 0.2 %
1-2-3-10-11-12-13 = 0.21 %
1-2-3-4-5-6-14-15 = 0.22 %

1-2-3-4-5-6-16-17-18 = 0.23 %
1-2-3-4-5-6-19-20-21-22 = 0.24 %

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se puede constituir con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm²	1.500 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	40 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 20 ohmios.

3.15.- Estudi telecomunicacions Telefònica

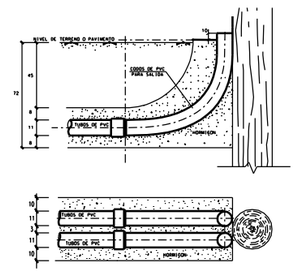
ASESORAMIENTOS

- TODAS LAS ARQUETAS TIENEN QUE ESTAR OBLIGATORIAMENTE EN LAS ACERAS.
- CUANDO LA CANALIZACION PASE POR LA CALZADA SERA NECESARIO PROFUNDIZAR HASTA QUE LA CARA SUPERIOR DEL PRISMA QUEDE AL MENOS 60cm POR DEBAJO DEL NIVEL DEL TERRENO.
- TODOS LOS TUBOS SERAN DE PVC RIGIDO.
- SE HAN DE DEJAR HILOS GUIA.
- LAS DISTANCIAS MINIMAS ENTRE EL PRISMA DE LA CANALIZACION TELEFONICA Y EL RESTO DE SERVICIOS SON LAS SIGUIENTES (TANTO EN CRUCES COMO EN PARALELISMOS):
  - a) CON LINEAS DE ALTA TENSION 25cm
  - b) CON LINEAS DE BAJA TENSION 20cm
  - c) CON OTROS SERVICIOS (AGUA,GAS,ALCANTARILLADO) 30cm
- EN LOS CASOS DE CRUCES, Y EN GENERAL, LA CANALIZACION TELEFONICA TENDRA QUE PASAR POR ENCIMA DE LAS DEL AGUA Y POR DEBAJO DE LAS DEL GAS.
- SE PROCURARA QUE LOS PARALELISMOS SIGAN UN PLANO HORIZONTAL.
- PARA PODER ELIMINAR LAS ACOMETIDAS ACTUALES, ES IMPRESCINDIBLE QUE LAS CANALIZACIONES INDIVIDUALES ESTEN REALIZADAS (IC. 40mm) DESDE LAS ARQUETAS HASTA LAS VIVIENDAS QUE TENGAN SERVICIO TELEFONICO.
- DE LAS ARQUETAS SE SACARAN LATERALES QUE SE PROCURARA QUE COINCIDAN CON LAS VERTICALES DE LAS ACOMETIDAS Y PREFERENTEMENTE CON LAS MEDIANERAS DE LOS EDIFICIOS.
- EN LAS ZONAS DONDE NO ESTE INDICADA LA PARCELACION SE INTERCEPTARA EL CONDUCTO O CONDUCTOS SUPERIORES MEDIANTE UNA ARQUETA "M" UNA VEZ SE CONOZCA LA PARCELACION REAL.
- TODAS LAS PARCELAS SE CONECTARAN CON UN CONDUCTO DE 63 CON LA ARQ. "M", "DM", O "D" MAS CERCANA
- ESTE PLANO ES MERAMENTE ORIENTATIVO PARA EL REDACTADO DEL PROYECTO TECNICO Y NO TIENE CARACTER EJECUTIVO

SIMBOLOGIA TELEFONICA

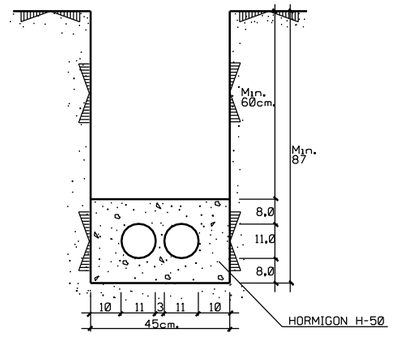
- ARQ. TIPO ACTUAL
- CANAL. TELEFONICA ACTUAL
- ARQ. "DM" PROPUESTA
- ARQ. "DM" CON ARMARIO PROPUESTA
- ARQ. "M" PROPUESTA
- CANAL. TELEFONICA PROPUESTA

SALIDA A POSTE O FACHADA
2 Conductos 110mm.
COTAS EN CM.



SECCION DE CANALIZACION

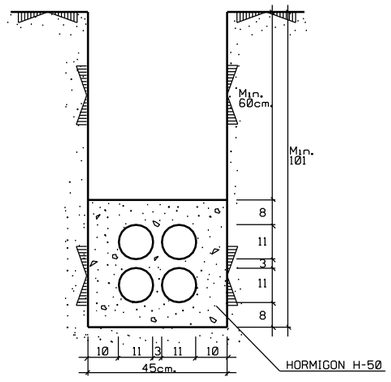
2 COND. DE P.V.C. ∅ 110mm. e=1,8mm.



Cotas en cm.

SECCION DE CANALIZACION

4 COND. DE P.V.C. ∅ 110mm. e=1,8mm.



Cotas en cm.

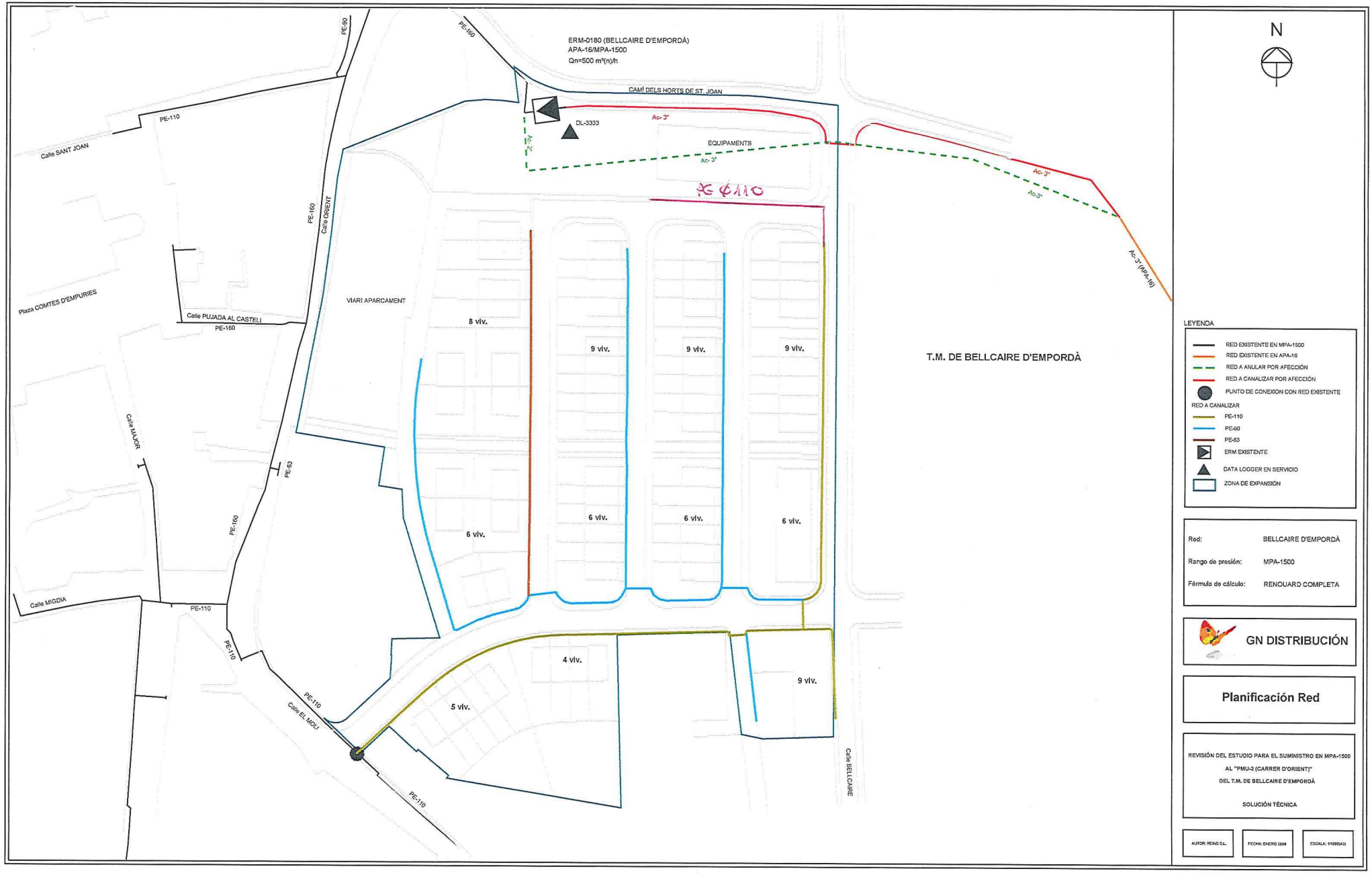
PLANTA EXTERNA

Telefónica

01649217 GIRONA
Actuacion: 5899437 ABON: AA. CAN. U.A. PMU 2 BELLCAIRE DEMPORDA
Central: (1772001) ALBONS (BELLCAIRE EMPORDA)
Plano: 20 OBRA CIVIL PROPUESTA
Edicion: 1
Escala: - Fecha: 11/03/2015
S.I.U: Ord.Atlas: N.Administ:

Dibujado:	D.S.E.	11/03/2015
Proyectado:		11/03/2015
Conforme:		11/03/2015

3.16.- Estudi gas natural


ERM-0180 (BELLCAIRE D'EMPORDÀ)
APA-16/MPA-1500
Qn=500 m³(n)/h
CAMÍ DELS HORTS DE ST. JOAN
DL-3333
Ac- 3"
EQUIPAMENTS
Ac- 2"
Ac- 3"
Ac- 3"
Ac- 3"
Ac- 3" (APA-16)
Ac φ110
Calle SANT JOAN
PE-110
PE-90
PE-160
PE-160
Calle ORIENT
Plaza COMTES D'EMPURIES
Calle PUJADA AL CASTELL
PE-160
VIARI APARCAMENT
8 viv.
9 viv.
9 viv.
9 viv.
6 viv.
6 viv.
6 viv.
6 viv.
4 viv.
9 viv.
5 viv.
T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Calle MAJOR
PE-63
PE-160
Calle MIGDIA
PE-110
PE-110
PE-110
Calle EL MOLI
PE-110
Calle BELLCAIRE
N
LEYENDA
RED EXISTENTE EN MPA-1500
RED EXISTENTE EN APA-16
RED A ANULAR POR AFECCIÓN
RED A CANALIZAR POR AFECCIÓN
PUNTO DE CONEXIÓN CON RED EXISTENTE
RED A CANALIZAR
PE-110
PE-90
PE-63
ERM EXISTENTE
DATA LOGGER EN SERVICIO
ZONA DE EXPANSIÓN
Red: BELLCAIRE D'EMPORDÀ
Rango de presión: MPA-1500
Fórmula de cálculo: RENOUARD COMPLETA
GN DISTRIBUCIÓN
Planificación Red
REVISIÓN DEL ESTUDIO PARA EL SUMINISTRO EN MPA-1500
AL "PMU-2 (CARRER D'ORIENT)"
DEL T.M. DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ
SOLUCIÓN TÉCNICA
AUTOR: REING S.L.
FECHA: ENERO 2009
ESCALA: 1/1000(A3)

3.17.- Xarxa de reg

1.- PRELIMINAR:

Aquesta memòria té com a objectiu fer una justificació de la xarxa de reg adoptada en el Projecte d'Urbanització del PMU-2 de Bellcaire d'Empordà.

2.- HIPÒTESIS DE DISSENY:

Per al dimensionat de la xarxa s'han adoptat les següents premisses:

Cabal màxim d'escomesa: 10 m^3/h.

Pressió mínima d'abastament: 3 atm. / 30 m.c.a.

3.- MATERIALS UTILITZATS:

Per a l'execució de la present xarxa s'adopten els materials següents:

CANONADES:

Canonades de Polietilè de baixa densitat de 10 atm. de pressió nominal. La xarxa general d'aspersió i de difusors esta prevista amb 63 mm de diàmetre i les fases es faran amb anells de 40 mm, pel que fa a les escomeses de les línies Tech-line es preveuen amb tub de 32 mm.

ASPERSORS:

Aspersors emergents de turbina de 8,2 metres de radi tipus Rain Bird sèrie 3500 model 3504-PC-SAM amb tubera tipus 2 o similar, pressió de funcionament mínima de 1,7 bars i cabal proper als 320 l/h.

DIFUSORS:

Difusors emergents tubera sèrie 15MPR quadrat de tipus Rain Bird sèrie 1804, amb radis 7x7 m, o similar, pluviometria entre 15,7 i 130,8 mm/h. pressió de funcionament mínima de 2,1 bars, i cabal màxim amb tovera de 360º de 850 l/h. o proporcional.

CANONADA DE DEGOTERS:

La canonada de degoters incorporarà degoters autocompensants de 2,3 l/h per anar enterrat, tipus tech-line, amb tramades de 140 metres com a màxim.

4.- MUNTATGE:

Els aspersors i difusors aniran protegits per un tub de PVC, per tal de protegir-los dels efectes del vandalisme sobre un llit de sorra.

El sistema de degoteig per tapitzants portarà el centre de control previst amb regulador de pressió i vàlvula antisifó i de rentat segons esquema plànols. La distància de degoters serà de 50 cm separats per línies de 50 cm.

L'automatisme serà amb electrovàlvules tipus Raind Bird 100 PESB 26/34 BSP comandada per solanoide via radio TBOS.

5.- JUSTIFICACIÓ TÈCNICA:

Es justifica la xarxa a dos nivells, per un costat es preveu la justificació dels diàmetres adoptats i per l'altra les condicions de pressió.

Per a la justificació dels diàmetres adoptats es preveu justificar que aquests permeten un funcionament hidràulic tal que no es superi en cap punt una velocitat màxima de 2 m/s. Aquesta velocitat es justifica en aquells punts on la relació de cabal i diàmetre té una combinació més desfavorable, donat que si en aquests punts no es supera el màxim referit hem d'entendre que el funcionament és correcta al conjunt de la xarxa.

Per tal de garantir les pressions de treball en els aspersors i difusor, com a punts de major necessitat de pressió. pel que fa a les línies de degoters, no es considera necessària la seva justificació donat que la pressió de treball necessària és molt inferior a la de la part de la xarxa d'aspersió i per tant si aquesta última queda justificada, s'entén justificada també la de degoters, donat que en cap cas es preveu superar les longituds de xarxa recomanades per el fabricant. En el cas de pressions elevades, en totes les estacions de control de tech-line hi ha previst un regulador de pressió que garanteix les bones condicions de funcionament per a la xarxa de degoters

Per tal de justificar la xarxa de reg, caldrà fer l'estimació de pèrdues de càrrega que es preveuen a cada ramal dels sectors de la xarxa, les quals, restades de la pressió a l'escomesa ha de permetre obtenir una pressió residual mínima al punt més allunyat de cada sector de reg tal que quedi garantida la pressió mínima de treball en aquell punt, el que garantirà que tots els punts anteriors, a més pressió, aquesta és suficient.

En la justificació de pressions, a la vista de la topografia, els diàmetres i els materials adoptats, es consideren despreciables les diferències de Pressió degudes a diferents altures topogràfiques (altura geomètrica) i a les pèrdues d'energia per fregament a la xarxa (altura cinètica)

DIÀMETRES TUBS:

Tal com hem indicat, la justificació es preveu en els punts més desfavorables en quan a la combinació de cabal que passa per el tram i diàmetre de la canalització. A l'hora de seleccionar aquests punts ens referirem als punts de inici de ramal de cada sector de reg, donada la uniformitat dels diàmetres adoptats, donat que és en aquests trams en els quals hi ha un major cabal i per tan és el més desfavorable.

En la justificació dels diàmetres apliquem la relació de cabal que diu:

$$Q = V \times A$$

On:

Q= Cabal en m^3/s.
V= velocitat en m/s.
A = Àrea en m^2.

Per a l'obtenció de l'Àrea dels tubs considerem els diàmetres nominals (exteriors), i els seus corresponents diàmetres interiors per a tubs comercials de PN 10 atm., aquests diàmetres són els que s'indiquen a continuació:

Diàmetre nominal (mm)	Diàmetre interior (mm)
32	28,4

En aquesta relació aïllem la velocitat donat que els valors fixats per al disseny són el cabal i el diàmetre (que ens permet obtenir l'Àrea) i justificar que aquesta no supera els 2 m/s.

PÈRDUES DE CÀRREGA:

L'estimació de les pèrdues de càrrega es fan en base a les pèrdues lineals i a les pèrdues localitzades en els punts singulars de la xarxa.

Per tal de fer la justificació, s'analitza la xarxa general i es realitza la justificació dels sectors que es consideren més desfavorables, en aquest cas escollim el tram més llarg, i el tram amb un major nombre d'elements emissors i que per tant tindrà unes majors demandes de cabal. Presumint que en aquests sectors seran on es produiran les majors pèrdues de càrrega de tota la xarxa.

Pèrdues lineals:

S'adopta la hipòtesis de Darcy en la qual es base l'àbac de referència i es calculen les pèrdues acumulades de forma lineal per cada un dels sectors. Utilitzant l'àbac realitzat per Franco Martín.

Pèrdues localitzades:

Als punts singulars es tenen unes pèrdues de càrrega localitzades que, s'identifiquen segons la fórmula:

$$J_L = K \ V^2/2g$$

3.18.- Senyalització i semaforització

1. Generalitats

En aquest annex es contempla la descripció dels elements i l'execució dels treballs de senyalització viària i semaforització de la vialitat del sector PMU-2 – Carrer Orient, d'acord amb les condicions detallades en l'ordenació del pla de millora urbana.

2. Obres que comprèn

- Senyalització vertical de la vialitat del sector.
- Senyalització horitzontal de la vialitat del sector.
- Semaforització

L'establiment d'aquestes determinacions es realitzarà d'acord amb els criteris i indicacions de l'ajuntament.

3. Senyalització

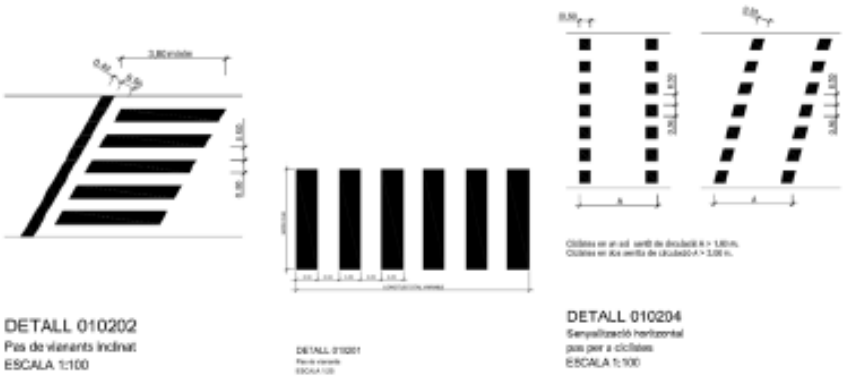
3.1. Senyalització vertical

També es disposa de senyalització vertical amb senyals reflectant tipus Reflex-1, de característiques homologades.

3.2. Senyalització horitzontal

Aquest projecte d'urbanització preveu la senyalització horitzontal en calçada per indicar les direccions, la protecció dels vianants i organitzar els espais públics en les seves funcions habituals.

Per això, es preveu un pintat sobre paviment amb pintura reflectant termoplàstica blanca i microesferes de vidre realitzar amb màquina autopropulsada.



3.3. Normativa d'obligat compliment

- Els senyals de trànsit compliran les normes 8.1.IC del 16 de Juny de 1961 de la "Direcció General de Carreteres" del MOPU.

- Es seguiran les normes sobre marques vials 8.2.IC de la "Dirección General de Carreteras" aprovades per ordre circular del dia 27 de Juny de 1981.

4. Semaforització

Ateses les característiques i intensitat de trànsit del municipi i de l'àrea concreta del sector, no és justificable la disposició d'elements de semaforització a tenir en compte en aquest projecte.

3.19.- Equipament mobiliari i residus

1. Generalitats

En aquest annex es contempla la descripció dels equipaments de l'espai públic amb mobiliari urbà i àrees de gestió de residus urbans que en permeten el seu millor ús i gaudi dins l'àmbit del sector PMU-2 - Carrer Orient. L'establiment d'aquestes determinacions es realitzarà d'acord amb els criteris i indicacions de l'ajuntament.

2. Obres que comprèn

- Col·locació de mobiliari urbà
- Disposició d'àrees de gestió de residus urbans

3. Mobiliari urbà

3.1. Criteris d'implantació

Es preveu la disposició de bancs en les àrees delimitades d'espai lliure per a facilitar-ne el seu gaudi, i propers a aquestes, i en els principals llocs de circulació de les persones, al llarg de l'espai viari es preveu la col·locació de papereres per facilitar el manteniment de la netedat i salubritat de l'espai públic.

També es considera la col·locació d'una font en l'àrea d'espai verd.

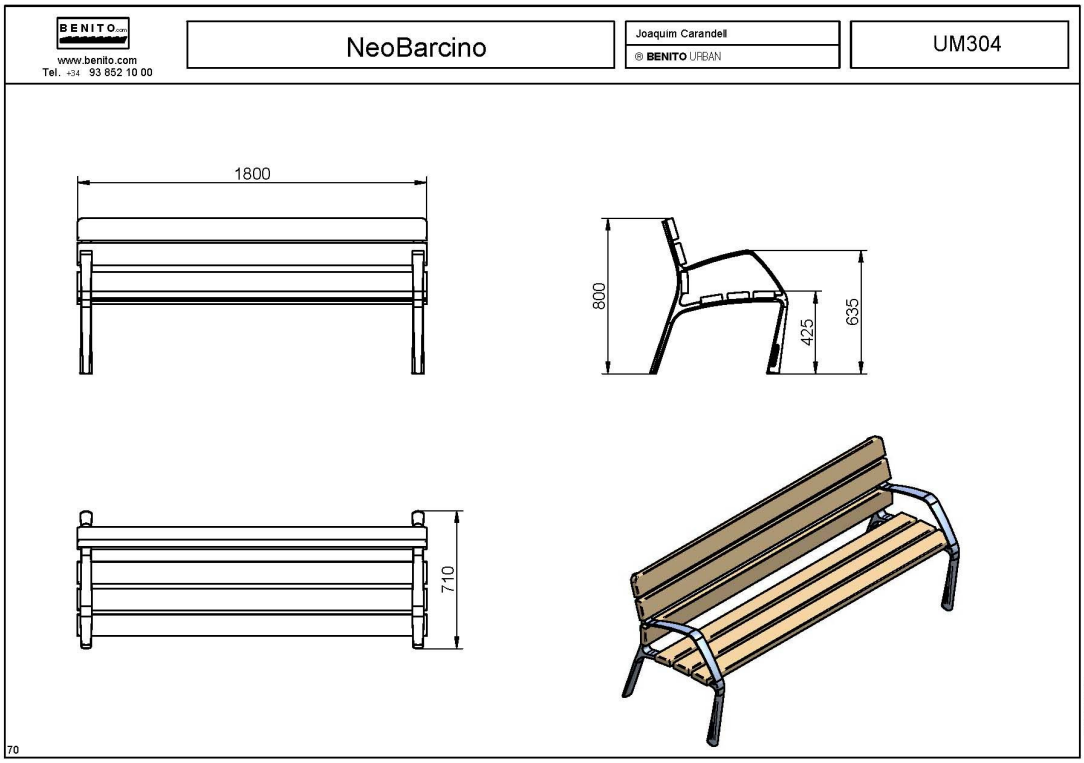
Per tal de regular la protecció dels espais destinats a vianants front l'accés inconvenient de vehicles motoritzats, es disposen pilones que permetin regular-ne l'ús.

3.2. Elements que composen

<u>Bancs:</u>

Es preveu la col·locació de bancs model NEOBARCINO de Fundició Dúctil Benito, en les diferents variants d'acord amb les precisions de la documentació gràfica.

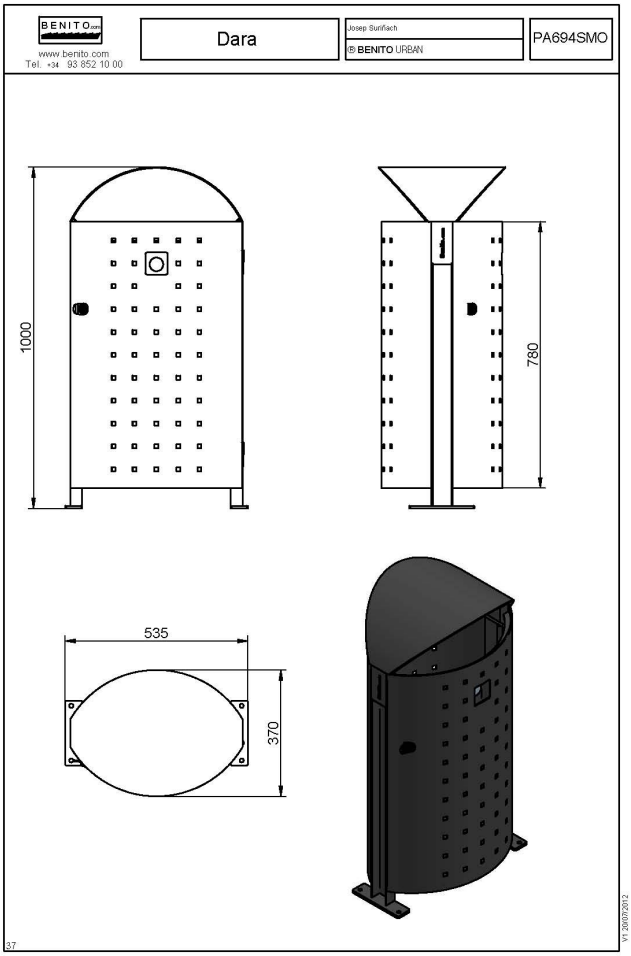
Els criteris per a la localització dels bancs tenen present les àrees de major afluència de població i les millors condicions per gaudir de l'entorn. Això vol dir en les zones delimitades d'espais lliures i en els vials on es preveuen els principals recorreguts de vianants, en punts concrets on l'espai viari pren dimensions i característiques importants que permeten la compatibilitat de les àrees d'estada amb les zones de pas ja sigui de vianants o de circulació rodada.



Papereres:

Es preveu la col·locació de papereres en els llocs de pas dels vianants i en les àrees d'estada dels espais lliures per facilitar-ne el seu ús i permetre mantenir l'espai públic amb la millor netedat.

Es preveu la col·locació de papereres model DARA de Fundició Dúctil Benito, d'acord amb les precisions i detalls que mostra la documentació gràfica.

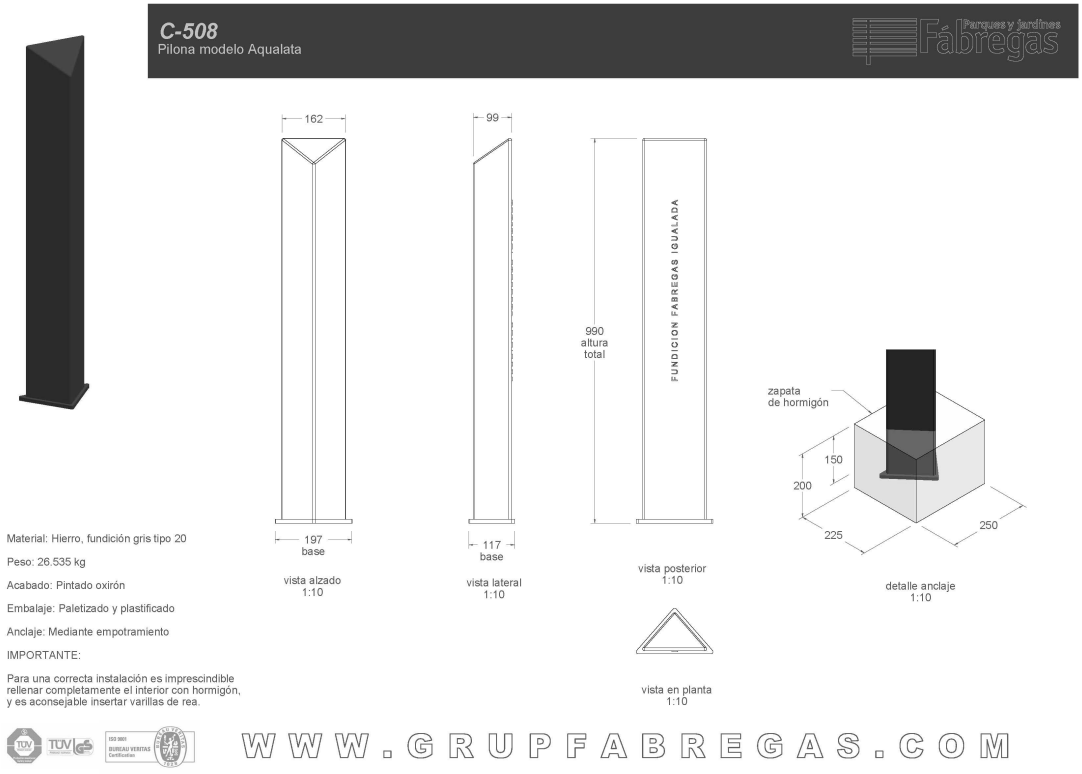


Pilones:

Per tal de protegir zones de vianants i espais lliures front l'accés de vehicles motoritzats indesitjables es preveu la col·locació de pilones que regulin el correcte ús de l'espai lliure.

Les determinacions gràfiques detallades en els plànols de pavimentació i mobiliari urbà concreten la localització d'aquests elements reguladors de l'ús de l'espai viari

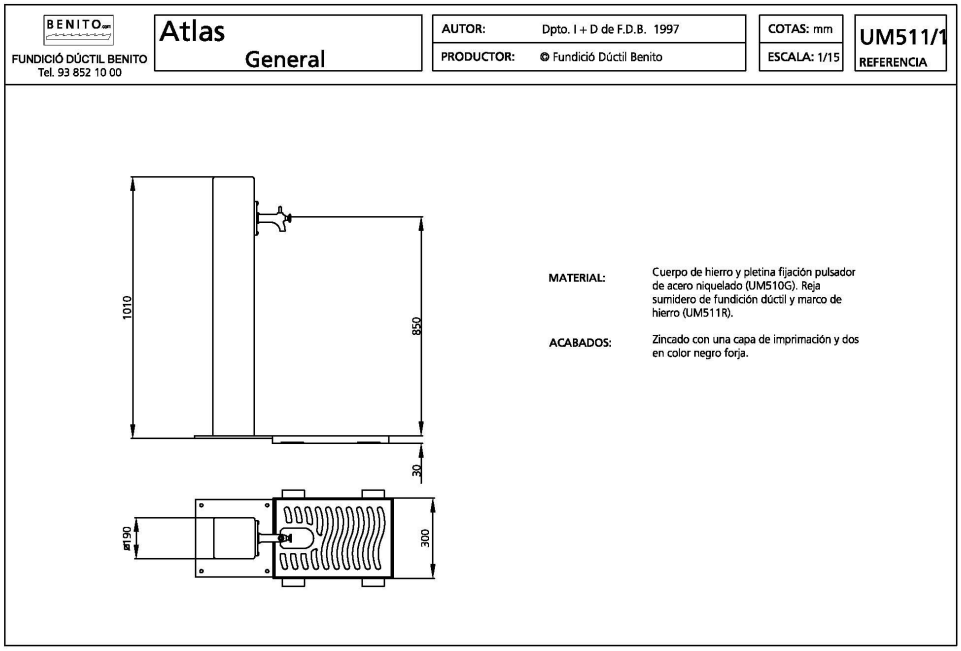
El model considerat de pilona és AQUALATA C-508 de Fundició Dúctil Fàbregas.



Fonts

Es preveu la col·locació d'una font en l'àrea de zona verda delimitades dins el sector segons el model ATLAS de Fundició Dúctil Benito.

La font es connectarà a la xarxa d'abastament d'aigua potable.



F.D.B. Comprometida en su línea de mejora continua de sus productos, se reserva el derecho de modificar las medidas, materiales y/o acabados sin previo aviso.

4. Sistema de recollida de residus sòlids

4.1. Criteris d'implantació

D'acord amb les característiques del servei existent al municipi, es preveu la recollida específica de les fraccions corresponents al rebuig (gris), matèria orgànica (marró), envasos plàstic (groc), paper-cartó (blau), i vidre (verd), a banda del cartró i vidre comercial.

La gestió del servei correspon al Consell Comarcal del Baix Empordà pel que fa la recollida selectiva d'envasos plàstics (groc), paper (blau) i vidre (verd) que actualment es realitza a través d'una empresa concessionària. La gestió de la recollida de rebuig (gris) i matèria orgànica (marró), correspon a l'ajuntament.

La recollida de totes les fraccions es realitza mitjançant sistema de recollida aèria normalitzada amb camions de càrrega posterior pel que fa a les fraccions municipals de rebuig i orgànica, i superior amb ploma pel que fa les fraccions gestionades pel Consell Comarcal.

4.2. Elements que composen

Contenidors:

El sistema que es preveu en aquest projecte es basa en la tecnologia i característiques facilitades per l'empresa gestora que es detalla en aquest annex.

Els contenidors per a la recollida d'envasos (groc), paper (blau) i vidre (verd), seran metàl·lics, de 3 m³, model SANIMOBEL o similar, amb accés adaptat a gent amb mobilitat reduïda.

Els contenidors de la fracció rebuig de polietilè injectat, amb quatre rodes, de 1.800 litres per a càrrega posterior, i els de la fracció orgànica també de polietilè injectat amb dues rodes, de 240 i 360 litres, també de càrrega superior.

En la zona no es preveu la ubicació d'activitats comercials per la qual cosa, la recollida específica de les fraccions corresponents al vidre i cartró comercial no es consideren dins l'àmbit.

Elements de protecció:

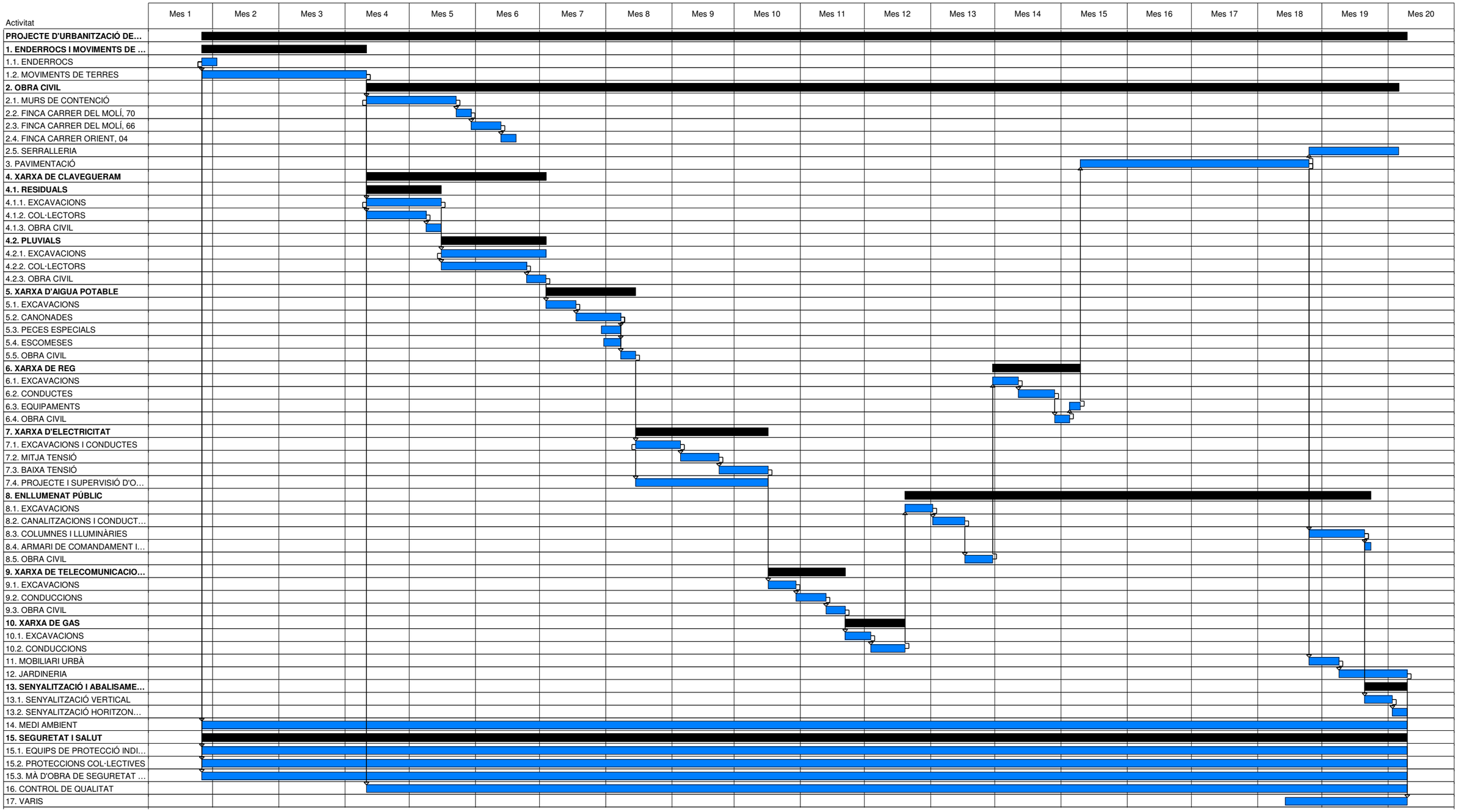
Per tal de garantir la correcta integració de l'àrea de recollida de residus es preveu la formació d'un espai acotat protegit de vistes front el seu entorn.

Aquest espai es preveu amb una tanca d'enllistonat de fusta. Els detalls gràfics mostren les característiques d'aquesta protecció.

3.20.- Programació de l'obra d'urbanització

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR PMU-2 A BELLCAIRE D'EMPORDÀ

Diagrama de temps-activitats
(Complet Mes 1 - Mes 20)



3.21.- Estudi de mobilitat en l'execució de l'obra d'urbanització

1. Descripció

El contractista que executi l'obra, d'acord amb el programa d'execució establert per aquest projecte d'urbanització i el pla d'execució que formuli, haurà de preveure les afectacions sobre el trànsit circumdant a l'àrea a urbanitzar.

En aquest sentit haurà de formular un estudi de trànsit amb les afectacions i solucions que permetin compatibilitzar l'execució de l'obra amb les mínimes molèsties per a la població.

Aquestes alteracions hauran de contemplar-se en el Pla de seguretat i salut de l'obra.

3.22.- Afeccions i expropiacions

1. Descripció

Les zones afectades per a l'execució d'obres d'urbanització compreses fora de l'àmbit del projecte, poden agrupar-se en dos apartats, les ocupacions temporals necessàries per a l'execució de les obres previstes en aquest projecte i la generació de servituds permanents sobre finques privades per a permetre el pas de xarxes de serveis.

L'execució de les determinacions del projecte d'urbanització del sector PMU-2 no necessita d'afectar ni ocupar àmbits exteriors al sector ja que la disponibilitat de serveis dins el propi sector permet realitzar les obres previstes sense afectar propietats privades.

Sí que és necessari l'ocupació d'espais exteriors al sector per a la construcció de les connexions dels serveis de telefonia, clavegueres, B.T. d'electricitat, gas i abastament d'aigua i del sector tot i que aquestes ocupacions es realitzen sempre sobre espai de domini públic per la qual cosa no cal preveure indemnitzacions.

3.23.- Obres de fàbrica i murs

1. Generalitats

En aquest annex es contempla la descripció tècnica dels elements de contenció a construir per tal de poder consolidar la urbanització del sector PMU-2 – Carrer Orient, d'acord amb les condicions detallades en l'ordenació del pla de millora urbana.

2. Obres que comprèn

- Execució de les obres de construcció dels murs de contenció en l'entorn de l'aparcament
- Execució de les obres de construcció dels murs de contenció entorn les finques privades.

3. Descripció de la proposta

3.1. Criteris de disseny

Es plantegen varis murs de contenció al llarg del carrer 8 per poder contenir tot l'àmbit que ocupa l'aparcament, així com els jardins de les finques privades, degut al desnivell que presenta el terreny natural en aquest sector.

Les alçades dels murs variaran en funció del desnivell entre les rasants d'acabat, adaptant-se en tot moment a l'alçada real a contenir.

L'acabat del mur es preveu de formigó vist.

4. Elements que les composen

Formigó armat per a elements estructurals:

Formigó armat HA-25/B/20/IIa disposat sobre capa de neteja de grava, armat amb acer B-500s segons determinacions gràfiques. Caldrà col·locar conductor de coure de 35 mm² de secció connectat al pica de coure clavada i connectat a l'armadura.

Altres:

L'acabat del mur es preveu de formigó vist.

5. Normes d'obligat compliment

En el present annex s'ha tingut en compte el compliment de les següents normes:

- Codi Tècnic de l'Edificació. Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE. RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat pel RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10; en vigor des del 12.03.10 i d'aplicació obligatòria per a projectes que sol·licitin llicència municipal d'obres a partir del 12.09.10).

- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural aprovada pel RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

6. Càlcul i dimensionat

Segons la norma de construcció sismorresistent NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica a_b en funció de la situació del municipi és 0,07g. Aquest paràmetre supera el 0,04g establert com a mínim, per la qual cosa cal considerar la norma sismorresistent a la construcció.

S'adjunten a continuació els càlculs estructurals justificatius del dimensionat dels murs indicats.

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 4

9.- RESULTATS DE LES FASES..... 4

10.- COMBINACIONS..... 6

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 10

14.- MEDICIÓ..... 10

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 SD, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2.- ACCIONS

Acceleració Sísmica. Acceleració de càlcul: 0.07 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %
Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge del fragament intern entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 50 %
Cota empenta passiva: 0.30 m
Tensió admissible: 1.82 kp/cm²
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.60

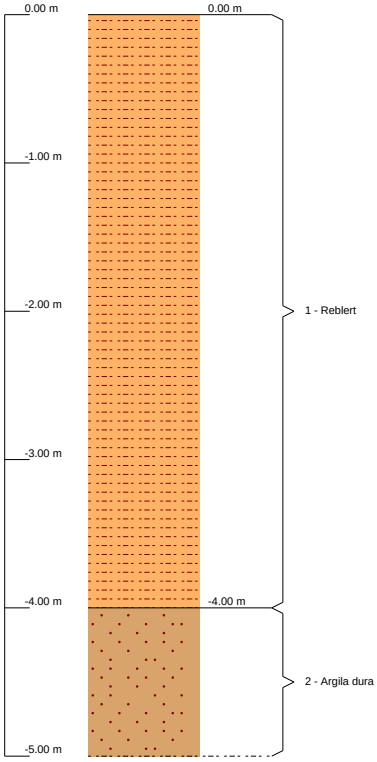
ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Reblert	0.00 m	Densitat aparent: 2.00 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 38.00 graus Cohesió: 0.00 t/m²	Actiu extradós: 0.24 Passiu intradós: 4.20
2 - Argila dura	-4.00 m	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 25.00 graus Cohesió: 12.00 t/m²	Actiu extradós: 0.41 Passiu intradós: 2.46

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 20.00 graus Cohesió: 10.00 t/m²	Actiu extradós: 0.49 Passiu intradós: 2.04

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6.- GEOMETRIA

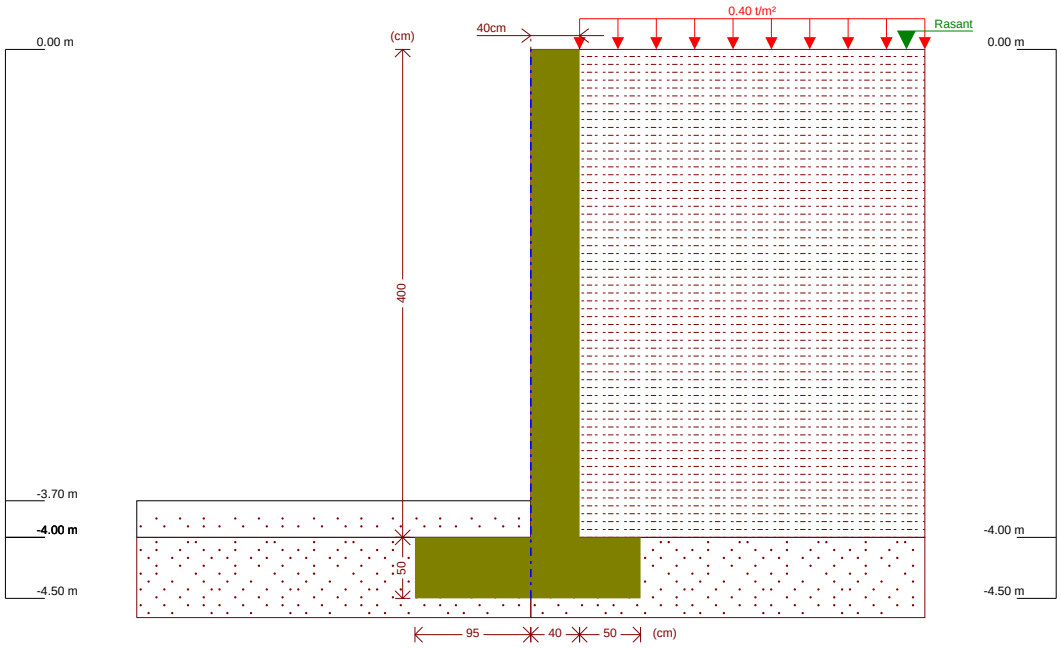
MUR

Alçada: 4.00 m
Gruix superior: 40.0 cm
Gruix inferior: 40.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 50 cm
Volades intradós / extradós: 95.0 / 50.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

9.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
-0.39	0.39	0.07	0.01	0.28	0.00
-0.79	0.79	0.22	0.07	0.47	0.00
-1.19	1.19	0.45	0.20	0.66	0.00
-1.59	1.59	0.75	0.44	0.85	0.00
-1.99	1.99	1.13	0.81	1.04	0.00
-2.39	2.39	1.58	1.35	1.23	0.00
-2.79	2.79	2.11	2.08	1.42	0.00
-3.19	3.19	2.72	3.05	1.61	0.00
-3.59	3.59	3.40	4.27	1.80	0.00
-3.99	3.99	4.16	5.78	1.99	0.00
Màxims	4.00 Cota: -4.00 m	4.18 Cota: -4.00 m	5.82 Cota: -4.00 m	2.00 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.39	0.39	0.04	0.00	0.18	0.00
-0.79	0.79	0.15	0.04	0.37	0.00
-1.19	1.19	0.33	0.13	0.56	0.00
-1.59	1.59	0.60	0.32	0.75	0.00
-1.99	1.99	0.94	0.62	0.94	0.00
-2.39	2.39	1.35	1.08	1.13	0.00
-2.79	2.79	1.85	1.71	1.33	0.00
-3.19	3.19	2.41	2.56	1.52	0.00
-3.59	3.59	3.06	3.65	1.71	0.00
-3.99	3.99	3.78	5.02	1.90	0.00
Màxims	4.00 Cota: -4.00 m	3.80 Cota: -4.00 m	5.06 Cota: -4.00 m	1.90 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB PERCENTATGE DE SOBRECÀRREGA I SISME

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
-0.39	0.39	0.11	0.02	0.31	0.00
-0.79	0.79	0.30	0.10	0.54	0.00
-1.19	1.19	0.59	0.27	0.77	0.00
-1.59	1.59	0.97	0.58	1.00	0.00
-1.99	1.99	1.44	1.06	1.22	0.00
-2.39	2.39	2.01	1.75	1.45	0.00
-2.79	2.79	2.66	2.68	1.68	0.00
-3.19	3.19	3.41	3.89	1.91	0.00
-3.59	3.59	4.24	5.42	2.14	0.00
-3.99	3.99	5.17	7.30	2.36	0.00
Màxims	4.00 Cota: -4.00 m	5.20 Cota: -4.00 m	7.35 Cota: -4.00 m	2.37 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.09 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega
4 - Sisme

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi			
Combinació	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 31 / 30 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.35 m	Ø12c/25	Ø16c/30 Encavallament: 0.8 m	Ø12c/25
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/25	Ø12c/25 Longitud d'ancoratge en prolongació: 50 cm Patilla extradós: 15 cm		
Inferior	Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla intradós / extradós: - / 15 cm		
Longitud de pota en arrencada: 30 cm				

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: MUR AA (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.50 A 4.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 48.11 t/m Calculat: 6.26 t/m	 Complex
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 40 cm	 Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 23.8 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 23.8 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 25 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00113	Complex
- Intradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00113	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00113	
- Extradós:	Mínim: 0.00033	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00013	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-4.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00167	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-4.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00167	 Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00065	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	 Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00065	 Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 26.8 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Complex
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 21.72 t/m Calculat: 5.22 t/m	 Complex
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.78 m Calculat: 0.8 m	 Complex

Referència: Mur: MUR AA (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.50 A 4.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m Calculat: 0.35 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Extradós:	Mínim: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 31 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -4.00 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -4.00 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -4.00 m, Md: 8.73 t·m/m, Nd: 4.00 t/m, Vd: 6.27 t/m, Tensió màxima de l'acer: 2.989 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -3.64 m		

Referència: Sabata correguda: MUR AA (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.50 A 4.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.05	Compleix
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 1.62	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 4.02	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 3.18	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.6 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 2.275 kp/cm² Calculat: 0.939 kp/cm²	Compleix
- Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.598 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 2.73 kp/cm² Calculat: 1.322 kp/cm²	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 4.52 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.92 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.49 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 24.67 t/m	
- Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 0.61 t/m	Compleix
- Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.47 t/m	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR AA (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.50 A 4.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós (Situacions persistents):	Calculat: 4.87 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 4.68 t/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 19 cm Calculat: 42.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 23 cm Calculat: 42.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE Ingenieros, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.0009	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.0009	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00022	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00022	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00066	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR AA (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.50 A 4.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00026	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 1.76 t·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 4.72 t·m/m		

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): MUR AA (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.50 A 4.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Combinacions sense sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.53 m ; 3.80 m) - Radi: 8.49 m:	Mínim: 1.8 Calculat: 6.919	Compleix
- Combinacions amb sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.53 m ; 3.55 m) - Radi: 8.25 m:	Mínim: 1.2 Calculat: 6.079	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

14.- MEDICIÓ

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x4.26 34x2.63			144.84 89.30
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		17x9.86 17x8.75		167.62 148.82
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)			34x4.24 34x6.69	144.16 227.53
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		17x9.86 17x8.75		167.62 148.82
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75		19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		41x1.85 41x1.64		75.85 67.34
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		8x9.86 8x8.75		78.88 70.03
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		41x1.07 41x0.95		43.87 38.95
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		3x9.86 3x8.75		29.58 26.26
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x1.07 34x0.66			36.38 22.43
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			34x1.52 34x2.40	51.68 81.57
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	181.22 111.73	583.14 517.73	195.84 309.10	 938.56

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	199.34	641.45	215.42	
	Pes (kg)	122.90	569.51	340.01	1032.42

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	122.90	569.51	340.01	1032.42	25.25	1.85
Totals	122.90	569.51	340.01	1032.42	25.25	1.85

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 4

9.- RESULTATS DE LES FASES..... 4

10.- COMBINACIONS..... 6

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 10

14.- MEDICIÓ..... 10

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 SD, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2.- ACCIONS

Acceleració Sísmica. Acceleració de càlcul: 0.07 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %
Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge del fragament intern entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 50 %
Cota empenta passiva: 0.30 m
Tensió admissible: 1.82 kp/cm²
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.60

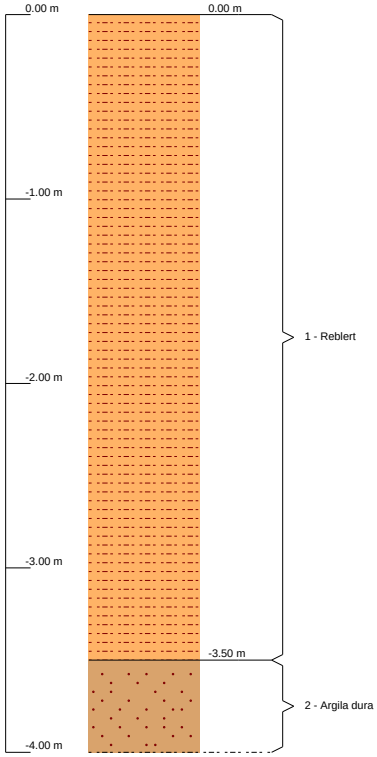
ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Reblert	0.00 m	Densitat aparent: 2.00 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 38.00 graus Cohesió: 0.00 t/m²	Actiu extradós: 0.24 Passiu intradós: 4.20
2 - Argila dura	-3.50 m	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 25.00 graus Cohesió: 12.00 t/m²	Actiu extradós: 0.41 Passiu intradós: 2.46

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 20.00 graus Cohesió: 10.00 t/m²	Actiu extradós: 0.49 Passiu intradós: 2.04

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6.- GEOMETRIA

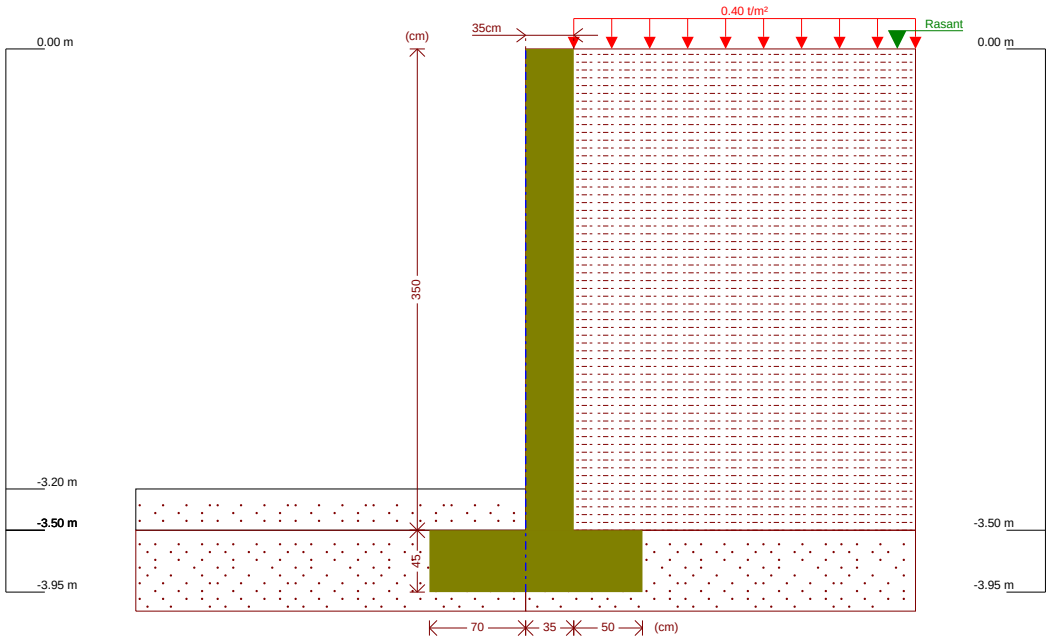
MUR

Alçada: 3.50 m
Gruix superior: 35.0 cm
Gruix inferior: 35.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 45 cm
Volades intradós / extradós: 70.0 / 50.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

9.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
-0.34	0.30	0.06	0.01	0.25	0.00
-0.69	0.60	0.18	0.05	0.42	0.00
-1.04	0.91	0.35	0.14	0.59	0.00
-1.39	1.22	0.59	0.30	0.75	0.00
-1.74	1.52	0.88	0.56	0.92	0.00
-2.09	1.83	1.23	0.93	1.09	0.00
-2.44	2.13	1.64	1.43	1.25	0.00
-2.79	2.44	2.11	2.08	1.42	0.00
-3.14	2.75	2.64	2.91	1.59	0.00
-3.49	3.05	3.22	3.94	1.75	0.00
Màxims	3.06 Cota: -3.50 m	3.24 Cota: -3.50 m	3.97 Cota: -3.50 m	1.76 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.34	0.30	0.03	0.00	0.16	0.00
-0.69	0.60	0.11	0.03	0.33	0.00
-1.04	0.91	0.25	0.09	0.49	0.00
-1.39	1.22	0.46	0.21	0.66	0.00
-1.74	1.52	0.72	0.41	0.83	0.00
-2.09	1.83	1.03	0.72	0.99	0.00
-2.44	2.13	1.41	1.14	1.16	0.00
-2.79	2.44	1.85	1.71	1.33	0.00
-3.14	2.75	2.34	2.44	1.49	0.00
-3.49	3.05	2.89	3.36	1.66	0.00
Màxims	3.06 Cota: -3.50 m	2.91 Cota: -3.50 m	3.39 Cota: -3.50 m	1.67 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB PERCENTATGE DE SOBRECÀRREGA I SISME

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
-0.34	0.30	0.08	0.01	0.28	0.00
-0.69	0.60	0.24	0.07	0.48	0.00
-1.04	0.91	0.46	0.19	0.68	0.00
-1.39	1.22	0.76	0.40	0.88	0.00
-1.74	1.52	1.12	0.73	1.08	0.00
-2.09	1.83	1.56	1.19	1.28	0.00
-2.44	2.13	2.06	1.83	1.48	0.00
-2.79	2.44	2.64	2.65	1.68	0.00
-3.14	2.75	3.28	3.68	1.88	0.00
-3.49	3.05	4.00	4.95	2.08	0.00
Màxims	3.06 Cota: -3.50 m	4.02 Cota: -3.50 m	4.99 Cota: -3.50 m	2.09 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.09 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega
4 - Sisme

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi			
Combinació	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 26 / 25 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.35 m	Ø12c/30	Ø12c/20 Encavallament: 0.6 m	Ø12c/30
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/25	Ø12c/25 Longitud d'ancoratge en prolongació: 45 cm Patilla extradós: 15 cm		
Inferior	Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm		
Longitud de pota en arrencada: 30 cm				

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: MUR A (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.00 A 3.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 40.9 t/m Calculat: 4.85 t/m	Complex
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 35 cm	Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 28.8 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28.8 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 30 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-3.50 m):	Calculat: 0.00107	Complex
- Intradós (-3.50 m):	Calculat: 0.00107	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00107	
- Extradós:	Mínim: 0.00032	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00014	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00161	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00161	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00074	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00074	Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 17.6 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós:	Calculat: 20 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Complex
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 19.67 t/m Calculat: 4.06 t/m	Complex
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.58 m Calculat: 0.6 m	Complex

Referència: Mur: MUR A (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.00 A 3.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m Calculat: 0.35 m	Complex
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Extradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 25 cm	Complex
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 26 cm	Complex
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Complex
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -3.50 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -3.50 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.50 m, Md: 5.95 t·m/m, Nd: 3.06 t/m, Vd: 4.86 t/m, Tensió màxima de l'acer: 3.324 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -3.19 m		

Referència: Sabata correguda: MUR A (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.00 A 3.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.03	Complex
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 1.6	Complex
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 4.46	Complex
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 3.54	Complex
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 45 cm	Complex
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.577 kp/cm²	Complex
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 2.275 kp/cm² Calculat: 0.911 kp/cm²	Complex
- Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.574 kp/cm²	Complex
- Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 2.73 kp/cm² Calculat: 1.282 kp/cm²	Complex
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 4.52 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.83 cm²/m	Complex
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Complex
- Armat inferior intradós:	Mínim: 1.55 cm²/m	Complex
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 22.73 t/m	
- Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 1.01 t/m	Complex
- Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.84 t/m	Complex

Referència: Sabata correguda: MUR A (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.00 A 3.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós (Situacions persistents):	Calculat: 2.95 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 2.9 t/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15.7 cm Calculat: 37.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 23 cm Calculat: 37.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 11.4 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 11.4 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Recobriment:		
- Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE Ingenieros, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 25 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.001	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.001	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00025	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00025	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00047	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR A (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.00 A 3.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00026	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 1.41 t·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 2.60 t·m/m		

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): MUR A (MUR DE CONTENCIÓ DE 3.00 A 3.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Combinacions sense sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.46 m ; 1.18 m) - Radi: 5.37 m:	Mínim: 1.8 Calculat: 7.445	Compleix
- Combinacions amb sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (0.05 m ; 3.57 m) - Radi: 7.56 m:	Mínim: 1.2 Calculat: 6.588	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

14.- MEDICIÓ

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x3.71 34x2.29		126.14 77.77
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		13x9.86 13x8.75	128.18 113.80
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		51x3.69 51x3.28	188.19 167.08
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		13x9.86 13x8.75	128.18 113.80
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		41x1.70 41x1.51	69.70 61.88
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		7x9.86 7x8.75	69.02 61.28
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		41x1.02 41x0.91	41.82 37.13
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		3x9.86 3x8.75	29.58 26.26
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x1.02 34x0.63		34.68 21.38
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		51x1.27 51x1.13	64.77 57.51
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	160.82 99.15	739.16 656.25	 755.40

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	176.90 109.07	813.08 721.87	830.94

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	109.07	721.87	830.94	19.23	1.55
Totals	109.07	721.87	830.94	19.23	1.55

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 4

9.- RESULTATS DE LES FASES..... 4

10.- COMBINACIONS..... 6

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 10

14.- MEDICIÓ..... 10

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 SD, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2.- ACCIONS

Acceleració Sísmica. Acceleració de càlcul: 0.07 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %
Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge del fragament intern entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 50 %
Cota empenta passiva: 0.30 m
Tensió admissible: 1.82 kp/cm²
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.60

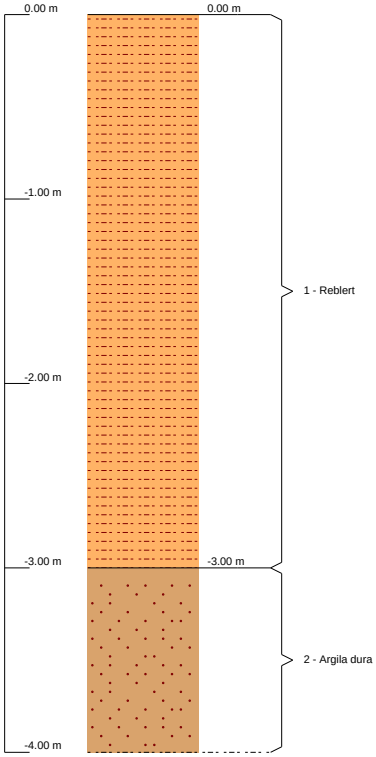
ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Reblert	0.00 m	Densitat aparent: 2.00 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 38.00 graus Cohesió: 0.00 t/m²	Actiu extradós: 0.24 Passiu intradós: 4.20
2 - Argila dura	-3.00 m	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 25.00 graus Cohesió: 12.00 t/m²	Actiu extradós: 0.41 Passiu intradós: 2.46

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 20.00 graus Cohesió: 10.00 t/m²	Actiu extradós: 0.49 Passiu intradós: 2.04

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6.- GEOMETRIA

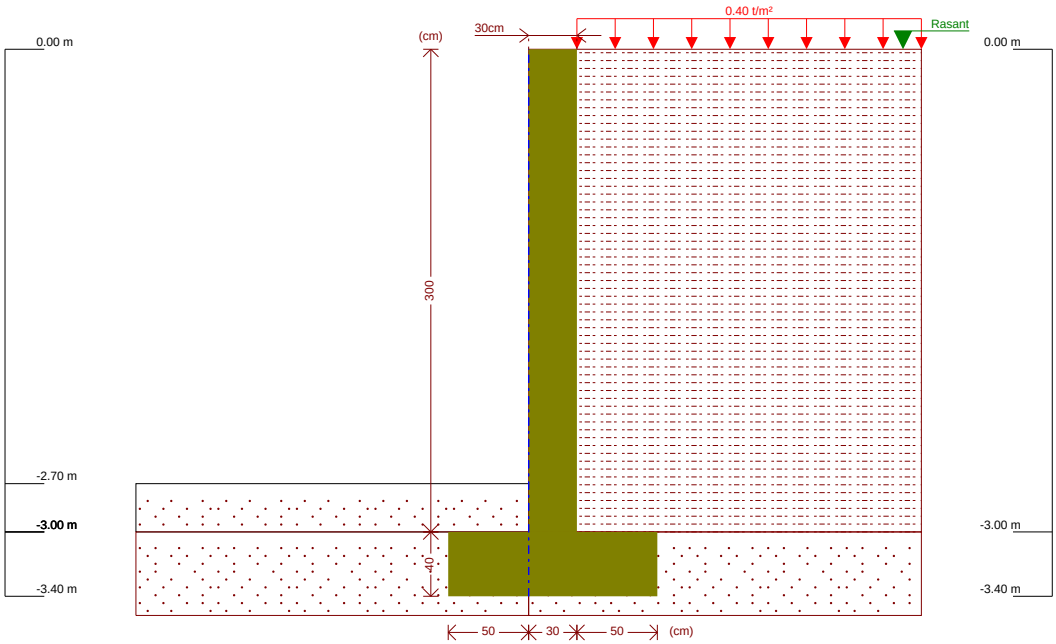
MUR

Alçada: 3.00 m
Gruix superior: 30.0 cm
Gruix inferior: 30.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 40 cm
Volades intradós / extradós: 50.0 / 50.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

9.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
-0.29	0.22	0.05	0.01	0.23	0.00
-0.59	0.44	0.14	0.03	0.37	0.00
-0.89	0.67	0.27	0.09	0.52	0.00
-1.19	0.89	0.45	0.20	0.66	0.00
-1.49	1.12	0.67	0.37	0.80	0.00
-1.79	1.34	0.93	0.60	0.94	0.00
-2.09	1.57	1.23	0.93	1.09	0.00
-2.39	1.79	1.58	1.35	1.23	0.00
-2.69	2.02	1.97	1.88	1.37	0.00
-2.99	2.24	2.40	2.53	1.52	0.00
Màxims	2.25 Cota: -3.00 m	2.42 Cota: -3.00 m	2.56 Cota: -3.00 m	1.52 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	0.22	0.02	0.00	0.14	0.00
-0.59	0.44	0.08	0.02	0.28	0.00
-0.89	0.67	0.19	0.05	0.42	0.00
-1.19	0.89	0.33	0.13	0.56	0.00
-1.49	1.12	0.52	0.26	0.71	0.00
-1.79	1.34	0.76	0.45	0.85	0.00
-2.09	1.57	1.03	0.72	0.99	0.00
-2.39	1.79	1.35	1.08	1.13	0.00
-2.69	2.02	1.71	1.53	1.28	0.00
-2.99	2.24	2.12	2.11	1.42	0.00
Màxims	2.25 Cota: -3.00 m	2.13 Cota: -3.00 m	2.13 Cota: -3.00 m	1.43 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB PERCENTATGE DE SOBRECÀRREGA I SISME

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
-0.29	0.22	0.06	0.01	0.25	0.00
-0.59	0.44	0.18	0.04	0.42	0.00
-0.89	0.67	0.35	0.12	0.60	0.00
-1.19	0.89	0.57	0.26	0.77	0.00
-1.49	1.12	0.84	0.47	0.94	0.00
-1.79	1.34	1.17	0.77	1.11	0.00
-2.09	1.57	1.54	1.18	1.28	0.00
-2.39	1.79	1.97	1.70	1.45	0.00
-2.69	2.02	2.44	2.36	1.62	0.00
-2.99	2.24	2.97	3.17	1.79	0.00
Màxims	2.25 Cota: -3.00 m	2.99 Cota: -3.00 m	3.20 Cota: -3.00 m	1.80 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.09 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega
4 - Sisme

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi			
Combinació	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 21 / 21 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.35 m	Ø10c/25	Ø10c/15 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/25
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Longitud d'ancoratge en prolongació: 40 cm Patilla extradós: 12 cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / extradós: 12 / 12 cm		
Longitud de pota en arrencada: 30 cm				

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: MUR B (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.50 A 3.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 36.04 t/m Calculat: 3.62 t/m	 Complex
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	 Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 24 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 24 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 25 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-3.00 m):	Calculat: 0.00104	Complex
- Intradós (-3.00 m):	Calculat: 0.00104	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00104	
- Extradós:	Mínim: 0.00034	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00017	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-3.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-3.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00087	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	 Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00087	 Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 13 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Complex
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 17.52 t/m Calculat: 3.04 t/m	 Complex
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.49 m Calculat: 0.5 m	 Complex

Referència: Mur: MUR B (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.50 A 3.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m Calculat: 0.35 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 21 cm	
- Extradós:	Mínim: 21 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -3.00 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -3.00 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.00 m, Md: 3.84 t·m/m, Nd: 2.25 t/m, Vd: 3.63 t/m, Tensió màxima de l'acer: 2.632 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -2.74 m		

Referència: Sabata correguda: MUR B (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.50 A 3.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.08	Compleix
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 1.65	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 5.08	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 4.04	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.543 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 2.275 kp/cm² Calculat: 0.818 kp/cm²	Compleix
- Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.54 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 2.73 kp/cm² Calculat: 1.147 kp/cm²	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 3.77 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.69 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.85 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 20.75 t/m	
- Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 1.11 t/m	Compleix
- Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 1.07 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions persistents):	Calculat: 1.36 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 1.37 t/m	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR B (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.50 A 3.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 23 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 11.4 cm Calculat: 12 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 11.4 cm Calculat: 12 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 11.4 cm Calculat: 12 cm	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE Ingenieros, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00094	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00094	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00023	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00023	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.0003	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00024	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR B (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.50 A 3.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 1.01 t·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 1.25 t·m/m		

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): MUR B (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.50 A 3.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: *Valor introduït per l'usuari.* - Combinacions sense sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (0.12 m ; 0.85 m) - Radi: 4.34 m:	 Mínim: 1.8 Calculat: 8.196	 Compleix
- Combinacions amb sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (0.12 m ; 1.14 m) - Radi: 4.63 m:	 Mínim: 1.2 Calculat: 7.449	 Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

14.- MEDICIÓ

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x3.16 34x1.95		107.44 66.24
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	13x9.86 13x6.08		128.18 79.03
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x3.16 67x1.95		211.72 130.53
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	13x9.86 13x6.08		128.18 79.03
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.39 34x1.23	47.26 41.96
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		5x9.86 5x8.75	49.30 43.77
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x0.94 34x0.83	31.96 28.38
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		3x9.86 3x8.75	29.58 26.26
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x0.97 34x0.60		32.98 20.33
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.12 67x0.69		75.04 46.27
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	683.54 421.43	177.82 157.88	 579.31
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	751.89 463.57	195.60 173.67	 637.24

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	463.57	173.67	637.24	14.20	1.30
Totals	463.57	173.67	637.24	14.20	1.30

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 4

9.- RESULTATS DE LES FASES..... 4

10.- COMBINACIONS..... 6

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 10

14.- MEDICIÓ..... 10

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 SD, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2.- ACCIONS

Acceleració Sísmica. Acceleració de càlcul: 0.07 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %
Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge del fragament intern entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 50 %
Cota empenta passiva: 0.30 m
Tensió admissible: 1.82 kp/cm²
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.60

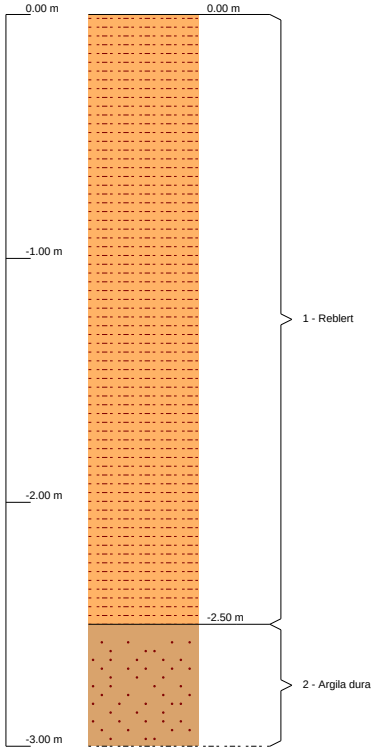
ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Reblert	0.00 m	Densitat aparent: 2.00 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 38.00 graus Cohesió: 0.00 t/m²	Actiu extradós: 0.24 Passiu intradós: 4.20
2 - Argila dura	-2.50 m	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 25.00 graus Cohesió: 12.00 t/m²	Actiu extradós: 0.41 Passiu intradós: 2.46

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 20.00 graus Cohesió: 10.00 t/m²	Actiu extradós: 0.49 Passiu intradós: 2.04

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6.- GEOMETRIA

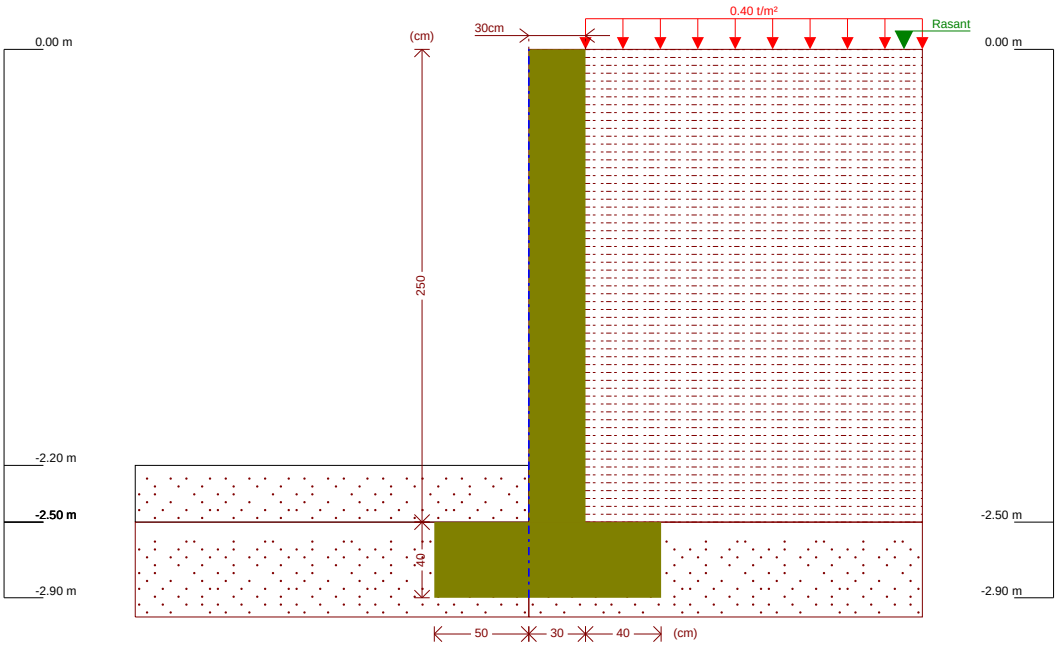
MUR

Alçada: 2.50 m
Gruix superior: 30.0 cm
Gruix inferior: 30.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 40 cm
Volades intradós / extradós: 50.0 / 40.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

9.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
-0.24	0.18	0.04	0.00	0.21	0.00
-0.49	0.37	0.10	0.02	0.33	0.00
-0.74	0.56	0.20	0.06	0.44	0.00
-0.99	0.74	0.32	0.12	0.56	0.00
-1.24	0.93	0.48	0.22	0.68	0.00
-1.49	1.12	0.67	0.37	0.80	0.00
-1.74	1.30	0.88	0.56	0.92	0.00
-1.99	1.49	1.13	0.81	1.04	0.00
-2.24	1.68	1.40	1.12	1.16	0.00
-2.49	1.87	1.71	1.51	1.28	0.00
Màxims	1.88 Cota: -2.50 m	1.72 Cota: -2.50 m	1.53 Cota: -2.50 m	1.28 Cota: -2.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.24	0.18	0.01	0.00	0.11	0.00
-0.49	0.37	0.06	0.01	0.23	0.00
-0.74	0.56	0.13	0.03	0.35	0.00
-0.99	0.74	0.23	0.08	0.47	0.00
-1.24	0.93	0.36	0.15	0.59	0.00
-1.49	1.12	0.52	0.26	0.71	0.00
-1.74	1.30	0.72	0.41	0.83	0.00
-1.99	1.49	0.94	0.62	0.94	0.00
-2.24	1.68	1.19	0.89	1.06	0.00
-2.49	1.87	1.47	1.22	1.18	0.00
Màxims	1.88 Cota: -2.50 m	1.48 Cota: -2.50 m	1.23 Cota: -2.50 m	1.19 Cota: -2.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB PERCENTATGE DE SOBRECÀRREGA I SISME

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
-0.24	0.18	0.05	0.01	0.23	0.00
-0.49	0.37	0.14	0.03	0.37	0.00
-0.74	0.56	0.26	0.08	0.51	0.00
-0.99	0.74	0.42	0.16	0.65	0.00
-1.24	0.93	0.61	0.29	0.80	0.00
-1.49	1.12	0.84	0.47	0.94	0.00
-1.74	1.30	1.11	0.71	1.08	0.00
-1.99	1.49	1.41	1.03	1.22	0.00
-2.24	1.68	1.75	1.42	1.37	0.00
-2.49	1.87	2.12	1.90	1.51	0.00
Màxims	1.88 Cota: -2.50 m	2.13 Cota: -2.50 m	1.93 Cota: -2.50 m	1.52 Cota: -2.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.09 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega
4 - Sisme

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi			
Combinació	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 21 / 21 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.35 m	Ø10c/25	Ø10c/15 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/25
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Longitud d'ancoratge en prolongació: 40 cm Patilla extradós: 15 cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm		
Longitud de pota en arrencada: 30 cm				

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: MUR C (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.00 A 2.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 36.04 t/m Calculat: 2.57 t/m	 Complex
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	 Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 24 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 24 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 25 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00104	Complex
- Intradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00104	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00104	
- Extradós:	Mínim: 0.00034	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00017	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00087	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	 Mínim: 0 Calculat: 0.00087	 Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 13 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Complex
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 17.47 t/m Calculat: 2.09 t/m	 Complex
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.49 m Calculat: 0.5 m	 Complex

Referència: Mur: MUR C (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.00 A 2.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m Calculat: 0.35 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 21 cm	
- Extradós:	Mínim: 21 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -2.50 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -2.50 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -2.50 m, Md: 2.29 t·m/m, Nd: 1.87 t/m, Vd: 2.58 t/m, Tensió màxima de l'acer: 1.522 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -2.24 m		

Referència: Sabata correguda: MUR C (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.00 A 2.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.6	Compleix
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 2.05	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 6.62	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 5.23	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.449 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 2.275 kp/cm² Calculat: 0.681 kp/cm²	Compleix
- Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.459 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 2.73 kp/cm² Calculat: 0.62 kp/cm²	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 3.77 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.17 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.06 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.33 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 20.75 t/m	
- Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 0.11 t/m	Compleix
- Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.16 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions persistents):	Calculat: 0.48 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.65 t/m	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR C (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.00 A 2.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 23 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 11.4 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE Ingenieros, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00094	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00094	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00023	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00023	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00012	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 6e-005	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR C (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.00 A 2.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 0.25 t·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 0.49 t·m/m		

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): MUR C (MUR DE CONTENCIÓ DE 2.00 A 2.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Combinacions sense sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.32 m ; 0.64 m) - Radi: 3.78 m:	Mínim: 1.8 Calculat: 10.418	Compleix
- Combinacions amb sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.08 m ; 1.08 m) - Radi: 4.22 m:	Mínim: 1.2 Calculat: 9.44	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

14.- MEDICIÓ

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x2.66 34x1.64		90.44 55.76
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	11x9.86 11x6.08		108.46 66.87
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x2.66 67x1.64		178.22 109.88
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	11x9.86 11x6.08		108.46 66.87
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.35 34x1.20	45.90 40.75
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		5x9.86 5x8.75	49.30 43.77
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x0.87 34x0.77	29.58 26.26
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x0.97 34x0.60		32.98 20.33
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.12 67x0.69		75.04 46.27
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	593.60 365.98	164.22 145.80	 511.78
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	652.96 402.58	180.64 160.38	 562.96

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	402.58	160.38	562.96	12.30	1.20
Totals	402.58	160.38	562.96	12.30	1.20

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 4

9.- RESULTATS DE LES FASES..... 4

10.- COMBINACIONS..... 6

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 10

14.- MEDICIÓ..... 10

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 SD, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2.- ACCIONS

Acceleració Sísmica. Acceleració de càlcul: 0.07 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %
Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge del fragament intern entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 50 %
Cota empenta passiva: 0.30 m
Tensió admissible: 1.82 kp/cm²
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.60

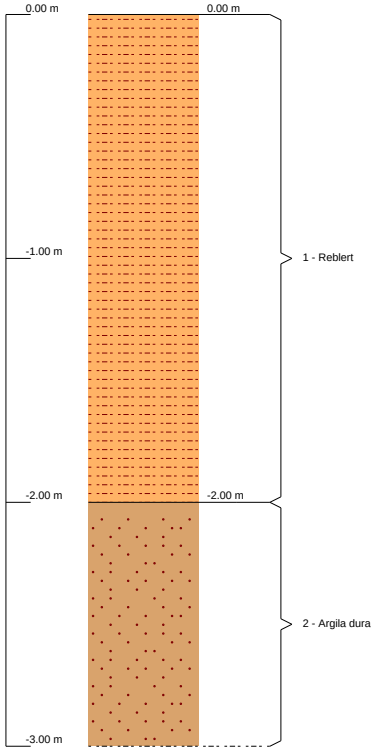
ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Reblert	0.00 m	Densitat aparent: 2.00 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 38.00 graus Cohesió: 0.00 t/m²	Actiu extradós: 0.24 Passiu intradós: 4.20
2 - Argila dura	-2.00 m	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 25.00 graus Cohesió: 12.00 t/m²	Actiu extradós: 0.41 Passiu intradós: 2.46

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 20.00 graus Cohesió: 10.00 t/m²	Actiu extradós: 0.49 Passiu intradós: 2.04

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6.- GEOMETRIA

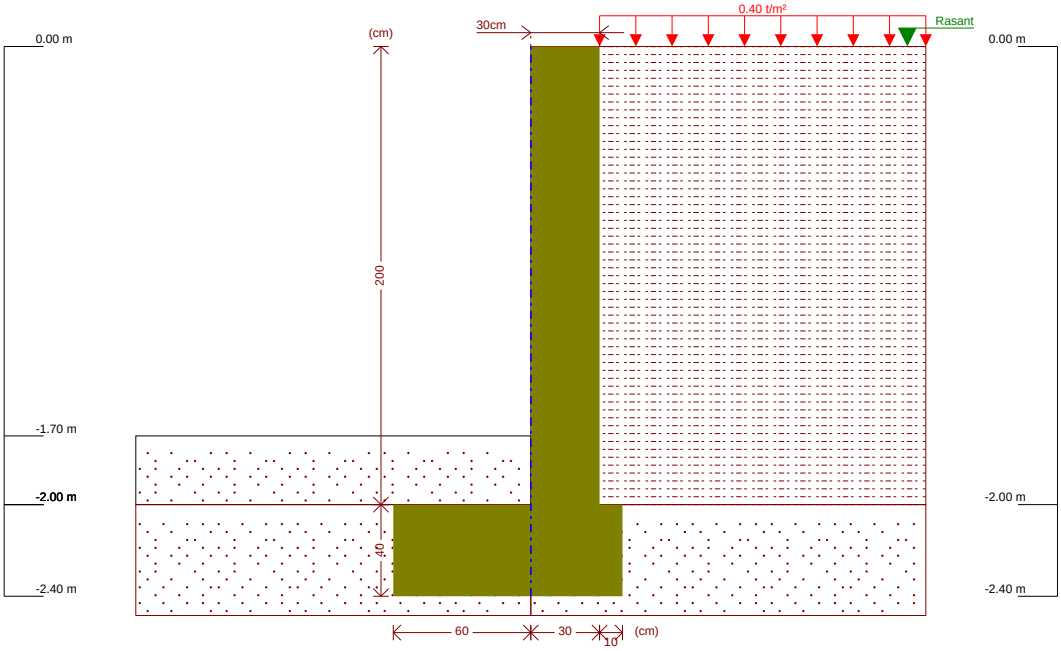
MUR

Alçada: 2.00 m
Gruix superior: 30.0 cm
Gruix inferior: 30.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 40 cm
Volades intradós / extradós: 60.0 / 10.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

9.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
-0.19	0.14	0.03	0.00	0.18	0.00
-0.39	0.29	0.07	0.01	0.28	0.00
-0.59	0.44	0.14	0.03	0.37	0.00
-0.79	0.59	0.22	0.07	0.47	0.00
-0.99	0.74	0.32	0.12	0.56	0.00
-1.19	0.89	0.45	0.20	0.66	0.00
-1.39	1.04	0.59	0.30	0.75	0.00
-1.59	1.19	0.75	0.44	0.85	0.00
-1.79	1.34	0.93	0.60	0.94	0.00
-1.99	1.49	1.13	0.81	1.04	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Màxims	1.50 Cota: -2.00 m	1.14 Cota: -2.00 m	0.82 Cota: -2.00 m	1.05 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.14	0.01	0.00	0.09	0.00
-0.39	0.29	0.04	0.00	0.18	0.00
-0.59	0.44	0.08	0.02	0.28	0.00
-0.79	0.59	0.15	0.04	0.37	0.00
-0.99	0.74	0.23	0.08	0.47	0.00
-1.19	0.89	0.33	0.13	0.56	0.00
-1.39	1.04	0.46	0.21	0.66	0.00
-1.59	1.19	0.60	0.32	0.75	0.00
-1.79	1.34	0.76	0.45	0.85	0.00
-1.99	1.49	0.94	0.62	0.94	0.00
Màxims	1.50 Cota: -2.00 m	0.95 Cota: -2.00 m	0.63 Cota: -2.00 m	0.95 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB PERCENTATGE DE SOBRECÀRREGA I SISME

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
-0.19	0.14	0.04	0.00	0.20	0.00
-0.39	0.29	0.10	0.02	0.31	0.00
-0.59	0.44	0.18	0.04	0.42	0.00
-0.79	0.59	0.29	0.09	0.54	0.00
-0.99	0.74	0.42	0.16	0.65	0.00
-1.19	0.89	0.57	0.26	0.77	0.00
-1.39	1.04	0.75	0.39	0.88	0.00
-1.59	1.19	0.94	0.56	1.00	0.00
-1.79	1.34	1.17	0.77	1.11	0.00
-1.99	1.49	1.41	1.03	1.22	0.00
Màxims	1.50 Cota: -2.00 m	1.42 Cota: -2.00 m	1.04 Cota: -2.00 m	1.23 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.09 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega
4 - Sisme

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi			
Combinació	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 21 / 21 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.35 m	Ø10c/25	Ø10c/15 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/25

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Extradós: - / 15 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / extradós: - / 15 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: MUR D (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.50 A 2.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 36.04 t/m Calculat: 1.7 t/m	 Complex
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	 Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 24 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 24 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 25 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-2.00 m):	Calculat: 0.00104	Complex
- Intradós (-2.00 m):	Calculat: 0.00104	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00104	
- Extradós:	Mínim: 0.00034	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00017	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-2.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-2.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00087	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.00 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	 Mínim: 0 Calculat: 0.00087	 Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 13 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Complex
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 17.42 t/m Calculat: 1.31 t/m	 Complex
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.49 m Calculat: 0.5 m	 Complex

Referència: Mur: MUR D (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.50 A 2.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m Calculat: 0.35 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 21 cm	
- Extradós:	Mínim: 21 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -2.00 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -2.00 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -2.00 m, Md: 1.23 t·m/m, Nd: 1.50 t/m, Vd: 1.71 t/m, Tensió màxima de l'acer: 0.771 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -1.74 m		

Referència: Sabata correguda: MUR D (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.50 A 2.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 2.94	Compleix
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 2.3	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 8.83	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 6.92	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana (Situacions persistents):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.327 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions persistents):	Màxim: 2.275 kp/cm² Calculat: 1.256 kp/cm²	Compleix
- Tensió mitjana (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 1.82 kp/cm² Calculat: 0.327 kp/cm²	Compleix
- Tensió màxima (Situacions accidentals sísmiques):	Màxim: 2.73 kp/cm² Calculat: 0.718 kp/cm²	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 3.77 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.08 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0.31 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 20.75 t/m	
- Extradós (Situacions persistents):	Calculat: 0 t/m	Compleix
- Extradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0 t/m	Compleix
- Intradós (Situacions persistents):	Calculat: 0.57 t/m	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR D (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.50 A 2.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Intradós (Situacions accidentals sísmiques):	Calculat: 0.3 t/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: *Norma EHE-08. Article 69.5*		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 23 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma EHE-08. Article 37.2.4.1*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma EHE-08. Article 58.8.2.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE Ingenieros, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16*	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 30 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00094	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00094	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00094	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00023	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Article 55*	Mínim: 0.00023	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 3e-005	Compleix

Referència: Sabata correguda: MUR D (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.50 A 2.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	Mínim: 0.00011	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 0.12 t·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 0.46 t·m/m		

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): MUR D (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.50 A 2.00m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Combinacions sense sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.24 m ; 0.54 m) - Radi: 3.08 m:	Mínim: 1.8 Calculat: 12.88	Compleix
- Combinacions amb sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.06 m ; 1.02 m) - Radi: 3.56 m:	Mínim: 1.2 Calculat: 11.641	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

14.- MEDICIÓ

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x2.16 34x1.33		73.44 45.28
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x9.86 9x6.08		88.74 54.71
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x2.16 67x1.33		144.72 89.23
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x9.86 9x6.08		88.74 54.71
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.00 34x0.89	34.00 30.19
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		4x9.86 4x8.75	39.44 35.02
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.00 34x0.89	34.00 30.19
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		4x9.86 4x8.75	39.44 35.02
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x0.97 34x0.60		32.98 20.33
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.12 67x0.69		75.04 46.27
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	503.66 310.53	166.60 147.93	 458.46

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	554.03	183.26	
	Pes (kg)	341.58	162.73	504.31

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	341.58	162.73	504.31	10.00	1.00
Totals	341.58	162.73	504.31	10.00	1.00

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 4

9.- RESULTATS DE LES FASES..... 4

10.- COMBINACIONS..... 6

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)..... 9

14.- MEDICIÓ..... 9

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)
Formigó: HA-25, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 SD, Ys=1.15
Tipus d'ambient: Clase IIa
Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 30 mm

2.- ACCIONS

Acceleració Sísmica. Acceleració de càlcul: 0.07 Percentatge de sobrecàrrega: 80 %
Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Actiu

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Separació dels junts: 5.00 m
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %
Percentatge del fragament intern entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 50 %
Cota empenta passiva: 0.30 m
Tensió admissible: 1.82 kp/cm²
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.60

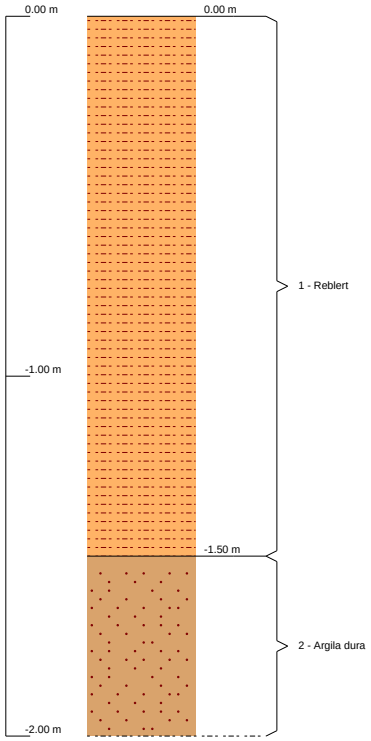
ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Reblert	0.00 m	Densitat aparent: 2.00 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 38.00 graus Cohesió: 0.00 t/m²	Actiu extradós: 0.24 Passiu intradós: 4.20
2 - Argila dura	-1.50 m	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 25.00 graus Cohesió: 12.00 t/m²	Actiu extradós: 0.41 Passiu intradós: 2.46

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 2.10 kg/dm³ Densitat submergida: 1.10 kg/dm³ Angle fricció interna: 20.00 graus Cohesió: 10.00 t/m²	Actiu extradós: 0.49 Passiu intradós: 2.04

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6.- GEOMETRIA

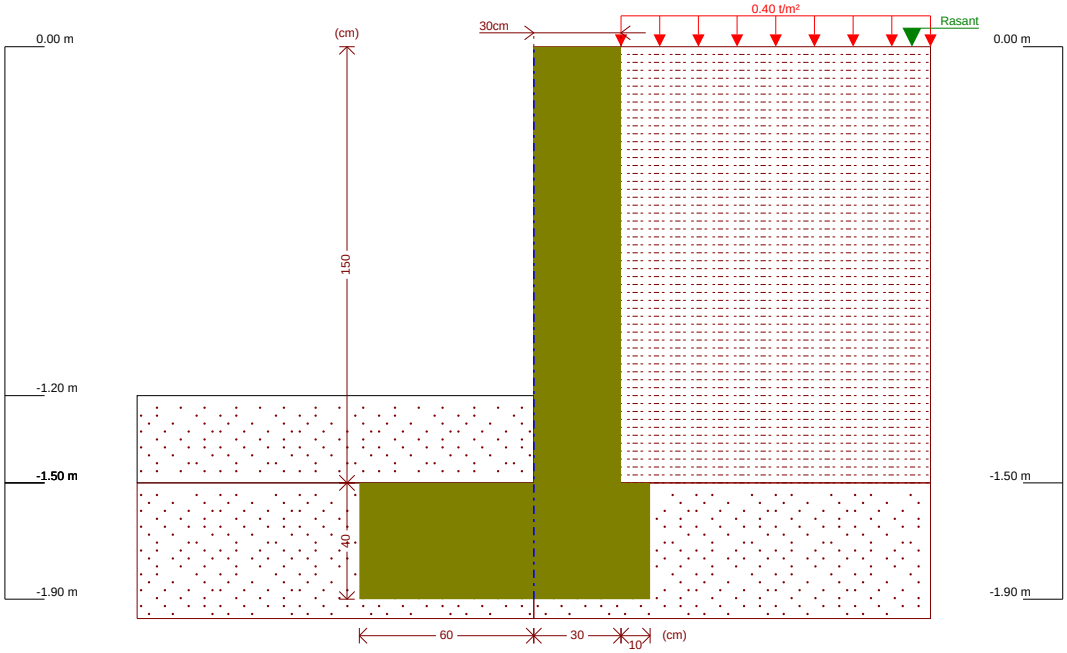
MUR

Alçada: 1.50 m
Gruix superior: 30.0 cm
Gruix inferior: 30.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 40 cm
Volades intradós / extradós: 60.0 / 10.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

9.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
-0.14	0.11	0.02	0.00	0.16	0.00
-0.29	0.22	0.05	0.01	0.23	0.00
-0.44	0.33	0.09	0.02	0.30	0.00
-0.59	0.44	0.14	0.03	0.37	0.00
-0.74	0.56	0.20	0.06	0.44	0.00
-0.89	0.67	0.27	0.09	0.52	0.00
-1.04	0.78	0.35	0.14	0.59	0.00
-1.19	0.89	0.45	0.20	0.66	0.00
-1.34	1.00	0.55	0.27	0.73	0.00
-1.49	1.12	0.67	0.37	0.80	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Màxims	1.12 Cota: -1.50 m	0.67 Cota: -1.50 m	0.37 Cota: -1.50 m	0.81 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.10 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.14	0.11	0.00	0.00	0.06	0.00
-0.29	0.22	0.02	0.00	0.14	0.00
-0.44	0.33	0.05	0.01	0.21	0.00
-0.59	0.44	0.08	0.02	0.28	0.00
-0.74	0.56	0.13	0.03	0.35	0.00
-0.89	0.67	0.19	0.05	0.42	0.00
-1.04	0.78	0.25	0.09	0.49	0.00
-1.19	0.89	0.33	0.13	0.56	0.00
-1.34	1.00	0.42	0.19	0.64	0.00
-1.49	1.12	0.52	0.26	0.71	0.00
Màxims	1.12 Cota: -1.50 m	0.53 Cota: -1.50 m	0.26 Cota: -1.50 m	0.71 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB PERCENTATGE DE SOBRECÀRREGA I SISME

Cota (m)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
-0.14	0.11	0.03	0.00	0.17	0.00
-0.29	0.22	0.06	0.01	0.25	0.00
-0.44	0.33	0.12	0.02	0.34	0.00
-0.59	0.44	0.18	0.04	0.42	0.00
-0.74	0.56	0.26	0.08	0.51	0.00
-0.89	0.67	0.35	0.12	0.60	0.00
-1.04	0.78	0.45	0.18	0.68	0.00
-1.19	0.89	0.57	0.26	0.77	0.00
-1.34	1.00	0.70	0.36	0.85	0.00
-1.49	1.12	0.84	0.47	0.94	0.00
Màxims	1.12 Cota: -1.50 m	0.85 Cota: -1.50 m	0.48 Cota: -1.50 m	0.95 Cota: -1.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.09 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega
4 - Sisme

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi			
Combinació	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12 Ancoratge intradós / extradós: 21 / 21 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.35 m	Ø10c/25	Ø10c/15 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/25

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Extradós: 11 / 11 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / extradós: 11 / 11 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

12.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: MUR E (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.00 A 1.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 36.04 t/m Calculat: 1.01 t/m	 Complex
Gruix mínim del tram: *Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)*	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	 Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 24 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 24 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 25 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.001	
- Extradós (-1.50 m):	Calculat: 0.00104	Complex
- Intradós (-1.50 m):	Calculat: 0.00104	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Calculat: 0.00104	
- Extradós:	Mínim: 0.00034	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.00017	Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.2*	 Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00174	 Complex
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	 Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00087	 Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): *Norma EHE-08. Article 42.3.3*	 Mínim: 0 Calculat: 0.00087	 Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-08. Article 69.4.1*	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 13 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 28 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-08. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Complex
Comprovació a tallant: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1*	Màxim: 17.37 t/m Calculat: 0.71 t/m	 Complex
Comprovació de fissuració: *Norma EHE-08. Article 49.2.3*	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Complex
Longitud de cavalcaments: *Norma EHE-08. Article 69.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.49 m Calculat: 0.5 m	 Complex

Referència: Mur: MUR E (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.00 A 1.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.35 m Calculat: 0.35 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculat: 21 cm	
- Extradós:	Mínim: 21 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 2.2 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -1.50 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -1.50 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -1.50 m, Md: 0.56 t·m/m, Nd: 1.12 t/m, Vd: 1.01 t/m, Tensió màxima de l'acer: 0.311 t/cm²		
- Secció crítica a tallant: Cota: -1.24 m		

Referència: Sabata correguda: MUR E (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.00 A 1.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions persistents):	Mínim: 2 Calculat: 5.26	Compleix
- Coeficient de seguretat a la bolcada (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.33 Calculat: 4.06	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions persistents):	Mínim: 1.5 Calculat: 14.47	Compleix
- Coeficiente de seguretat al lliscament (Situacions accidentals sísmiques):	Mínim: 1.1 Calculat: 11.21	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Norma EHE-08. Article 58.8.1*	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Errors		
- Amb aquesta geometria la sabata no està en equilibri. S'han de modificar les dimensions.		
Hi ha errors de comprovació		

13.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): MUR E (MUR DE CONTENCIÓ DE 1.00 A 1.50m.)		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim: *Valor introduït per l'usuari.* - Combinacions sense sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.14 m ; 1.72 m) - Radi: 3.66 m:	Mínim: 1.8 Calculat: 18.127	Compleix
- Combinacions amb sisme. Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.14 m ; 1.78 m) - Radi: 3.72 m:	Mínim: 1.2 Calculat: 15.74	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Fase: Combinacions sense sisme - Degut a que el cercle de lliscament pèssim passa per l'element de contenció, aquest haurà de resistir un tallant de, com a mínim, 0.193 t/m en la intersecció amb aquest cercle. Això és necessari per a garantir la validesa del coeficient de seguretat calculat.		

14.- MEDICIÓ

Referència: Mur		B 500 SD, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x1.66 34x1.02		56.44 34.80
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	7x9.86 7x6.08		69.02 42.55
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.66 67x1.02		111.22 68.57
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	7x9.86 7x6.08		69.02 42.55
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)		2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.07 34x0.95	36.38 32.30
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		4x9.86 4x8.75	39.44 35.02
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.07 34x0.95	36.38 32.30
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		4x9.86 4x8.75	39.44 35.02
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x0.97 34x0.60		32.98 20.33
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	67x1.12 67x0.69		75.04 46.27
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	413.72 255.07	171.36 152.15	 407.22
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	455.09 280.58	188.50 167.36	 447.94

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	280.58	167.36	447.94	8.50	1.00
Totals	280.58	167.36	447.94	8.50	1.00

3.24.- Estudi de seguretat i salut

ÍNDEX

DEMOLICIONS 3
DEMOLICIÓ MANUAL 4
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 4
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 5
3.- NORMA DE SEGURETAT. 6
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 8
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 9
MOVIMENT DE TERRES 10
NETEJA I ESBROSSAMENT 11
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 11
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 12
3.- NORMA DE SEGURETAT. 13
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 16
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 17
DESMUNTS 18
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 18
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 19
3.- NORMA DE SEGURETAT. 20
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 24
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 25
TERRAPLENS 26
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 26
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 27
3.- NORMA DE SEGURETAT. 28
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 31
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 32
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS 33
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 33
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 34
3.- NORMA DE SEGURETAT. 35
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 40
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 41
CONTENCIÓ 42
MURS DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ 44
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 44
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 45
3.- NORMA DE SEGURETAT. 46
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 49
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 50
SANEJAMENT 51
XARXA DE CLAVEGUERAM 52
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 52
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 53
3.- NORMA DE SEGURETAT. 54
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 57
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 58
XARXES D'ABASTIMENT I DISTRIBUCIÓ 59
XARXA SUBTERRÀNIA D'ELECTRICITAT, ENLLUMENAT I TELECOMUNICACIONS 60
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 60
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 61
3.- NORMA DE SEGURETAT. 62
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 65
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 66
XARXA D'ABASTIMENT D'AIGUA I GAS 67
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 67
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 68
3.- NORMA DE SEGURETAT. 69
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 71
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 72
PAVIMENTS 73
PAVIMENTS ASFÀLTICS 74

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 74
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 75
3.- NORMA DE SEGURETAT. 76
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 78
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 79
PAVIMENTS DE PECES RÍGIDES 80
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 80
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 81
3.- NORMA DE SEGURETAT. 82
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 84
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 85
SENYALITZACIÓ VIÀRIA 86
SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 87
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 87
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 88
3.- NORMA DE SEGURETAT. 89
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 90
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 91
SENYALITZACIÓ VERTICAL 92
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 92
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 93
3.- NORMA DE SEGURETAT. 94
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 96
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 97
JARDINERIA I MOBILIARI URBÀ 98
JARDINERIA 99
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 99
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 100
3.- NORMA DE SEGURETAT. 101
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 103
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 104
MOBILIARI URBÀ 105
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ. 105
2.- RELACIÓ DE RISCOS. 106
3.- NORMA DE SEGURETAT. 107
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ. 109
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. 110
ELEMENTS AUXIALIARS 111

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

La demolició consisteix en aconseguir la total desaparició de l'edifici a demolir.

1.2 Diferents mètodes de demolició:

- Demolició manual (mètode clàssic).
- Demolició per mètodes mecànics:
  - demolició per arrossegament.
  - demolició per empenta.
  - demolició per entibament.
  - demolició per bola.
- Demolició per explosius (voladura controlada).
- Altres sistemes: perforació tèrmica, perforació hidràulica, tascó hidràulic, tall, etc.

1.3 Observacions generals:

Des de el punt de vista de seguretat la demolició d'un edifici és una operació extremadament delicada, per aquest motiu necessita sempre d'un projecte de demolició, realitzat per un tècnic competent.

En la seva memòria d'aquest projecte, bàsicament, s'haurà de reflectir:

- Un examen previ del lloc, observació de l'entorn, fent referència a les vies de circulació, instal·lacions o conduccions alienes a la demolició (serveis afectats), també s'haurà de fer referència a les preses de gas i electricitat i aigua que hi hagi a l'edifici a demolir i incidint de manera especial als dipòsits de combustible, si els hagués.
- La descripció de les operacions preliminars a la demolició, com per exemple, desinfectar i desinsectar l'edifici abans de demolir-lo, anul·lar totes les instal·lacions per a evitar explosions de gas, inundacions per ruptura de canonades d'aigua, electrocucions degudes a instal·lacions elèctriques i fins i tot contaminació per aigües residuals.
- La descripció minuciosa del mètode operatiu de la demolició.
- Un càlcul o anàlisi de la resistència i de l'estabilitat de les diferents elements a demolir, així com, en el cas d'una obra entre mitjaneres la influència que pugui tenir en l'estabilitat de les edificis colindants.

Com a conseqüència de tot plegat, el cap d'obra o el director tècnic de la demolició haurà de tenir:

- Una programació exhaustiva de l'avançament de l'obra a demolir, considerant els paràmetres de seguretat, el temps i el cost.
- Una organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació cap a l'exterior sense dificultat, àrees d'arreplega de materials reciclables i de material purament de runa; per a poder realitzar de forma adequada i segura els treballs de demolició.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com puntals, bastides, marquesines, tubs d'evacuació de runa, cabrestant, mini pales mecàniques, dúmpers, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les instal·lacions d'higiene i benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària de transport de runa i la previsió de vies d'evacuació.

Donada la perillositat d'aquesta activitat és recomanable que a peu d'obra hi hagi, permanent, el corresponent tècnic competent i l'encarregat general de la demolició.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

La demolició manual consisteix en realitzar treballs corresponents al desmuntatge de l'edifici auxiliat per eines manipulades manualment (pic, pala, martell pneumàtic, etc.)

L'evacuació d'aquestes runa es realitza mitjançant l'ajuda de maquinària de moviment de terres o de transport (pala carregadora, dúmper, etc.).

1.2 Descripció:

La demolició s'ha de realitzar inversament al procés de construcció, és a dir:

- Començant per la retirada d'instal·lacions: subministrament d'aigua, evacuació d'aigües fecals, subministrament de gas, ventilació i aire condicionat, calefacció, dipòsits de combustibles, etc.
- Retirada de sanitaris, fusteria, lluernaris, manyeria, etc.
- Enderroc de la coberta.
- Enderroc pis per pis, de dalt a baix, dels envans interiors i els tancaments exteriors.
- Enderroc pis per pis, de dalt a baix, de pilars, parets de càrrega i forjats.

S'ha de realitzar l'evacuació immediata de la runa, per a evitar l'acumulació d'aquesta al forjat inferior.
Per a realitzar l'evacuació de la manera més ràpida possible s'ajudarà aquesta amb elements de transport horitzontal, que portarà la runa fins al punt d'evacuació vertical.

L'evacuació vertical es realitzarà per mitjà de conductes instal·lats per tal fi, des de les diferents plantes fins a la cota rasant del carrer, per a facilitar, alhora, l'evacuació exterior.
En cas de enderrocament sota rasant, es farà planta per planta, de dalt a baix, procurant evacuar les runa amb l'ajuda de muntacàrregues o amb la grua mòbil que transportarà la runa en un contenidor.

El transport horitzontal dins de les plantes es realitzarà, si les característiques del forjat ho fan possible, mitjançant màquines de moviment de terres de petita dimensió (mini pales mecàniques).

Per a realitzar la demolició serà imprescindible considerar l'equip humà, per a desenvolupar les subactivitats següents:

- Operaris especialitzats per a realitzar l'enderroc.
- Conductors de maquinària per al transport horitzontal.
- operadors de grua per a l'hissat de runa.

També s'haurà de considerar els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la demolició:

- Maquinària: compressor, dúmper, mini pala, camió banyera, camió porta contenidors, grua mòbil, etc.
- Estris: bastida tubular modular, bastida de cavallets, tub d'evacuació de runa, contenidors, xarxes, baranes, etc.
- Eines manuals, martell picador i el bufador.
- Instal·lació elèctrica provisional d'obra per a la il·luminació i l'alimentació de les màquines elèctriques.
- Instal·lació de boques d'aigua provisionals, repartides estratègicament, per al reg de la runa.
- Instal·lació d'aire comprimit.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.
En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a dur-la a terme.
En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aporti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.
Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), s'haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, s'haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops amb objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
13.-Sobreesforços.
15.-Contactes tèrmics.
16.-Contactes elèctrics.
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
19.-Exposició a radiacions.
20.-Explosions.
21.-Incendis.
22.-Causats per éssers vius.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
26.-O. R.: manipulació de materials tallants.
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(15 i 19) Risc específic del treball de tall de metall mitjançant bufador.
(16) Risc causat pel contacte directe amb cables aeris i contacte indirecte causat per errades d'aïllament en màquines.
(20 i 21) Risc causat per l'acumulació de gasos i combustibles.
(17 i 27) Risc causat per la presència de pols pneumoconiòtic.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell picador i risc causat pel nivell de soroll.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

El personal encarregat de la realització d'aquesta activitat ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-les amb la major seguretat possible.

Abans de la demolició:

- L'edifici s'envoltarà d'una tanca segons l'ordenança municipal, en el cas d'envair la calçada s'haurà de demanar permís a l'Ajuntament, i es senyalitzarà convenientment amb senyals de seguretat viària.
- Sempre que calgui, es complementarà la mesura anterior amb la col·locació de marquesines, xarxes o altres dispositius equivalents per a evitar el risc de caiguda d'objectes fora del solar.
- S'establiran accessos obligatoris a la zona de treball, degudament protegits amb marquesines, etc.
- S'anul·laran totes les connexions de servei de les instal·lacions existents a l'edifici a demolir.
- S'instal·laran preses d'aigua provisional per al reg de la runa, per evitar la formació de pols durant la realització dels treballs.
- S'instal·laran les mànegues per a subministrament d'aire comprimit necessàries per als martells pneumàtics.
- S'instal·larà la presa elèctrica provisional, que disposarà de diferencials d'alta sensibilitat (30 mm A) per a l'alimentació de la sortida de llum i de diferencials de mitja sensibilitat (300 mm A) per a la maquinària elèctrica (muntacàrregues).
- Si cal, s'instal·larà a tota la façana una bastida tubular coberta mitjançant un tendal per evitar la projecció d'enderrocs. A la part inferior de la bastida es col·locarà la marquesina. En el cas que la bastida envaeixi la vorera s'haurà de construir un pòrtic per facilitar el pas de vianants.
- Es lligaran als diferents forjats els conductes d'evacuació de runa, que evacuaran sobre els respectius contenidors, que al seu torn es retiraran periòdicament mitjançant camions.
- Si a l'edifici confrontant, abans d'iniciar l'obra, hi hagués esquerdes, es posaran testimonis per observar si aquestes progressen.
- És cas de presència d'insectes, rosegadors, etc., que puguin afectar a la salut dels treballadors, es prendran mesures profilàctiques.
- Es dotarà l'obra d'instal·lacions d'higiene i benestar per al personal de demolició, i de la senyalització de seguretat en el treball necessària.

Durant la demolició:

- L'ordre de demolició es realitzarà, en general, de dalt a baix i del tal forma que la demolició es realitzi al mateix nivell, sense que hi hagi persones situades a la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s'abatin o bolquin.
- Si es produeixen esquerdes a l'edifici contigu s'apuntalarà i consolidarà si fos necessari.
- En el cas d'una edificació adossada a d'altres, en demolir, serà convenient deixar alguns murs perpendiculars a les edificacions confrontants a manera de contrafort, fins a comprovar que no hi ha afectada la seva estabilitat o fins que es restitueixi.
- En qualsevol treball amb risc de caiguda a diferent nivell, de més de 2,5 metres, l'operari utilitzarà cinturons anticaiguda ancorats a punts fixos o a ancoratges mòbils, guiats per sirgues o cables en posició horitzontal, convenientment ancorats en ambdós extrems.
- Quan es treballa sobre un mur, que només tingui un pis a un costat i en l'altre costat l'altura sigui superior a 6 metres, s'instal·larà en aquesta cara una bastida o dispositiu equivalent per evitar la caiguda dels treballadors.
- Si el mur és aïllat, sense pis en cap de les dues cares, i d'altura superior a 6 metres, s'establirà una bastida per les dues cares, si bé l'enderrocament s'ha de fer generalment tirant la runa cap a l'interior de l'edifici que s'estigui demolint.
- Cap operari s'haurà de col·locar sobre d'un mur a enderrocar que tingui menys de 35 cm. de gruix.
- En el cas de zones de pas de l'edifici fora de l'àrea de demolició, es procurarà instal·lar les corresponents baranes de seguretat en els perímetres de buits tant a nivells horitzontals com a nivells verticals.
- Els productes de la demolició es conduiran, per a ser evacuats, al lloc de càrrega mitjançant rampes, tremuges, transport mecànic o a mà o d'altres mitjans que evitin tirar la runa des de l'alt.
- En demolir els murs exteriors d'altura considerable, s'han d'instal·lar marquesines de gran resistència, amb la finalitat de protegir totes les persones que es troben als nivells inferiors.
- L'abatiment d'un element es realitzarà tot i permetent el gir, però no així el desplaçament dels seus punts de suport. Auxiliat per mecanismes que treballin per damunt de la línia de suport de l'element i que permetin el descens d'una manera lenta.
- En cas de tall d'elements en tensió s'ha de vigilar l'efecte fuetada.
- Les zones de treball hauran d'estar suficientment il·luminades.
- S'evacuaran totes la runa generada en la mateixa jornada a través dels conductes d'evacuació o altres sistemes instal·lats per aquest efecte, procurant en acabar la jornada deixar l'obra neta i ordenada.
- No s'acumularan runa ni es recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin d'estar dempeus, ni es dipositaran runa sobre les bastides.

- En finalitzar la jornada no podran quedar elements de l'edifici en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o altres causes puguin provocar el seu esfondrament.
- Es protegiran de la pluja mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectades per aquesta.
- Per a la limitació de les zones d'arreplega de runa s'usaran tanques de vianants col·locades frec a frec, tancant completament l'esmentada zona.
- Tota la maquinària d'evacuació en realitzar marxa enrere haurà d'activar un senyal acústic i/o lluminós.
- Donades les característiques del treball els operaris usaran sempre casc, botes de seguretat i granota de treball.
- En el cas de manipulació de materials amb risc de tall o erosions el treballador haurà d'usar guants de cuiro.
- En la manipulació d'útils, màquines, eines i runa s'evitaran sobreesforços.
- En cas de generació de pols es regaran les runa.
- En el cas que no sigui possible la reducció de la pols i fibres generat en el procés de demolició, els treballadors hauran d'usar mascaretes antipols adequades, per a evitar problemes en les vies respiratòries.
- En el cas d'utilització d'eines manuals en què es generin projecció de partícules, s'hauran d'utilitzar ulleres de protecció contra impactes mecànics.
- El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també el martell pneumàtic. En cas que no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
- En cas de tall de bigues metàl·liques mitjançant bufador l'operari usarà les corresponents proteccions oculars, guants de cuiro amb mànega alta, botes de seguretat, polaines i davantal.

Després de la demolició:

- Una vegada realitzada la demolició, s'ha de fer una revisió general de l'edificació contigua per observar les lesions que hagin pogut sorgir causades per l'enderrocament.
- S'ha de deixar el solar net de tota runa per a poder iniciar els treballs de construcció del nou edifici.

ELEMENTS AUXILIARS:

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Oxitallada
Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Grup compressor
Martell pneumàtic
Martell elèctric
Carregadora
Motobolquet

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per cargols de compromís (guardacos), passamà, barra intermèdia i sòcol.
- L'altura de la barana haurà de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'altura. Els guardacós hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Xarxes de seguretat, horitzontals o verticals segons el cas, seran de poliamida amb un diàmetre mínim de la corda de 4 mm. i una llum de xarxa màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimetral de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, convenientment ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes són els pilars ja que així la xarxa pugui quedar convenientment tensa de tal manera que pugui suportar al centre un esforç de fins a 150 Kp.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alt.

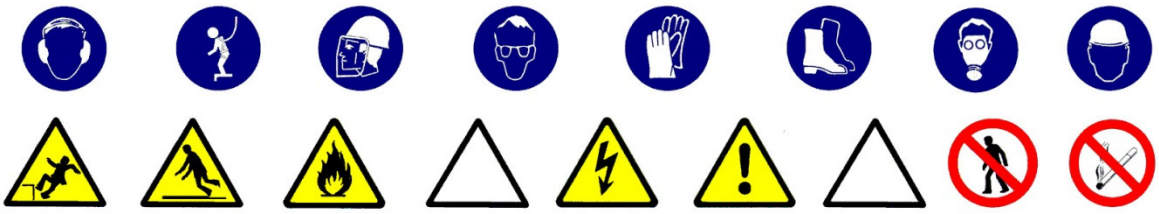
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, en conformitat a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal d'advertència de matèries explosives.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art.7 R.D. 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

Treball manual de demolició per operaris especialitzats:

- Cascos.
- Guants de cuiro.
- Botes de seguretat.
- Cinturó anticaiguda de seguretat.
- Ulleres panoràmiques (contra la pols).
- Granota de treball.

Per als treballs de demolició auxiliats amb el bufador:

- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions infraroges.
- Guants de cuiro.
- Davantal de cuiro.
- Maneguins de cuiro.
- Granota de treball.
- Botes de cuiro amb polaines.
- Cinturó de seguretat anticaiguda.

Treball manual de demolició auxiliat amb el martell pneumàtic:

- Cascos.
- Guants de cuiro.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda.
- Protecció auditiva (auriculars o taps).
- Canelleres.

Treball de transport mecànic horitzontal (conductors):

- Cascos.
- Guants de cuiro (en el cas que auxilie l'eslingat)
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori.

Treball de transport mecànic vertical (operaris de grua):

- Cascos.
- Guants de cuiro.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

És el conjunt d'activitats que mitjançant esbrossaments, escarificaciones, desmunts, terraplens, transports de terres, anivellacions, compactacions i excavacions tenen per objecte variar la topografia d'un lloc perquè compleixi les condicions de tipus morfològic i mecànic definides al projecte d'urbanització.

1.2 Diferents tipus de moviment de terres:

- Neteja i esbrossament.
- Desmunts.
- Terraplens.
- Excavació de rases i pous.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació i/o rebliment de terres, i el seu transport, per a això s'haurà de:

- Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'hauran de desenvolupar amb els seus recursos humans i tècnics.
- Coordinar les diferents activitats per optimitzar aquests recursos.
- Organitzar, per a posar en pràctica la planificació i la seva coordinació, i per a això s'establiran les diferents vies de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com zones d'estacionament de l'esmentada maquinària, si el terreny ho permet.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com a maquinària per a moviment de terres, maquinària per a transport horitzontal, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això, amb l'objectiu que es realitzi en el temps prefixat al Projecte d'Urbanització amb els mínims riscos d'accidents possibles.

S'ha de tenir present, en els casos que hi calgui, per risc de lliscament de les terres la contenció d'aquestes. Donada l'especifitat d'aquesta activitat es contempla en un capítol a banda (Contenció).

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

És el conjunt d'operacions que tenen per objecte netejar el terreny de brossa arbres, pedres, etc, i excavar la capa vegetal.

1.2 Descripció:

Una vegada realitzat, si escau, l'enderrocament de les edificacions existents, es pot iniciar la preparació del terreny sobre el qual s'ha d'assentar l'obra d'urbanització, per aquest motiu, cal netejar de runa i enderrocs les zones de solars on s'hagin realitzat les demolicions i procedir a l'esbrossament de les zones no edificades per a netejar de matolls i arbratge existents, així com excavar la capa de terreny vegetal.

Per a realitzar la neteja i esbrossament serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- conductors de maquinària de bulldózers.
- operaris especialitzats per als treballs d'esbrossament.
- conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- conductors de camions o dúmpers per al transport de runa procedents de l'esbrossament i la neteja.
- senyalitzadors.

Els recursos tècnics per realitzar els treballs de neteja i esbrossament consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- bulldózers.
- carregadores (pala mecànica).
- mototraílla o excavadores.
- camions, dúmpers i motobolquet per al transport terres.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària consistirà en:

- Crear les vies d'accés al terreny, en cas necessari.
- Excavació de rases per a la desviació de serveis afectats, en cas necessari.
- Netejar l'arbratge i matolls mitjançant el bulldózer o amb la carregadora (pala mecànica) creant les vies i rampes de circulació dins del terreny, per a facilitar la mobilitat i treballs posteriors de la maquinària.
- Excavar la capa vegetal mitjançant mototraílla o excavadora.
- La càrrega i transport dels materials de rebuig i les terres procedents de la capa vegetal mitjançant carregadores, camions, dúmpers i/o motobolquets.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caiguda de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes despresos.
6.-Trepitjades sobre objectes.
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.
22.-Causats per éssers vius.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
26.-Altres : Caiguda de màquines a diferent nivell i col·lisions
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.

OBSERVACIONS:

(1) Risc específic causat per la circulació de persones al costat de desmunts desproveïts de mesures de protecció.
(3) Risc específic causat per l'enderrocament dels arbres i/o lliscament de talusos causat per la retirada de la capa vegetal que els sostenia.
(5) Risc específic causat pel despreniment en la manipulació de càrrega per part de la maquinària de moviment de terres.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres, i motoserres.
(11) Risc causat per l'enderrocament d'arbres i pals.
(16) Risc causat per l'existència de línies elèctriques aèries que poden entrar en contacte amb la maquinària de moviment de terres.
(27) Risc causat per la pols generada pel trasbals de terres i trànsit de maquinària sobre terrenys polsegosos. Risc causat per vibracions del dúmper i risc causat pel nivell de soroll.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

S'instal·larà la tanca de tancament del terreny i, si ja hi hagués, es revisaran els possibles desperfectes.
S'ha de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesats a l'obra de l'entrada de personal d'obra i d'oficines.
S'haurà de procurar establir zones d'estacionament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.
Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que es calgués.
Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que estan instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi ha, es construiran tenint en compte les especificacions que es detallen al final de la relació d'activitats constructives.
En cas de línies aèries elèctriques o de telecomunicacions existents que travessin la zona a urbanitzar, aquestes hauran de ser desviades provisionalment, si és possible, causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra.
I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.
Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar la neteja i desbrossament el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores de les característiques dels serveis.
El propietari de les línies ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de la neteja i desbrossament ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Abans de l'inici dels treballs es realitzarà una inspecció a fi de detectar possibles anomalies geològiques al terreny que pugui donar lloc a moviments del terreny, o l'existència de clots.

Així mateix, s'efectuarà una inspecció als fronts, talusos i paraments verticals que puguin existir a la zona a urbanitzar a fi de detectar possibles esllavissades de materials provocats pel propi desbrossament i neteja.

- En l'enderrocament d'arbres, qualsevol que sigui el procediment utilitzat per a això, ja sigui per mitjans mecànics (serres mecàniques,etc.) o bé per espenta amb maquinària pesada (bulldócers, carregadores, etc.) s'haurà d'organitzar el treball a fi de què els treballadors no ocupin en cap moment la zona o lloc de l'enderrocament d'arbres.
- Tota maquinària de l'obra, a més de les mesures preventives especificades en l'apartat d'elements auxiliars, hauran d'estar dotades d'avisador acústic quan aquesta circuli marxa enrere,cabines antibolcada i antiimpacte.
- Si existeixen talusos s'ha de realitzar un sanejament de pedres, arbres, etc. que puguin caure durant les operacions de desbrossament o posteriors.
- Si aquest sanejament es realitza manualment es col·locarà a la part superior del talús, en la seva corona una sirga, convenientment ancorada, a la qual anirà subjecta el treballador mitjançant el seu cinturó anticaiguda de seguretat, convenientment ancorat.
- S'aconsella, no obstant, realitzar aquest sanejament mitjançant l'excavadora.
- En la realització de les vies i rampes d'accés i circulació, les pendents, corves i amplària d'aquestes, han de permetre la circulació de la maquinària de moviment de terres, en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'ha d'establir la senyalització de seguretat viària a la sortida de camions mitjançant el senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- A l'interior de l'obra s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat, així com senyals indicatius del pendent de les rampes.
- A l'entrada de l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per a guiar l'entrada i sortida de camions a l'obra i especialment als casos necessaris d'aturada del trànsit viari.
- Aquest operari haurà d'estar dotat dels senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora. Els camions i dúmpers de gran tonatge en el transport de terres, per a evitar generació de pols per volatilització de la càrrega transportada, es cobrirà la caixa del camió o dúmper amb una lona convenientment lligada.
- El trànsit de camions, dúmpers, motobolquet al solar, per a l'evacuació de terres, serà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).
- S'abalisarà la zona de treball en què existiexi el risc de bolcada de màquines per talusos o desnivells pronunciats.
- S'ha de prohibir el trànsit de vehicles a menys de 2 metres de la vorera de talusos.
- En el cas de trànsit de vianants, s'ha de col·locar a 1 metre del coronament de talusos baranes de seguretat de 90 cm.

- S'haurà de prohibir la circulació de persones per la zona de treball en la qual es trobi la maquinària realitzant els treballs de neteja i desbrossament.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- A cada moment els treballadors hauran d'usar casc, granota de treball i botes de seguretat i en els casos que es calgués guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius, i a causa d'inclemències del temps hauran d'usar botes d'aigua i impermeables.

Serveis existents:

En el cas que els serveis aeris existents no es puguin desviar o suprimir el subministrament s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries i les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distància de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant de què siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada :
  1 metre per a tensió < 1KVoltios
  3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
  5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
  7 metres per a tensió de 380 KVoltios
  aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques s'ha de vigilar els moviments de dita maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'haurà de tenir especial cura en instal·lar aquestes fundes, quan la línia estigui sense tensió. Aquests ecobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica s'ha de tindre present que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió :
- No abandonar el lloc de conducció.
- Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
- Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina al sentit invers a què va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
- Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
- En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
- En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no pugui desprendre's del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes :
- No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
- Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
- Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
- Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Excavadora amb cullera bivalva
Carregadora
Motobolquet
Mototraílla
Retrocarregadora
Serra mecànica

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

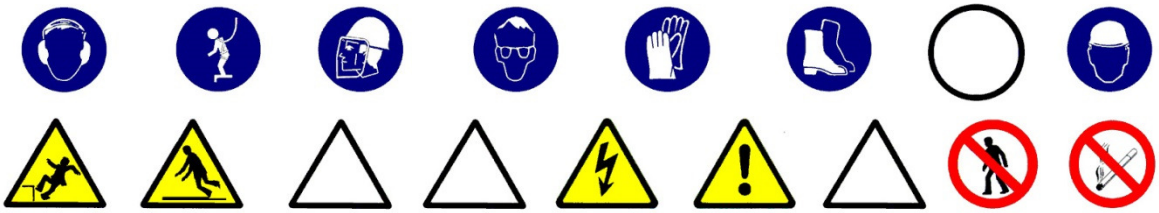
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, en conformitat a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas de vianants.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decreto 485/1997, de 14 d'abril, senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art.7 R.D. 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de neteja, desbrossament i transport mecànics (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
  - Botes d'aigua de seguretat.
  - Impermeable.
- Treballs auxiliars (operaris):
  - Cascos.
  - Pantalla facial.
  - Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
  - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
  - Guants de lona i cuiro (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).
  - Canelleres.
  - Armilla d'alta visibilitat.
  - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Excavació de terres situades per damunt del nivell d'esplanació.

1.2 Descripció:

Una vegada realitzat, si escau, l'enderrocament de les edificacions existents, es pot iniciar l'excavació de terres.
S'haurà de calcular el talús precís per al sosteniment de les terres, segons la seva naturalesa i en el cas que no es pogués fer el talús en tot el seu desenvolupament, el tècnic competent haurà de calcular el mur de contenció necessari.

Per a realitzar l'excavació serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- conductors de maquinària per a realitzar l'excavació.
- operaris especialitzats per als treballs auxiliars d'excavació i sanejament.
- conductors de camions o dúmpers per al transport de terres.
- senyalitzadors.

Els recursos tècnics per a realitzar els desmunts consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- excavadores.
- retrocargadoras.
- carregadores.
- camions, dúmpers i motobolquets per al transport terres.
- mototraillas.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejat el terreny:

- Creant les vies d'accés al terreny, en cas necessari.
- Creant les vies i rampes de circulació dins del terreny per a facilitar la mobilitat treball de la maquinària.
- Desviació de serveis afectats.
- Excavant i sanejant fins a la cota de l'esplanació.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'específica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R.D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
5.-Caiguda d'objectes despresos.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops amb objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
16.Contactes elèctrics.
20.-Explosions.
21-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
26.-Altres : Caiguda de màquines a diferent nivell i col·lisions
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics

OBSERVACIONS :

(3) Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(5) Risc específic causat pel despreniment en la manipulació de càrrega per part de la maquinària de moviment de terres.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(9) Risc causat per la utilització de eines (martell pneumàtic).
(16, 20 I 21) Risc específic causat pels serveis afectats.
(27) Risc causat per la pols generada pel trasbals de terres i trànsit de maquinària sobre terrenys polsegosos.
(28) Risc causat per les vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

S'instal·larà la tanca de tancament del terreny i si ja hi hagués es revisaran els possibles desperfectes.
S'ha de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesats a l'obra de l'entrada de personal d'obra i d'oficines.
Es procurarà establir zones d'estacionament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.
Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i,complementàriament, als talls que es calgués.
Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi ha, es construiran tenint en compte les especificacions anteriors.
En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessen la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment, si és possible, causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra.
I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.
Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar el moviment de terres el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores d'electricitat, aigua, gas, telecomunicacions, etc. i empreses particulars sobre l'existència de conduccions subterrànies. Tenint especial atenció de demanar informació sobre el traçat exacte de la conducció i les seves característiques, havent-se de marcar sobre del terreny abans de començar l'excavació, així com informar-se de les característiques dels serveis aeris.
En cas de necessitat de desviació d'algun d'aquests serveis s'haurà de fer el corresponent projecte dels serveis afectats.
En el cas que aquests serveis no puguin desviar-se, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a en l'apartat de "procés".
El propietari de la conducció ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de desmunts ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- En el cas que a les zones d'excavació hi hagués edificis confrontants, i abans d'iniciar l'obra tinguessin esquerdes, es posaran testimonis per a observar si aquestes progressen.
- Durant la realització de l'excavació, en el cas d'un terreny amb edificis pròxims, es vigilarà el comportament de les edificacions confrontants (aparició de esquerdes, descalç de sabates, etc.).
- Durant la realització dels desmunts s'ha de realitzar un sanejament de pedres soltes que puguin tenir certa inestabilitat en tots els talusos.
- Si aquest sanejament es realitza manualment, es col·locarà a la part superior del talús, en la seva corona, una sirga, convenientment ancorada, a la qual anirà subjecta el treballador mitjançant el seu cinturó anticaiguda de seguretat, convenientment ancorat.
- S'aconsella, no obstant, realitzar aquest sanejament mitjançant l'excavadora.
- En la realització de les vies i rampes d'accés i circulació, els pendents, corbes i amplària d'aquestes, han de permetre la circulació de la maquinària de moviment de terres, en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'ha d'establir la senyalització de seguretat viària a la sortida de camions mitjançant el senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- A l'interior de l'obra s'han de col·locar els senyals de limitació de velocitat, així com els senyals indicatius del pendent de les rampes.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per a guiar l'entrada i sortida de camions a l'obra i especialment en els casos necessaris d'aturada del trànsit viari.
- Aquest operari haurà d'estar dotat dels senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- Els camions i dúmpers de gran tonatge en el transport de terres, per a evitar generació de pols per volatilització de la càrrega transportada, es cobrirà la caixa del camió o dúmper amb una lona convenientment lligada.
- En els treballs de desmunt, s'haurà de considerar la possible presència d'algun servei afectat (línia elèctrica aèria i subterrània, conduccions de gas o d'aigua, telefonia, clavegueram.
- El trànsit de camions, dúmpers i mototraíllas al solar, per a l'evacuació de terres, serà dirigit per un cap
- (encarregat, capatàs).
- S'ha de prohibir el trànsit de vehicles a menys de 2 metres de la vorera de talusos.

- En el cas de trànsit de vianants s'haurà de col·locar a 1 metre del coronament de talusos baranes de seguretat de 90 cm.
- En cas d'arreplega de materials a prop de la coronació de talusos s'haurà de tenir especial cura en mantenir com a mínim una distància no inferior a 2 metres.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'haurà de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- A cada moment els treballadors usaran casc, granota de treball i botes de seguretat i quan calgui, guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius, i a causa d'inclemències del temps usaran botes d'aigua i impermeables.
- Una vegada realitzats els treballs de desmunts, s'ha de fer una revisió general de l'edificacions contigües per a observar les lesions que hagin pogut sorgir causat per les excavacions.
- En cas d'l'ús d'explosius per a realitzar el desmunt s'ha de consultar en l'apartat d'elements auxiliars la normativa de seguretat específica d'explosius.

Serveis existents:

En el cas que els serveis existents no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents als treballs pròxims a línies aèries i formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada :
  1 metre per a tensió < 1KVoltios
  3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
  5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
  7 metres per a tensió de 380 KVoltios
  aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques s'haurà de vigilar els moviments d'aquesta maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'ha de tenir especial cura en instal·lar aquestes fundes quan la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica s'ha de tindre present que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió :
- No abandonar el lloc de conducció.
- Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
- Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al què va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
- Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
- En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
- En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no pugui desprendre's del contacte amb el cable elèctric, les persones que es troben a la zona de perill han d'observar les següents normes :
- No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
- Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
- Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
- Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.

- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

Línies elèctriques subterrànies

- S'ha d'emprar la senyalització indicativa del risc causat pel cable subterrani, indicant la proximitat de la línia en el terreny.
- A mesura que els treballses vagin desenvolupant, es vetllarà per a que es mantingui en perfectes condicions de visibilitat i col·locació de la senyalització anteriorment mencionada.
- En cas que es conegui perfectament el traçat i la profunditat de la línia, i si aquesta està recoberta amb sorra, protegida amb fabrica de rajola i senyalitzada amb cinta es podrà excavar amb màquina fins a 50 cm. de la conducció (llevat que prèviament de conformitat amb la companyia subministradora s'hagi donat autorització de treballar més a prop de la línia en tensió), i a partir d'aquí s'utilitzarà la pala manual.
- En cas que no es conegui exactament el traçat, ni la profunditat, ni la protecció de la línia, s'hauran de realitzar, amb precaució, tastos per a indagar el traçat de la línia, la seva profunditat i la protecció.
- En el cas que no hi hagi protecció es podrà excavar amb màquina fins a 1 metre de la conducció, a partir d'aquesta cota i fins a 50 cm. es podran utilitzar martells pneumàtics, pics, etc. ; a partir de 50 cm manualment amb la pala.
- Quan la conducció quedi en l'aire es suspendrà amb cordes o s'apuntalarà amb taules de fusta, evitant ser malmesa per maquinària, eines, etc., així com si el cas ho requereix, s'hauran de col·locar obstacles que impedeixin l'acostament.
- Una vegada descoberta la línia per a continuar els treballs es tindrà en compte com principal mesures de seguretat:
- descàrrec elèctric de la línia
- bloqueig contra qualsevol alimentació elèctrica.
- comprovació d'absència de tensió.
- posada a terra i connexió en curtcircuït de totes les fases.
- S'ha d'assegurar contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió (si les hagués) mitjançant recobriment o limitació de distància.
- En cas de trobar-se amb una conducció no prevista subterrània, en principi, s'hauran de prendre les següents mesures :
- suspendre els treballs d'excavació pròxims a la conducció.
- descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
- protegir la conducció per a evitar deterioraments.
- no desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells en verificar l'excavació.
- en cas de deterioració prohibir l'accés de personal a la zona i informar a la companyia subministradora.
- La conducta a seguir en cas de contactes amb cables subterranis (conductor actiu, és a dir amb tensió l'aïllament de la qual hagi estat deteriorat) s'inspira a les mateixes recomanacions i normes que quan es tracta de línies aèries.

Conduccions de gas

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a ser senyalitzat el risc amb advertència de la profunditat de la conducció.
- En el cas que la conducció soterrada estigui a una profunditat igual o inferior a 1 metre es començaran els treballs a mà fins a arribar a la generatriu superior de la canonada, en el nombre que s'estimi necessari, per a assegurar la posició exacta.
- En el cas que la conducció estigui soterrada a una profunditat superior a 1 metre, es començaran els treballs mitjançant maquinària fins a arribar a 1 metre de la generatriu superior de la canonada, procedint-se posteriorment a l'excavació fins a la canonada manualment.
- No es permetrà l'excavació mecànica a una distància inferior de 0,50 metres d'una canonada de gas.
- Una vegada descalçada la canonada es lligarà o estampidorarà per a evitar moviments i deterioració de la mateixa, per a poder avançar en els treballs.
- No es descobriran trams de canonada de longitud superior a 15 metres.
- És prohibit de fumar o de realitzar qualsevol tipus de foc o espurna dins de l'àrea afectada.
- És prohibit de manipular o d'utilitzar qualsevol aparell, vàlvula o instrument de la instal·lació en servei.
- És totalment prohibit la utilització per part del personal calçat que porti eines metàl·lics, a fi d'evitar la possible formació d'espurnes en entrar en contacte amb elements metàl·lics.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'utilitzar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
- Per a col·locar o treure bombetes dels portabombetes en zones de conducció de gas serà obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.
- Totes les màquines utilitzades en proximitat de gasoductes que funcionin elèctricament, disposaran d'una correcta connexió a terra.
- Els cables o mànegues d'alimentació elèctrica utilitzats en aquests treballs estaran perfectament aïllats i es procurarà que en les seves tirades no hi hagi empalmaments.

- En cas de fuita incontrolada de gas, incendi o explosió, tot el personal de l'obra s'haurà de retirar més enllà de la distància de seguretat assenyalada i no s'haurà de permetre l'acostament de ningú que no sigui el personal de la companyia subministradora.
- En cas de tenir que s'utilitzin grups electrògens o compressors, es col·locaran tan lluny com sigui possible de la instal·lació de gas, equipant les fuites amb reixetes tallafocs.

Conduccions d'aigua (abastiment, sanejament, reg)

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a procedir a senyalitzar-la marcant amb picots la seva direcció i profunditat.
- En aconsellable no realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm. de la canonada en servei.
- Una vegada descoberta, en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior, es suspendrà o s'apuntalarà, a fi que no es trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, es protegirà i senyalitzarà convenientment per a evitar ser malmesa per maquinària o eines.
- S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, fils reflectors, etc. al cas que així ho requereixi.
- És prohibit de manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei si no existeix l'autorització de la companyia subministradora.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'utilitzar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues
- En cas de fuita de ruptura o fuita en la canalització s'haurà de comunicar immediatament a la companyia subministradora i paralitzar els treballs en aquell tall fins que la conducció hi hagi estat reparada.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Excavadora amb cullera bivalva
Grup compressor
Martell pneumàtic
Carregadora
Motobolquet
Mototraílla
Retrocarregadora
Barrinadora pneumàtica
Explosius

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

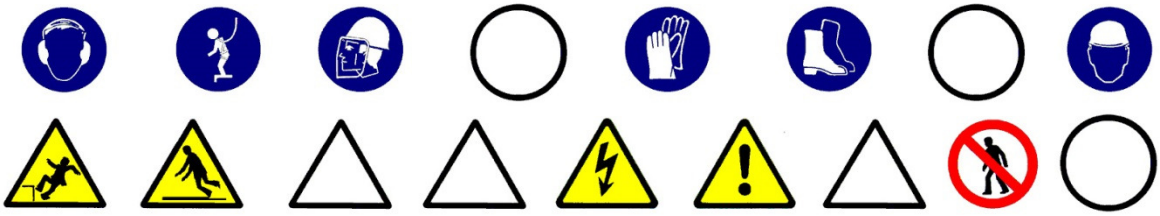
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transport mecànics (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
  - Botes d'aigua de seguretat.
  - Impermeable.
- Treballs auxiliars (operaris):
  - Cascos.
  - Pantalla facial.
  - Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
  - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
  - Guants de lona i cuiro (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).
  - Canelleres.
  - Armilla d'alta visibilitat.
  - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Consisteix en la realització de farciments de terres per arribar a la rasant d'esplanació.

1.2 Descripció:

Una vegada realitzat, si escau, l'enderrocament de les edificacions existents i del desbrossament i neteja del terreny, es pot iniciar el farciment de terres. En el cas que calgui, s'haurà de calcular el talús necessari per al sosteniment d'aquestes terres, segons la seva naturalesa i en el cas que no es pugui fer el talús en tot el seu desenvolupament, el tècnic competent haurà de decidir i calcular el tipus de contenció artificial necessari per a tal fi.

Per a realitzar del farcit serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- conductors de maquinària per a realitzar el farciment.
- operaris especialitzats per als treballs auxiliars de farcit.
- conductors de camions o dúmpers per al transport de terres.
- senyalitzadors.

Els recursos tècnics per a realitzar els terraplens consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- retrocarregadores.
- carregadores.
- camions, dúmpers i motobolquetls per al transport terres.
- piconadores.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada:

- Replantejat el terreny.
- Creant les vies d'accés al terreny, en cas necessari.
- Creant les vies i rampes de circulació dins del terreny per a facilitar la mobilitat i treball de la maquinària.
- Desviant els serveis afectats.

El terraplenament consisteix en farcit en capes i el seu corresponent compactat fins a la cota d'enrasament de la subbase del paviment.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'específica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
5.-Caiguda d'objectes despresos.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
16.-Contactes elèctrics.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
26.-Altres : Caiguda de màquines a diferent nivell i col·lisions
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.

OBSERVACIONS:

(3) Risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(5) Risc específic causat per les esllavissades en la manipulació de càrrega per part de la maquinària de moviment de terres.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16) Risc específic causat pels serveis afectats.
(27) Risc causat per la pols generada pel trasbals de terres i el trànsit de maquinària sobre terrenys polsegosos.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i risc causat pel nivell de soroll.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

S'instal·larà la tanca de tancament del terreny i, si ja hi hagués, es revisaran els possibles desperfectes.
S'ha de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesats a l'obra de l'entrada de personal d'obra i oficines.
Es procurarà establir zones d'estacionament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.
Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precís.
Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'haurà d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi ha, es construiran tenint en compte les especificacions anteriors.
En cas de línies aèries elèctriques o de telecomunicacions existents que travessin la zona a urbanitzar, aquestes hauran de ser desviats provisionalment, si és possible, causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.
Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar la neteja i desbrossament el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores de les característiques dels serveis.
El propietari de les línies ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització del terraplens ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- En la realització de les vies i rampes d'accés i circulació, els pendents, corbes i amplària d'aquestes, han de permetre la circulació de la maquinària de moviment de terres, en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'ha d'establir la senyalització de seguretat viària a la sortida de camions mitjançant el senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- A l'interior de l'obra s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat, així com els senyals indicatius del pendent de les rampes.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per a guiar l'entrada i sortida de camions a l'obra i especialment en els casos necessaris d'aturada del trànsit viari.
- Aquest operari haurà d'estar dotat dels senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzadors ha d'anar dotat d'un armilla de malla lleugera i reflectora.
- Els camions i dúmpers de gran tonatge en el transport de terres, per a evitar generació de pols per volatilització de la càrrega transportada, es cobrirà la caixa del camió o dúmper amb una lona convenientment lligada.
- El trànsit de camions, dúmpers i piconadores al solar, serà dirigit per un cap(encarregat, capatàs).
- En el cas que causat per les característiques de les terres de l'esplanació i als agents atmosfèrics de la zona (fort vent, sol, sequedat, etc.) per a evitar la generació excessiva de pols s'haurà d'humitejar l'esplanació de manera que no generi fangs i eviti la formació de pols.
- És prohibit el trànsit de vehicles a menys de 2 metres de la coronació dels talusos.
- En el cas de trànsit de vianants s'ha de col·locar a 1 metre del coronament de talusos baranes de seguretat de 90 cm.
- En cas d'arreplega de materials prop de la coronació de talusos ha de tindre's la precaució de mantenir com a mínim una distància no inferior a 2 metres.
- S'haurà de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- A cada moment els treballadors usaran casc, granota de treball i botes de seguretat i quan calgui guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius, i a causa d'inclemències del temps usaran botes d'aigua i impermeables.
- En la realització del terraplens, s'haurà de considerar la possible presència d'algun servei existent (línies aèries elèctriques o de telecomunicacions).

Serveis existents:

En el cas que els serveis aeris existents no es puguin desviar o suprimir el subministrament s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

<u>Línies elèctriques aèries</u>

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries i les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les

distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.

- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:
  1 metre per a tensió < 1KVoltios
  3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
  5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
  7 metres per a tensió de 380 KVoltios
  aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques s'haurà de vigilar els moviments de dita maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'haurà de tenir especial cura en instal·lar aquestes fundes quan la línia estigui sense tensió.
- Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica s'ha de tindre present que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió :

- No abandonar el lloc de conducció.
- Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
- Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al que va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
- Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
- En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
- En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.

- En el cas que la màquina no pugui desprendre's del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin en la zona de perill han d'observar les següents normes :

- No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
- Romandre immòbil o sortirde la zona a petits passos.
- Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
- Advertir a les persones que es troben fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.

- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Excavadora amb cullera bivalva
Grup compressor
Martell pneumàtic
Carregadora
Motobolquet
Mototraílla
Retrocarregadora
Barrinadora pneumàtica
Explosius

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

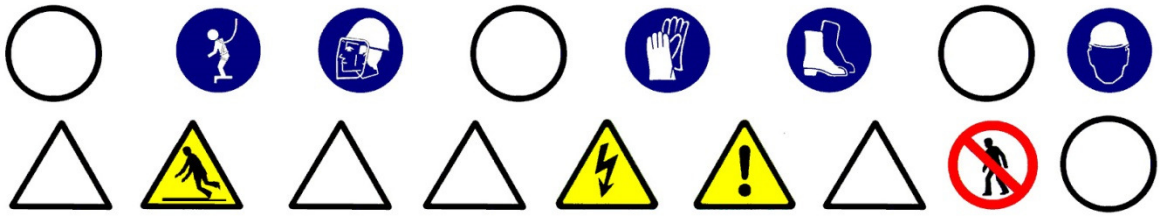
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transport mecànics (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
  - Botes d'aigua de seguretat.
  - Impermeable.
- Treballs auxiliars (operaris):
  - Cascos.
  - Pantalla facial.
  - Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
  - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
  - Guants de lona i cuiro (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).
  - Canelleres.
  - Armilla d'alta visibilitat.
  - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Excavació a cel obert sota la rasant d'esplanació que si és llarga i angosta la denominarem rasa, i si és profunda i de petita secció la denominarem pou.

1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'ample i 7 de profunditat.
Els pous no superaran en planta 5 m^2 d'àrea ni 15 m. de profunditat.
L'excavació serà factible realitzar-la tant manualment com per mitjà mecànics.
El nivell freàtic estarà a una cota inferior a la cota més baixa de l'excavació, podent-se considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.
En aquest tipus d'excavació s'inclou el farciment parcial o total de la mateixa.
En la realització de l'excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estintolament a emprar segons les característiques del terreny.

Per a realitzar l'excavació serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- Conductors de maquinària per a realitzar l'excavació.
- Operaris per a l'excavació manual.
- Operaris per als treballs d'estintolament.
- Conductors de camions, dúmpers o mototraíllas per al transport de terres.

Els recursos tècnics per a realitzar les excavacions de rases i pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- excavadores.
- retrocargadora.
- carregadora.
- camions, dúmpers o motobolquts per al transport.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejades les rases o pous:

- Desviant els serveis afectats.
- Excavant en profunditat fins a cota i, al cas de rases, avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estintolant el terreny a mesura que es vagi avançant.
- En el cas dels pous profunds s'ha d'il·luminar el tall i, quan calgui, s'han de ventilar.

El procés d'estintolament es realitza des de la part superior de l'excavació (rasant) fins a la part inferior.
El desentibat es realitza en el sentit invers.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops amb objectes o eines.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
16.-Contactes elèctrics.
20.-Explosions.
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.
29.-Malalties causades per agents biològics.

OBSERVACIONS :

(3) Risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic causat pels serveis afectats
(27) Risc causat per la possible absència de suficient oxigen en l'aire o la presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estan instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi hagués es construiran segons les especificacions anteriors.

En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessin la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.
Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar el moviment de terres el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores d'electricitat, aigua, gas, telecomunicacions, etc. i empreses particulars sobre l'existència de conduccions subterrànies. Tenint especial atenció de demanar informació sobre el traçat exacte de la conducció i les seves característiques, havent de marcar-se sobre del terreny abans de començar l'excavació, així com informar-se de les característiques dels serveis aeris.
En cas de necessitat de desviació d'algun d'aquests serveis s'haurà de fer el corresponent projecte dels serveis afectats.
En el cas que aquests serveis no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a l'apartat de" procés".
El propietari de la conducció ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

PROCÉS

Rases

- El personal encarregat de la realització de rases ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-les amb la major seguretat possible.
- Qualsevol estintolament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.
- No s'han de retirar les mesures de protecció d'una rasa mentre hagin operaris treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
- En rases de profunditat major d'1,30 m., sempre que hagin operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre operari de guàrdia a l'exterior que podrà actuar com a ajudant en el treball i donarà l'alarma en cas que es produís alguna emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre operaris en funció de les eines que emprin
- Es revisaran diàriament els estintolaments abans de començar la jornada de treball, tesant els estampidors quan s'hagin afluixat. Així mateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estintolament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascens, ni s'usaran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general els estintolaments, o part d'aquests, es treuran només quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall
- La profunditat màxima permesa, sense estintolar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui prou estable, no serà superior a 1,30 m. No obstant això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'altura màxima sense estintolar, al fons de rasa (a partir d'1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara quan el terreny sigui de bona qualitat. En cas contrari, s'ha d'abaixar la taula fins que estigui clavetejada al fons de la rasa, utilitzant al seu torn petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors per a crear els necessaris espais lliures provisionals on poder anar realitzant els treballs d'estès de canalitzacions, formigonat, etc., o les operacions necessàries que va donar lloc l'excavació de dita rasa.
- Encara quan els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga duració de l'obertura.
- És necessari estintolar a temps, i el material previst per a això ha d'estar a peu d'obra en una quantitat suficient, amb la deguda antelació, havent estat revisat i amb la garantia que es trobi en bon estat.
- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà d'estar proveïda, a intervals regulars, de les escales necessàries per a facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill.
- Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, sobrepassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.

- L'arreplega de materials i de les terres extretes en talls de profunditat major d'1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m.d la vorera del tall
- Quan les terres extretes estiguin contaminades es desinfectaran així com les parets de les excavacions corresponents.
- No es permetrà sota cap concepte el subcavat del talús o parament.
- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles al costat de la coronació del tall es disposaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP.44 segons UNE 20.324.
- En general, les tanques acotaran almenys un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En tallsde profunditat majors d'1,30 m. els estintolaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals, taulers, que no s'utilitzaran per a l'estintolament i es reservaran per a l'equip de salvament, així com d'altres mitjans que puguin servir per eventualitats o socórrer als operaris que es puguin accidentar.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- En cas d'inundació causat pel nivell freàtic o pluja es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per a evitar el reblaniment de les bases dels talusos.
- En el cas de tenir que treballar en la coronació de la rasa els operaris hauran d'usar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- L'operari usarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuiro en terreny sec o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usarà canelleres, protectors auditius i davantal.
- Ha de procurar-se la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- S'ha de deixar el tall en acabar els treballs net i ordenat.
- Per als treballs posteriors, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referenciada anteriorment, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls que sigui precís.

Pous

- El personal encarregat de la realització de pous ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- S'hauran d'estintolar les parets dels pous a mesura que es van aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vora inferior de l'estintolament superi mai 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou s'haurà d'instal·lar en aquest una escala que compleixi amb les disposicions estarblertes a la nostra legislació.
- Als terrenys susceptibles d'inundació, els pous hauran d'estar proveïts de mesures que permetin la ràpida evacuació dels treballadors.
- Si fora necessari bombar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- A tota excavació manual de pous es garantirà, a cada moment, una atmosfera respirable.
- S' haurà d'establir una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la major mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'haurà de protegir la part superior del pou per mitjà de tanques o bé amb baranes, plints, etc.
- Si l'excavació de pous es porta a terme durant la nit s'hauran d'il·luminar convenientment la part superior i els voltants del pou.
- Sempre que hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i disposar d'una il·luminació d'emergència.
- Els aparells elevadors instal·lats sobredel pou hauran de:
- Tenir una resistència i estabilitat suficients per al treball que aniran a desenvolupar i no haurà de comportar cap perill per als treballadors que es trobin al fons del pou.
- L'aparell elevador haurà de disposar de limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'un pestell de seguretat instal·lat al seu mateix ganxo.
- L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació del poal sense risc per la seva banda de caiguda al buit i utilitzar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la corriola elevadora i el poal quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
- El poal haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'un pestell de seguretat de manera que no es pugui desfermar.
- Els torns col·locats a la part superior del pou s'hauran d'instal·lar de manera que es pugui enganxar i desenganxar el poal sense cap perill.

- Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
- El tro d'hissar ha de posseir un fre, el qual s'ha de comprovar abans de començar cada jornada.
- No s'hauran d'omplir els poals fins a la seva vorera, sino només fins als dos terços de la seva capacitat.
- S'haurà de guiar durant el seu hissat els poals plens de terra.
- Quan calgui, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçada introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major d'1,30 m. amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent.
- En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona de vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà una tanca de manera que els vehicles es mantinguin a una distància mínima de 2 metres i al cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En aquests dos casos, es senyalitzarà amb els respectius senyals vials de "perill obres" i s'il·luminarà, a la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L'operari usarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuiro en terreny sec o botes de goma en presència de llots.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usarà canelleres, protectors auditius i davantal.
- El consum elèctric ha d'estar protegit mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat a causa d'un defecte d'aïllament.
- S'ha de vigilar que els cables conductors i "l'aparellage" de connexió estiguin en perfecte estat, substituint-los en cas que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- S'ha de deixar el tall, en acabar els treballs, net i ordenat.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i , complementàriament, en els talls que sigui precís.

Serveis existents:

En el cas que els serveis existents no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:
  1 metre per a tensió < 1KVoltios
  3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
  5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
  7 metres per a tensió de 380 KVoltios
  aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques, s'haurà de vigilar els moviments d'aquesta maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'ha de tindre la precaució en instal·lar aquestes fundes que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia s'ha de tindre en compte que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:
- No abandonar el lloc de conducció.
- Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
- Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al que va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.

- Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
- En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
- En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra, s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no es pugui desprendre del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes :
- No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
- Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
- Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
- Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

Línies elèctriques subterrànies

- S'ha d'emprar a senyalització indicativa del risc causat pel cable subterrani, indicant la proximitat de la línia en el terreny.
- A mesura que els treballs segueixin el seu curs, es vetllarà per a que es mantingui en perfectes condicions de visibilitat i col·locació de la senyalització anteriorment mencionada.
- En cas de conèixer-se perfectament el traçat i la profunditat de la línia, i si aquesta està recoberta amb sorra, protegida amb fabrica de rajola i senyalitzada amb cinta es podrà excavar amb màquina fins a 50 cm.de la conducció (llevat que prèviament de conformitat amb la companyia subministradora s'hagi donat autorització de treballar més a prop de la línia en tensió), i a partir d'aquí s'utilitzarà la pala manual.
- En cas de no conèixer-se exactament el traçat, ni la profunditat, ni la protecció de la línia, s'hauran de realitzar, amb precaució, tatxos per a indagar el traçat de la línia, la seva profunditat i la protecció.
- En el cas que no hi hagués protecció es podrà excavar amb màquina fins a 1 metre de la conducció, a partir d'aquesta cota i fins a 50 cm. es podran utilitzar martells pneumàtics, pics, etc. ; a partir de 50 cm., es farà manualment amb la pala.
- Quan la conducció quedi en l'aire, es suspendrà amb cordes o s'apuntalarà amb taules de fusta, evitant ser danyada per maquinària, eines, etc., així com si el cas ho requereixi, s'hauran de col·locar obstacles que impedeixin l'acostament.
- Una vegada descoberta la línia per a continuar els treballs a l'interior de rases, pous, etc. es tindrà en compte com principal mesures de seguretat :
- S'ha d'assegurar contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió (si les hi hagués) mitjançant recobriment o limitació de distància.
- posada a terra i connexió en curtcircuït de totes les fases.
- Comprovació d'absència de tensió.
- bloqueig contra qualsevol alimentació elèctrica.
- descàrrec elèctric de la línia
- En cas de trobar-se amb una conducció no prevista subterrània, s'hauran, en principi, de prendre les següents mesures :
- suspendre els treballs d'excavació pròxims a la conducció.
- descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb amb molt de compte.
- protegir la conducció per a evitar deterioraments.
- no desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells en verificar l'excavació.
- en cas de deterioració, prohibir l'accés de personal a la zona i informar a la companyia subministradora.
- La conducta a seguir en cas de contactes amb cables subterranis (conductor actiu, és a dir amb tensió l'aïllament de la qual ha estat deteriorat) s'inspira en les mateixes recomanacions i normes que quan es tracta de línies aèries.

Conduccions de gas

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a ser senyalitzat el risc amb advertència de la profunditat de la conducció.
- En el cas que la conducció soterrada estigui a una profunditat igual o inferior a 1 metre es començaran els treballs a mà fins a arribar a la generatriu superior de la canonada, en el nombre que s'estimi necessari, per assegurar a la posició exacta.
- En el cas que la conducció estigui soterrada a una profunditat superior a 1 metre es començaran els treballs mitjançant maquinària fins a arribar a 1 metre de la generatriu superior de la canonada, procedint-se posteriorment a l'excavació fins a la canonada manualment.
- No es permetrà l'excavació mecànica a una distància inferior de 0,50 metres d'una canonada de gas.
- Una vegada descalçada la canonada es lligarà o estampirarà per a evitar moviments i deterioració de la mateixa, per a poder avançar en els treballs.
- No es descobriran trams de canonada de longitud superior a 15 metres.
- És prohibit de fumar o de realitzar qualsevol tipus de foc o espurna dins de l'àrea afectada.

- És prohibit de manipular o d'utilitzar qualsevol aparell, vàlvula o instrument de la instal·lació en servei.
- És prohibit la utilització per part del personal calçat que porti eines metàl·lics, a fi d'evitar la possible formació de espurnes en entrar en contacte amb elements metàl·lics.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'utilitzar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
- Per a col·locar o treure bombetes dels portabombetes en zones de conducció de gas serà obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.
- Totes les màquines utilitzades en proximitat de gasoductes que funcionin elèctricament, disposaran d'una correcta connexió a terra.
- Els cables o mànegues d'alimentació elèctrica utilitzats en aquests treballs estaran perfectament aïllats i es procurarà que en les seves tirades no hi hagi empalmaments.
- En cas de fiuta incontrolada de gas, incendi o explosió, tot el personal de l'obra es retirarà més enllà de la distància de seguretat assenyalada i no es permetrà acostar-se a ningú que no sigui el personal de la companyia subministradora.
- En cas de tenir que s'utilitzin grups electrògens o compressors, es situaran tan lluny com sigui possible de la instal·lació de gas, equipant les fuites amb reixetes tallafocs.

Conduccions d'aigua (abastiment, sanejament, reg)

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a procedir a senyalitzar-la marcant amb picots la seva direcció i profunditat.
- En aconsellable no realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm.de la canonada en servei.
- Una vegada descoberta, en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior, es suspendrà o apuntalarà a fi que no trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, es protegirà i senyalitzarà convenientment per a evitar ser malmesa per maquinària o eines.
- S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, cintes reflectores, etc. si el cas ho requereix.
- És prohibit de manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei si no és amb l'autorització de la companyia subministradora.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'emprar les conduccions com a punts de suport per a susprendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
- En cas de fuita de ruptura o fuita en la canalització s'haurà de comunicar immediatament a la companyia subministradora i paralitzar els treballs en aquell tall fins que la conducció hagi estat reparada.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Oxitallada
Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Excavadora amb cullera bivalva
Grup compressor
Martell pneumàtic
Carregadora
Motobolquet
Retrocarregadora

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

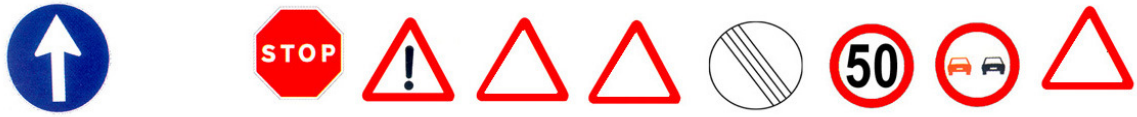
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

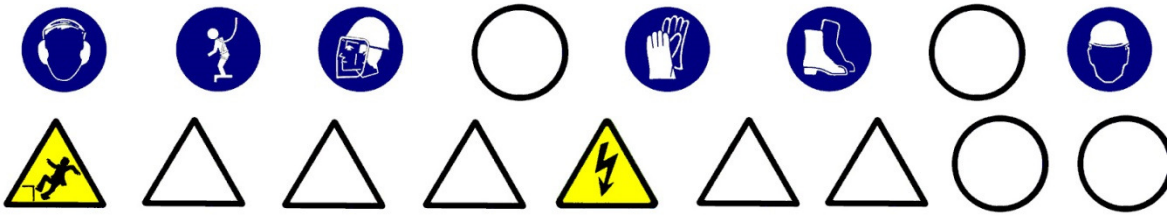
Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direccióobligatòria".
- Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.



Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transport mecànics (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
  - Botes d'aigua de seguretat.
  - Impermeable.
- Treballs en rases i pous (operaris):
  - Cascos.
  - Pantalla facial.
  - Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
  - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
  - Guants de lona i cuiro (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).
  - Canelleres.
  - Armilla d'alta visibilitat.
  - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Obra de fàbrica o de moviment de terres disposats per a contenir el terraplé o desmunt, suportant o anul·lant les espentes horitzontal.

1.2 Tipus de contenció:

Es distingeixen els diferents tipus de contenció:

Naturals:

- talusos. (vegeu capítol moviment de terres)

Artificials:

- murs de contenció :
- de formigó.
- de maçoneria.
- de fabrica de rajola.
- murs de terra armada.
- murs prefabricats de formigó.
- murs ancorats.
- murs garbella.
- murs pantalla.
- pantalles de formigó.
- pantalles d'impermeabilització.
- palplanxa:
- fusta.
- formigó armat.
- acer.
- estructures flexibles diverses:
- pilotes tangents.
- pilotes independents.
- micropilotes.
- plafons prefabricats.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de contenció, al cas de talusos comporta la generació d'un pla inclinat l'angle respecte al pla horitzontal de la qual ve donat segons els paràmetres geotècnics del terreny, per a així anul·lar els esforços horitzontals que genera el desmunt o la terraplenada.

En el cas de de construcció d'un mur de contenció, aquest es realitza des de la rasant inferior fins a la rasant superior per a la contenció del tall del terreny creat en el desmunt previ o en un procés de terraplenada.

El mur de contenció està conformat, bàsicament, per dos elements:

- la fonamentació superficial.
- el mur.

La construcció del mur consisteix en la col·locació d'armadures, encofrat, abocament del formigó, vibrat i desencofrat, de manera que les seves dimensions permetin contenir les terres al seu extradós, anul·lant les espentes horitzontals.

En el cas de construcció d'un mur pantalla, es construeix des de la rasant superior per a la contenció del tall de les terres, necessària per a la realització del buidatge posterior. Per a l'execució del mur pantalla s'han de seguir els següents passos:

- construcció del muret guia.
- perforació de rases, amb l'ús de llots tixotròpics si sorgeix el nivell freàtic.
- col·locació d'encofrat de juntes entre plafons.
- col·locació d'armadures.
- abocament del formigó en els plafons.
- extracció d'encofrats de juntes.
- demolició de caps de plafons.
- execució de la biga de lligat de plafons.

En el cas de construcció d'un mur de terra armada s'inicia des de la rasant inferior i es van col·locant les escates convenientment ancorades, a mesura que va progressant el creixement del terraplenament.

Per a l'execució del mur de terra armada s'han de seguir els següents passos:

- construcció de muret d'arrancada.
- col·locació d'ancoratges i escates.
- abocament i compactació de terres en capes.

El procés de construcció té la seqüència de col·locació d'escates amb els seus ancoratges i posterior farcit i compactació de les terres a capes.

Per a realitzar totes aquestes activitats per als diferents tipus de contenció s'ha de programar i s'ha d'organitzar el tall convenientment.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja estiguin instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra ; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Mur de formigó armat amb fonamentació superficial, de directriu recta i secció constant, per a sostenir farciments drenats entre esplanades horitzontals, amb desnivells no majors de 6 metres.

1.2 Descripció:

Construcció de sabates:

- Es farà un replantejament de les fonamentacions del mur.
- S'excavarà fins a la cota definida al projecte, anivellant la rasant i compactant el terreny.
- Es col·locaran les armadures.
- Formigonat de la rasa, deixant els ferros d'espera.

Construcció del mur:

- Es col·locaran les armadures del mur, previ cosit amb els ferros d'espera de la fonamentació superficial.
- Es col·locaran els motlles de l'encofrat ancorats per evitar la bolcada.
- Es col·locaran els passadors de subjecció dels plafons de l'encofrat.
- Abocament del formigó a capes i, simultàniament, un correcte vibrat
- Es desencofrarà quan el formigó armat tingui la consistència establida al projecte d'execució.
- Es continuaran regant les superfícies del mur.
- Farcit i compactació de l'extradós mitjançant terres o sistemes de drenatge.

Per a realitzar els murs de contenció serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- encofradors.
- ferrallistes.
- operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- conductors de formigonera.
- operaris per al bombeig del formigó.
- operaris de grua.
- conductors de maquinària de moviment de terres.

També s'haurà de considerarels mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme els murs de contenció:

- Maquinària: camió formigonera, grua mòbil, retroexcavadora, dúmper o camió, piconadora, dúmper de petita cilindrada per a transport auxiliar, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, serra circular, etc.
- Útils i eines: encofrats, plataformes de treball sobre mènsules, jabalcón (tornapuntes), eslingues, bastides, etc.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos es podrà modifica en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R.D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops amb objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
28.-Malalties causades per agents físics.

OBSERVACIONS :

(3) Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(6) Risc específic amb encofrats de fusta.
(8) Risc causat pel bombeig de formigó "cop d'ariet" i per l'ús de la serra circular.
(18) Risc específic causat per la manipulació de formigons i líquids desencofrants.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

La pendent de les rampes d'accés als talls no superaran el 10%.
El camí d'accés de la maquinària pesada a la cota de base dels murs es senyalitzarà adequadament.
L'accés del personal d'obra a la rasant de fonamentació es realitzarà per camins independents als camins de circulació de la maquinària.
En el cas que aquests camins d'accés presentin risc de caiguda a diferent nivel,l es col·locaran baranes de seguretat.
Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja es trobin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat en la realització dels murs de contenció ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar la contenció amb la major seguretat possible.
- L'excavació de la rasa per a albergar la fonamentació es realitzarà mitjançant retroexcavadora, i a les seves maniobres s'evitarà que el personal circuli pel radi d'acció de la mateixa.
- L'abocada de les terres sobre el dúmper o camió es realitzarà guiat per un capatàs o encarregat.
- Quan es finalitzi aquesta l'operació de càrrega de terres en el camió o dúmper, i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.
- S'evitarà la permanència o pas de persones sota càrregues suspeses acotant les àrees de treball.
- El transport d'armadures a la rasa es realitzarà mitjançant la grua mòbil, la càrrega haurà d'estar convenientment eslingada i proveïda als seus ganxos de pestells de seguretat. Per evitar balancejos,la càrrega ha d'anar guiada mitjançant una sirga.
- Els operaris que realitzin la manipulació d'armadures hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro, granota de treball, davantal de cuiro, botes de cuiro de seguretat i cinturó i portaeines.
- L'operari que realitzi l'abocament del formigó i posterior vibrat haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- Una vegada forjada la fonamentació, es col·locarà el motlle de l'encofrat corresponent a l'extradós del mur, arriostrat mitjançant jabalcones per a evitar la seva bolcada.
- El transport dels motlles de l'encofrat es realitzarà mitjançant una grua mòbil, convenientment eslingat.
- L'amarrament de l'eslinga al motlle es realitzarà a través d'un element resistent de l'encofrat.
- Per a evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït per un operari, mitjançant una corda lligada al motlle.
- L'operari que col·loqui les armadures haurà d'utilitzar casc de seguretat, guants de cuiro, granota de treball i botes de seguretat de cuiro.
- En la confecció dels tapes laterals, si es treballa amb la serra circular, el treballador haurà de tenir la precaució d'usar els acompanyadors per a tallar petites peces.
- Es construirà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà a tota la seva llargària del mateix, aquesta plataforma ha de tenir com a mínim 60 cm. d'ample s' haurà d'instal·lar al seu perímetre la corresponent barana de seguretat.
- L'accés a aquesta plataforma es realitzarà mitjançant escala manual.
- O mitjançant una passarel·la, de 60 cm. d'amplària com a mínim amb baranes de seguretat, des de la rasant superior de les terres sempre que aquesta es mantingui aproximadament horitzontal.
- En la col·locació de passadors, entre els encofrats, és prohibit d'enfilar per l'encofrat, s'ha de realitzar auxiliats per escales o bastides.
- L'operari que guii l'abocada del formigó haurà d'usar guants de neoprè, casc de seguretat, granota de treball i botes de goma de canya alta.
- L'abocament es realitzarà a capes evitant l'acumulació excessiva dins del motlle.
- L'encarregat vetllarà a cada moment que no hi hagi moviments de l'encofrat causat per la pressió hidrostàtica del formigó fresc.
- Quan l'abocament del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial atenció a netejar la canonada després del formigonat, perquè la pressió de sortida del formigó pot ser causa d'accident.
- Al menor senyal d'obstrucció s'haurà de suspendre's el bombeig per a evitar el colp d'ariet.
- El vibrador estarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència ; i el subministrament elèctric al convertidor del vibrador estarà convenientment aïllat, d'acord amb les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
- Durant els processos de vibrat el treballador haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de canya alta.
- El desencofrat ho realitzarà un operari proveït de guants de cuiro, casc de seguretat, granota de treball i botes de cuiro.

- S'eslingaran els motlles a desencofrar per evitar la seva caiguda mentre l'operari els desencofra mitjançant falques o altres eines.
- És prohibit de tirar dels encofrats amb la grua si aquests estan adherits al formigó, i s'ha d'assegurar que els motlles estiguin totalment solts abans d'iniciar el seu hissat.
- Els motlles es retiraran i es netejaran per a mantenir l'obra ordenada i neta.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o existeixi vent amb una velocitat superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.

Serveis existents:

En el cas que els serveis existents no es puguin desviar s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries i formes d'eliminar-los o protegir-se.
- Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:
    1 metre per a tensió < 1KVoltios
    3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
    5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
    7 metres per a tensió de 380 KVoltios

aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.

- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques s'haurà de vigilar els moviments d'aquesta maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriment aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- En instal·lar aquestes fundes, s'ha de tenir la precaució que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica s'ha de tindre present que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:
- No abandonar el lloc de conducció.
- Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
- Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers a què va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
- Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
- En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
- En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no es pugui desprendre del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes :
- No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
- Romandre immòbil o sortirde la zona a petits passos.
- Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
- Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Retroexcavadora
Planta de formigó
Bombatge de formigó
Serra circular
Grua mòbil
Formigonera pastera
Grup compressor
Grup electrogen
Piconadora de safata

Es complirà cada moment el RD 1435/1992, de 27 de novembre, on es dicten les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

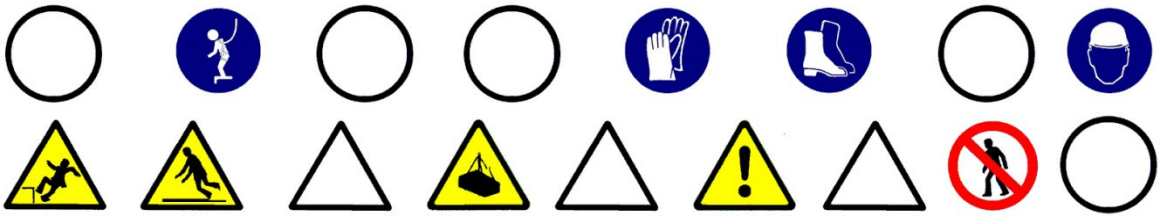
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol.
- L'altura de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'altura. Els guardacós hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transport (conductors i operaris de grua):
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de cuiro.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).

- Treballs amb encofrats (encofradors) :
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de cuiro.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, si escau.

- Treballs amb armadures (operaris) :
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de cuiro.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Granota de treball.
- Davantal.
- Cinturó portaeines.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, en cas si escau.

- Treballs de formigonat i vibrat:
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, si escau.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Tot sistema d'evacuació i tractament de residus urbans i industrials, pel qual s'aconsegueix la seva eliminació amb garanties absolutes d'ordre higiènic.

1.2 Tipus de sanejament:

- Evacuació d'aigües residuals i pluvials:
- xarxa de clavegueram.
- drenatges i avenamientos.
- depuradora d'aigües residuals.
- Evacuació de residus sòlids:
- per contenidors (previsió d'emmagatzemament de contenidors).
- per instal·lacions pneumàtiques (previsió de dipòsits d'emmagatzemament subterranis).
- incineradora.

1.3 Observacions generals:

El sanejament urbà comporta la gestió de tota classe de residus tant líquids com sòlids.

En el cas de la construcció de la infraestructura per a residus líquids es considerarà :

- Desviació de serveis afectats.
- Execució de l'excavació de rases i pous.
- Col·locació de connexions de servei i col·lectors prefabricats sobre base de formigó o sorra i formació d'embornals.
- Farcit i compactació amb formigó i/o terres fins al nivell d'esplanació.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com a maquinària de moviment de terres (excavadora, dúmper,etc.), martell pneumàtic (quan calgui), escales de mà, estrebacions (estampidors, travessers, veles i taulers), eines manuals, grua automòbil, camió-grua, camió-fomigonera, camió-bomba, piconadores de corró o pneumàtica, etc.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja estiguin instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per a evitar l'entrada de personal aliè a l'obra, les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions de servei provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Evacuació d'aigües pluvials i residuals des de les connexions de servei fins al llit receptor o fins a l'estació depuradora.

1.2 Descripció:

Les connexions de servei (albellons i embornals) evacuen les aigües residuals i pluvials a l'exterior de l'edifici conduint-les al clavegueram, el qual aboca les aigües als col·lectors secundaris. Aquests col·lectors secundaris desemboquen en col·lectors principals els quals vertebren el sanejament d'una conca, sent finalment els emissaris els que canalitzen les aigües fins una depuradora.

Sistemes d'evacuació:

- Sistema Unitari : la xarxa evacua tota classe d'aigües, ja siguin residuals o pluvials.
- Sistema Separatiu : són xarxes independents, per una les aigües residuals i per una altra les pluvials o de reg.

En la realització d'aquesta activitat, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per a dur a terme la instal·lació. Per a això, s'haurà de considerar una prèvia arreplega de material en un espai predeterminat.

Per a realitzar l'excavació de rases i pous, la instal·lació de tubs prefabricats per a l'evacuació d'aigües residuals o pluvials, la formació d'embornals, arquetes, etc., i el farciment i/o compactació serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària de moviment de terres (excavació, transport, farcit i compactació).
- conductors de grues.
- obrers.
- personal auxiliar.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització de la instal·lació:

- Maquinària: excavadora (retroexcavadora), dúmper, piconadora, formigonera o planta de formigó, serra circular, bomba de formigó, camió formigonera, grup compressor, martell pneumàtic i piconadora pneumàtica manual.
- Útils:escales, estampidors , taulers, taulons , tanca de vianants, senyals vials (horitzontals, verticals i balisaments) i proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: martells, tests, pal·les, pics, rastell,etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops per objectes o eines.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.
20.-Explosions.
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
26.-Altres : Caiguda de màquines i col·lisions.
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.
29.-Malalties causades per agents biològics.

OBSERVACIONS :

(3) Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic causat per serveis afectats o existents.
(27) Risc causat per la possible presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- En la realització de les rases, pous, arquetes i embornals es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous .
- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Tots els buits o desnivells s'hauran de tancar amb tanques de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell, aquesta tanca s'instal·larà a un metre de la coronació de buits o desnivells.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat, i en cas d'inclemències del temps usaran botes d'aigua i impermeables.
- En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talusos, rases, pous, etc, s'ha de prohibir el pas de la maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).
- Els tubs per a les conduccions s'arreplegaran a una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- Quan es descarreguin els tubs prefabricats per a connexions de servei, albellons i pous o qualsevol altre material al costat de les rases o pous s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres d'aquestes.
- L'aixecament de material s'ha de realitzar mitjançant un ganxo a la qual es subjecta el ganxo de la grua, per a facilitar l'enganxall i desenganxament dels tubs.
- Per a realitzar l'eslingat:
- S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
- S'ha d'evitar que les eslingues s'encreuïn, ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
- L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella.
- S'han de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
- S' haurà d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
- Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No s'han de deixar a la intempèrie, ni s'hauran de deixar a terra.
- S'hauran de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar la càrrega lleugerament per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es troba ben lligada o ben equilibrada, s'haurà de depositar sobre el terra i s'haurà de tornar a lligar correctament.
- Si quan s'inicia l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no s'haurà d'insistir en això i caldrà comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai els cables al moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca alçada i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir, a cada moment, visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa a sobre d'una zona de pas o treball. S'haurà de procurar no depositar les càrregues en passadissos de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra, afluixant una mica els cables.
- S'ha de calçar la càrrega que pugui rodar, utilitzant falques de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- L'àrea de treball ha d'estar convenientment senyalitzada i aïllada.

- Els treballs de hissat, desplaçament i dessolatguet o col·locació de tubs i càrregues ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.
- Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot al llarg de la rasa, en la vorera contrària a on s'arrepleguen els productes de les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. De la mateixa manera ,es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50 metres.
- La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases o pous, serà de material antideflagrant .
- Es disposarà a l'obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugui produir.
- Quan es prevegi l'existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si calgués, el tall de fluid o la desviació, paralitzant-se els treballs fins que s'hagi adoptat una de les dues alternatives, o per la direcció Tècnica d'obra s'ordenin les condicions de treball.
- En començar la jornada es revisaran les estrebacions, es comprovarà l'absència de gasos i vapors a les rases i als pous, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los.
- En cas d'inclemències del temps els operaris usaran impermeable i botes d'aigua independentment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
- Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell causat per treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- Els bancs de treball es mantindran en òptimes condicions d'ús, evitant que saltin estelles durant les tasques.

Mesures preventives a adoptar en els treballs de reparació, conservació i neteja.

- Atés que els treballs de reparació, conservació i neteja impliquen el desenvolupament alternatiu de treballs a l'interior de la galeria i treballs a l'exterior, es fixarà en un mínim de 5 hores/jornada la permanència d'operaris a l'interior d'aquestes galeries, per a aquest motiu s'establiran els torns pertinents.
- Diàriament i amb anterioritat a l'inici dels treballs a la xarxa de clavegueram, s'entregarà als encarregats dels equips, informació per escrit que haurà de contenir: el plànol d'abocaments tòxics de les zones de treball previstes per a la jornada, informació metereològica de les previsions per a la jornada, plànols reduïts en planta dels trams de galeries detallant amb claredat la ubicació de pous de registre, així com de l' estat del seu el conjunt d'esglaons, i informació sobre qualsevol anomalia que afecti a les zones en què s'hagin de realitzar treballs.
- Cada equip de treball ha de disposar de tanques de limitació i protecció, senyals de trànsit i cons per a la desviació del trànsit, cintes de balisament, balisament lluminós, un extintor, una farmaciola, reixes per a pous, un equip motoventilador, un aparell de lectura directa, detector de monòxid de carboni, àcid sulfhídric i porcentatge d'oxigen, amb alarma òptica i acústica.
- Els operaris que realitzin aquests treballs hauran d'utilitzar casc miner, granota de treball de roba de teixit reflector o impermeable, llum elèctrica, botes de mitja canya amb sola antilliscant i plantilles d'acer o botes llargues amb sola antilliscant o botes pantaló amb sola antilliscant, guants de P.V.C o neoprè, cinturó de seguretat, mascareta de fuita amb provisió d'oxigen per a 5 min. i mascareta respiratòria buconasal dotada de filtre mecànic.
- Diàriament, s'hauran de posar en coneixement dels treballadors els punts perillosos que puguin existir en la galeria, si són anomalies que puguin donar origen a situacions greus, es comunicarà amb caràcter d'urgència, i per part de l'empresa s'adoptaran les mesures pertinents per a evitar que en aquests llocs es desenvolupin treballs que resultin aliens als propis de reparació o condicionament.
- El personal estarà subjecte a revisions mèdiques periòdiques, que com a mínim, es portaran a terme amb caràcter anual. Independentment, s'ha d'establir un pla de vacunació per a tot el personal de neteja, reparació o condicionament.
- Amb anterioritat a qualsevol treball de neteja a l'interior de galeries de clavegueram, s'obriran almenys dues tapes de pous de registre i es col·locarà una tanca de protecció sobre el pou que no siguin utilitzades.
- Els albellons que ho requereixen, segons el parer de l'encarregat d'equip, ja sigui per instruccions reflectides en el full diari d'informació facilitada per l'empresa o per decisió pròpia davant de situacions no previstes, s'utilitzaran els ventiladors de què obligatòriament s'haurà de disposar a cada equip de neteja.
- Els treballs de neteja manual de les galeries de clavegueram només es realitzaran quan la distància entre els pous de registre resulti com a màxim de 75 m.
- En tots els pous de registre serà obligatori que els esgraons per a accés als albellons estiguin en les degudes condicions, havent de reposar immediatament tots els que faltin o es trobin en deficient estat .
- Els treballs d'albellons d'altures lliures inferiors a 1,60 m. seran realitzats sempre que sigui possible per mitjans mecànics i en els casos mínims indispensables. Per part dels encarregats s'establiran torns que en cap cas han de sobrepassar els 30 minuts continuats, amb un màxim de 60 minuts/dia i temps mínims de descans d'igualment 60 min.
- El personal haurà d'estar degudament format, sobre els riscos a què està sotmés i les precaucions que s'han d'adoptar a cada cas.

- A tota aquella maquinària accionada per motors elèctrics que s'utilitzi durant l'execució d'aquests treballs, així com, en les instal·lacions per a l'enllumenat a l'interior de les galeries de clavegueram, hi haurà una posada a terra associada a un interrruptor diferencial d'adequada sensibilitat.
- Quan es realitzin treballs en proximitats de vies urbanes amb circulació de vehicles, s'haurà de senyalitzar la zona de treball convenientment i suficientment, molt especialment els pous d'accés en cas de tasques a l'interior de galeries. En cas de treballs nocturns o en proximitats de carreteres, el personal haurà d'anar equipat amb armilles reflectores.
- En treballs de reparacions de galeries amb caràcter urgent, previ a l'inici dels treballs, s'haurà d'efectuar un exhaustiu reconeixement de les zones afectades, als efectes de determinar els possibles riscos que es poguessin presentar amb caràcter específic. Una vegada determinats aquests riscos es procedirà a l'adopció de les adequades mesures preventives.
- En els treballs que es realitzin en espais confinats s'analitzarà, prèviament, les condicions respirables de l'atmosfera del lloc de treball mitjançant detectors manuals específics.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Retroexcavadora
Planta de formigó
Grua mòbil
Passarel·les
Formigonera pastera
Grup compressor
Martell pneumàtic
Motobolquet
Piconadora
Piconadora de safata
Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm.d'alt;

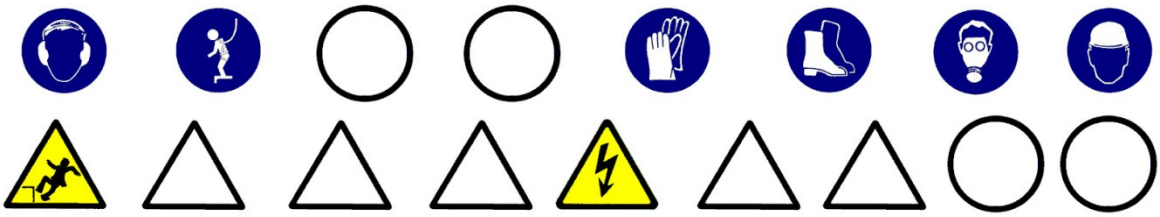
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampegants per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció de les vies respiratòries.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

- Treballs d'excavació, transport mecànics i compactació (conductors):
- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Botes d'aigua de seguretat.
- Impermeable.

- Treballs elevació i distribució de càrregues (conductors):
- Cascos.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

- Treballs en rases i pous (operaris):
- Cascos.
- Pantalla facial.
- Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
- Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
- Guants de lona i cuiro (tipus americà).
- Guants de neoprè (treballs d'obra)
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
- Protecció auditiva (auriculars o taps).
- Canelleres.
- Armilla d'alta visibilitat.
- Impermeable.
- Si escau, mascaretes antigas.

- Treballs de formigonat :
- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Col·locació i muntatge d'un conjunt d'equips, conduccions, accessoris, etc., subterranis i/o aeris, destinats a proporcionar un servei urbà.

1.2 Tipus de xarxes:

- Xarxa d'electricitat, enllumenat i telecomunicacions, que poden ser:
- Subterrànies.
- Aèries.
- Xarxa subterrània d'abastiment de fluids : aigua i gas.

1.3 Observacions generals:

Per a la construcció de les xarxes d'abastiment i distribució es seguirà el següent procediment:

- Desviació de serveis afectats.
- Execució de l'excavació de rases.
- Col·locació de tubs, cables, conductors, vàlvules, arquetes, etc. sobre base de formigó o sorra.
- bFarcit i compactació amb formigó i/o terres fins al nivell d'esplanació.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com a maquinària de moviment de terres (excavadora, dúmper,etc.), martell pneumàtic (quan calgui), escales de mà, estrebacions (estampidors, travessers, veles i taulers), eines manuals, grua automòbil, camió-grua, camió-fomigonera, camió-bomba, piconadores de corró o pneumàtica, etc.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja es trobin instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obres per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa, les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions de servei provisionals d'aigua, electricitat i telèfon.

XARXA SUBTERRÀNIA D'ELECTRICITAT, ENLLUMENAT I TELECOMUNICACIONS

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Xarxa elèctrica: Instal·lacions per a subministrament i distribució d'energia elèctrica des de la xarxa general de la companyia subministradora fins a la connexions dels centres de consum.

Xarxa d'enllumenat: Instal·lacions de distribució d'energia elèctrica en baixa tensió per a subministrar a uns elements receptors que tenen com a funció il·luminar una àrea pública determinada.
Xarxa de telecomunicacions: Instal·lacions per a la transmissió per cable de senyals elèctrics prèviament modulats.

1.2 Descripció:

Xarxa elèctrica: La instal·lació de subministrament i distribució d'energia elèctrica a una àrea consta, bàsicament, dels següents elements:

- Connexió a la xarxa existent.
- Xarxa de distribució en alta i mitja tensió.
- Estacions de transformació de la tensió (ET)
- Xarxa de distribució en baixa tensió.

La xarxa d'enllumenat públic consta, bàsicament, dels següents elements:

- Xarxa de distribució: conjunt de conductors elèctrics aïllats en baixa tensió i armaris amb mecanismes de comandament i de protecció que alimenten els elements receptors.
- Receptors: elements per a la il·luminació de zones públiques: sabata, bàcul, lluminària i llum.

La xarxa de telecomunicacions consta, bàsicament, dels següents elements:

- Xarxa d'alimentació: aquesta xarxa es distribueix des de la central fins al punt d'interconnexió i està formada per cables multipolars amb coberta metaloplàstica que des de la central arribin a les zones urbanitzades.
- Xarxa de distribució: aquesta constitueix la xarxa pròpiament dita de les zones urbanitzades que part dels punts d'interconnexió acabant en els punts o armaris de distribució de connexions. La funció dels armaris o punts de distribució és permetre que al seu interior es vagi a efectuar la connexió dels parells dels cables de distribució amb els parells individuals segons si la seva instal·lació es realitza a l'exterior o a l'interior dels edificis.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per a dur a terme la instal·lació. Per a això, s'haurà de considerar una prèvia arreplega de material en un espai predeterminat.

Per a realitzar l'excavació de rases i pous; la construcció d'arquetes, armaris, cambres o petites construccions auxiliars; la instal·lació de tubs o cables i el farciment i/o compactació serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària de moviment de terres (excavació, transport, farcit i compactació).
- conductors de grues mòbils.
- obrers.
- personal especialitzat en instal·lacions d'electricitat i telecomunicacions.

També s'haurà de considerar els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització de la instal·lació:

- Maquinària: excavadora (retroexcavadora), dúmper, piconadora, grup compressor, martell pneumàtic i piconadora pneumàtica manual.
- Eines: escales, estampidors , taulers, taulons , tanca de vianants, senyals vials (horitzontals, verticals i balisaments) i proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: martells, tests, pales, pics, rastell,etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops per objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objecte.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.
20.-Explosions.
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.
29.-Malalties causades per agents biològics.

OBSERVACIONS :

(3) Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 i 21) Risc específic causat per serveis afectats o existents.
(27) Risc causat per la possible presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades

XARXA SUBTERRÀNIA D'ELECTRICITAT, ENLLUMENAT I TELECOMUNICACIONS

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- En la realització de les rases per a les xarxes subterrànies de distribució, arquetes, etc. es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous
- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Tots els buits o desnivells es tancaran amb baranes de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell, aquesta barana s'instal·larà a un metre de la coronació de buits o desnivells.
- En la manipulació de materials, s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat, i en cas d'inclemències metereològiques usaran botes d'aigua i impermeables.
- En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talusos, rases, etc, s'ha de prohibir el pas de maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).
- Els tubs per a les conduccions i columnes de suport de les lluminàries s'arreplegaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- S'immobilitzaran els corrons dels cables perquè no es puguin desplaçar rodant, de forma involuntària.
- Quan es descarreguin els tubs, corrons de cables, bàculs, columnes o qualsevol altre material al costat de les rases s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres.
- L'hissat dels tubs, corrons columnes i bàculs s'ha de realitzar convenientment eslingat.
- Per a realitzar l'eslingat:
- S'ha de vetllar que les eslingues estiguin ben muntades.
- S'ha d'evitar que les eslingues s'encreuïn ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
- L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella
- S'ha de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
- S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
- Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat. No s'hauran de deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les a terra .
- S'han de prendre totes les mesures a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es troba ben lligada o ben equilibrada, s'haurà de depositar al terra i s'haurà de torna a lligar bé.
- Si quan s'inicia l'hissat s'observa dificultat en l'elevació de la càrrega, no caldrà insistir en aquesta activitat i s'haurà de comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai els cables al moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca altura i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- S'ha de procurar no depositar les càrregues en passadissos de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra, afluixant una mica els cables.
- S'ha de calçar la càrrega que pugui rodar, utilitzant calzos de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- L'àrea de treball ha d'estar convenientment senyalitzada i aïllada .
- Els treballs de hissat, desplaçament i dessolatguet o col·locació de tubs i càrregues ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.

- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb els senyals previstos pel codi de circulació, i a la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermelles.
- Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot al llarg de la rasa, en el costat contrari a qual s'arrepleguin els productes, les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. Igualment es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50 metres.
- La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases, serà de material antideflagrant .
- Es disposarà a l'obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugui produir.
- Quan es prevegi l'existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si escau, el tall de fluid o la desviació, paralitzant-se els treballs fins que s'hagi adoptat una de les dues alternatives.
- En començar la jornada es revisaran les estrebacions, es comprovarà l'absència de gasos i vapors en rases, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los en cas necessari.
- Les eines a utilitzar pels instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat seran retirats i substituïts per altres en perfecte estat , de manera immediata.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà) o guants aïllants si calgués, granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.
- En cas d'inclemències del temps els operaris hauran d'usar impermeable i botes d'aigua, independentment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
- Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell causat per treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- El transport de trams de canonada a pes, per un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap a darrere, de tal forma, que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, tot i evitant cops i ensopegades amb altres operaris.
- Els bancs de treball es mantindran en òptimes condicions d'ú , evitant que saltin estelles durant la realització de les tasques.

Estació transformadora

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Durant el procés d'instal·lació es deixaran les línies sense tensió, tenint en compte les cinc regles d'or de la seguretat en els treballs en línies i aparells d'Alta Tensió:
- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat de tancament intempestiu.
- Enclavatge o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- Reconeixement de l'absència de tensió.
- Posar a terra i en curtcircuit totes la possibles fonts de tensió.
- Col·locar els senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.
- S' haurà de garantir l'absència de tensió mitjançant un comprovador adequat abans de qualsevol manipulació.
- En el lloc de treball es trobaran presents com a mínim dos operaris que hauran d'usar casc de seguretat, protecció facial, guants aïllants, estora aïllant, banqueta i perxa.
- Abans de fer entrar en servei les estacions de transformació es procedirà a comprovar l'existència real en la sala de la banqueta de maniobres, perxes de maniobra, extintors de pols química seca i farmaciola, i que els operaris es trobin vestits amb les peces de roba de protecció personal.
- Per als treballs de revisió i manteniment, el Centre de Transformació estarà dotat dels elements següents:
- placa d'identificació de cel·la.
- instruccions relatives als perills que presenten els corrents elèctrics i els auxilis a impartir a les víctimes.
- esquema del centre de transformació.
- perxa de maniobra.
- banqueta aïllant.
- insuflador per a respiració boca a boca.
- En l'entrada del centre es col·locaran plaques per a la identificació del centre i triangle d'advertència de perill.
- En els treballs d'instal·lació del grup transformador i annexos s'haurà de considerar els treballs auxiliars d'obra, i treballs de soldadura per a la col·locació de eines que es regiran segons la norma de soldadura elèctrica.
- La col·locació del grup transformador s'ajudarà mitjançant una grua mòbil que haurà de complir amb la normativa de grues mòbils

Tingui's present que en els treballs a realitzar a les estacions d'Alta Tensió s'ha de considerar el "Reglament sobre Centrals Elèctrica, Subestacions i Centres de Transformació" (R.D. 3275/1982 de 12 de novembre, BOE 288 d'1 de desembre de 1982. Ordre de 23 de juny de 1988, BOE de 5 de juliol de 1988).
En els treballs a realitzar a les estacions de Baixa Tensió s'ha de considerar la legislació vigent en aquesta matèria.

En el cas de necessitats de construccions que alberguin centre de transformació o un altre tipus d'infraestructura de formigó o obra de fàbrica es consultarà la normativa d'edificació (Estudi de Seguretat i Salut en obres d'Edificació).

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Retroexcavadora
Planta de formigó
Grua mòbil
Passarel·les
Formigonera pastera
Grup compressor
Martell pneumàtic
Motobolquet
Piconadora
Piconadora de safata
Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de viannats, de 90 cm. d'alt;

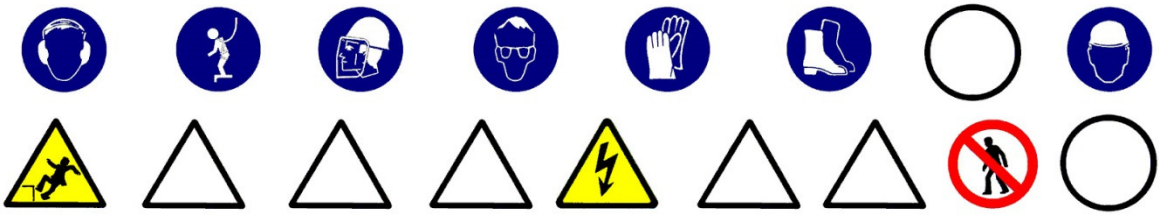
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació, transport mecànics i compactació (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
  - Botes d'aigua de seguretat.
  - Impermeable.
- Treballs elevació i distribució de càrregues (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
- Treballs en rases i pous (operaris):
  - Cascos.
  - Pantalla facial.
  - Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
  - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
  - Guants de lona i cuiro (tipus americà).
  - Guants de neoprè (treballs d'obra)
  - Granota de treball.
  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).
  - Canelleres.
  - Armilla d'alta visibilitat.
  - Impermeable.
- Per als treballs d'instal·lació (baixa tensió i telecomunicacions) :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà).
  - Guants aïllants, en el cas que sigui precís.
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.
  - Cinturó de seguretat, si escau.
- Per als treballs d'instal·lació (alta tensió) :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants aïllants.
  - Granota de treball.
  - Botes aïllants.
  - Protecció d'ulls i cara.
  - Banqueta aïllant i/o estoreta aïllant.
  - Perxa aïllant.
- Per als treballs d'obra (ajudes) :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.
  - Ulleres antiimpactes.
  - Protecció de les oïdes.
  - Mascareta amb filtre mecànic antipols.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

En tot moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Xarxa d'abastiment d'aigua: conjunt d'instal·lacions (dipòsits, vàlvules, etc.) i conduccions (tubs), per a garantir la distribució i subministrament als usuaris.

Xarxa d'abastiment de gas: conjunt d'instal·lacions (estacions de regulació i mesura, etc.) i conduccions (tubs), per a garantir la distribució i subministrament als usuaris.

1.2 Descripció:

Les parts fonamentals en la xarxa d'abastiment d'aigua:

- Conducció d'alimentació: transporta l'aigua des de la font subministradora fins al dipòsit o estació de tractament.
- Dipòsit: aporta la pressió necessària a la xarxa ; regula els règims d'aportació i de consum, i assegura el cabal instantani contra incendis. Tindrà un volum que permeti el subministrament necessari en un dia de màxim consum.
- Xarxa de distribució: conjunt de canonades, vàlvules, sistemes de regulació de pressió, etc. que es disposen en l'entramat interior d'una població, es trobin connectades entre si i d'elles es deriven les preses per als usuaris (connexions) i altres serveis públics (reg, fonts, boques contraincendis, etc.).

Les parts fonamentals en la xarxa d'abastiment de gas:

- Gaseoducte: transporta el gas a alta pressió (APB) des de la font subministradora fins a les estacions de regulació i mesura.
- Escalonament d' estacions de regulació i mesura i xarxes de distribució: que transformen l'alta pressió (80 a 72 bar) del gaseoducte a la pressió màxima de consum (0,05 bar).

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per a dur a terme la instal·lació. Per a això, s'haurà de considerar una prèvia arreplega de material en un espai predeterminat.

Per a realitzar l'excavació de rases i pous; la construcció d'arquetes, petites construccions auxiliars; la instal·lació de tubs i el farciment i/o compactació serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària de moviment de terres (excavació, transport, farcit i compactació).
- conductors de grues mòbils.
- obrers.
- personal especialitzat en instal·lacions d'aigua i gas.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització de la instal·lació:

- Maquinària: excavadora (retroexcavadora), dúmper, piconadora, grup compressor, martell pneumàtic i piconadora pneumàtica manual.
- Útils: escales, estampidors , taulers, taulons , tanca de vianants, senyals vials (horitzontals, verticals i balisaments) i proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: martells, tests, pal·les, pics, rastell,etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines
9.- Cops per objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.
20.-Explosions.
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.
29.-Malalties causades per agents biològics.

OBSERVACIONS :

(3) Risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 I 21) Risc específic causat pels serveis afectats o existents.
(27) Risc causat per la possible presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- En la realització de les rases, arquetes, etc. es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous.
- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- S'hauran de limitar tots els buits o desnivells, a un metre de la seva coronació, amb baranes de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat, i en cas d'inclemències metereològiques usaran botes d'aigua i impermeables.
- En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talusos, rases, etc, s'ha de prohibir el pas de maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).
- Els tubs per a les conduccions s'arreplegaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- Quan es descarreguen els tubs, o qualsevol altre material al costat de les rases s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres.
- L'hissat dels tubs s'ha de realitzar convenientment eslingat.
- Per a realitzar l'eslingat:
- S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
- Evitar que les eslingues s'encreuïn ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
- L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella
- S'ha de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
- S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
- Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les al terra .
- S'han de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega es trobés malament lligada o mal equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i tornar-se a lligar correctament.
- Si quan s'inicii l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no caldrà insistir en això i cal comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai els cables en el moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca alçada i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- S'ha de procurar no depositar les càrregues en passadissos de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega a terra, afluixant un una mica els cables.
- S'ha de calçar la càrrega que pugi rodar, utilitzant calzos de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- L'àrea de treball ha de estar convenientment senyalitzada i aïllada .
- Els treballs de hissat, desplaçament i dipòsit o col·locació de tubs i càrregues s'ha de ser auxiliada per una persona que conegui les senyals de comandament de la grua.

- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb les senyals previstes por el codi de circulació, i a la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermelles.
- Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot el llarg de la rasa, a la vorera contrària al que s'arrepleguin els productes de les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. Igualment es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50 metres.
- La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases, serà de material antideflagrant.
- Es disposarà en obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugi produir.
- Quan es prevegi 'existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si fos necessari, el tall de fluid o el desviament, paralizant-se els treballs fins que s'hagin adoptat una de les dos alternatives, o por la Adreça Tècnica d'obra s'ordenin les condiciones de treball.
- Al començar la jornada es revisaran els estintolaments, es comprovarà l'absència de gases i vapors en rases, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los en cas necessari.
- Les eines a utilitzar, estaran protegides por doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors l'aïllament del qual estigui deteriorat seran retirats i substituïts per altres en perfecte estat , de forma immediata.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- En cas de inclemències del temps, els operaris usaran impermeable i botes de aigua independientment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
- Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabata antilliscants i cedeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- El transport de trams de canonada a l'espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a enrera, de tal forma, que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops i ensopegades amb d'altres operaris.
- Els bancs de treball es mantindran en bones condiciones d'ús, evitant s'altin estelles durant les tasques.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació de activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Retroexcavadora
Planta de formigó
Bombatge de formigó
Grua mòbil
Passarel·les
Formigonera pastera
Grup compressor
Martell pneumàtic
Motobolquet
Piconadora
Piconadora de safata
Camió grua

Sempre que les condiciones de treball exigeixen altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condiciones de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt;

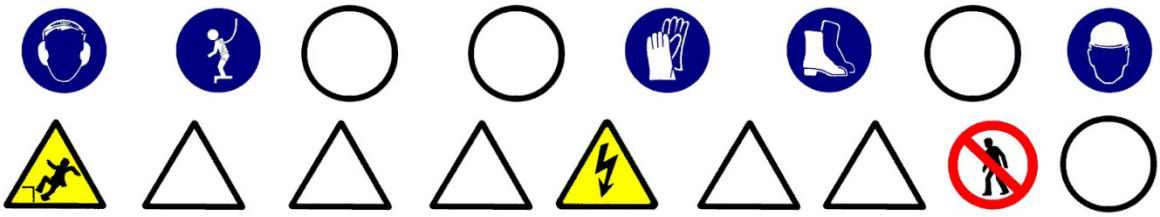
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació, transport mecànics i compactació (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
  - Botes d'aigua de seguretat.
  - Impermeable.
- Treballs elevació i distribució de càrregues (conductors):
  - Cascos.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
- Treballs en rases i pous (operaris):
  - Cascos.
  - Pantalla facial.
  - Botes de seguretat de cuiro en llocs secs.
  - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
  - Guants de lona i cuiro (tipus americà).
  - Guants de neoprè (treballs d'obra)
  - Granota de treball.
  - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).
  - Canelleres.
  - Armilla d'alta visibilitat.
  - Impermeable.
- Per als treballs d'obra (ajudes) :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà) o de neoprè.
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.
  - Ulleres antiimpactes (en realitzar fregues).
  - Protecció de les oïdes (en realitzar fregues).
  - Mascareta amb filtre antipols (en realitzar fregues).
  - Cinturó de seguretat, si es calgués.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un terra, està destinat a millorar les seves propietats mecàniques i/o aspecte.

1.2 Tipus de paviments:

- asfàltic: revestiment de terres mitjançant una superposició de capes de distinta granulometrla i tractament asfàltic.
- formigó: revestiment de terres mitjançant formigó en massa, amb o sense acabat superficial (remolinat, reglat, etc.).
- peces rígides: revestiment de terres amb plaques, taulells, lloses, llambordes, etc. dels següents materials : pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta, etc. Es poden col·locar de diferents formes:

- sobre una base de sorra compactada.
- sobre una base rígida de formigó.
- sobre una estructura auxiliar.

- terra i àrids: terres formats amb terra, cudols rodats, cudols, etc.

1.3 Observacions generals:

Per a la construcció dels paviments es seguirà el següent procediment :

- Preparació del terreny.
- Execució de subbases i bases, en cas necessari.
- Col·locació o execució del propi paviment.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obra per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa ; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals aigua, telèfon i electricitat.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Revestiment de terres mitjançant una superposició de capes de diferent granulometria i tractament que presenta una superfície prou regular i adherent perquè faciliti els moviments del trànsit rodat, tant des del punt de vista funcional, com de la seguretat ; així mateix, ha de ser prou impermeable per a impedir que l'aigua penetri i disminueixi la capacitat que porta de les capes inferiors i de la caixa de pavimentació.

1.2 Descripció:

Els paviments asfàltics estan formats:

- subbase: és la primera capa del ferm que es col·loca sobre la rasant de la caixa de pavimentació sempre a la fase prèvia a la construcció de rastells i encintats. És una capa granular que col·labora amb la resistència del ferm i té capacitat de drenatge, i protegeix als materials de l'esplanada durant la construcció de les obres, millorant la qualitat de la caixa de pavimentació i incrementant la seva capacitat per a resistir càrregues.
- rastells i rigoles: el rastell limita lateralment les capes de base i de paviment en la línia de separació calçada-vorera. El rastell col·locat i el formigó de base que constitueix el seu seient serveixen de contenció als materials de les capes de base i de paviment durant les operacions d'estès i compactat dels mateixos.
- base: té la missió de completar la funció resistent del paviment i servir-li de suport, a cada secció estructural del ferm s'ha d'estudiar conjuntament les dues capes (base i paviment), tant en relació als seus gruixos com a respecte a l'elecció dels materials de cadascuna d'elles.
- paviment: poden ser paviments de mescla asfàltica en calent, paviments de mescla asfàltica en fred, o tractaments asfàltics superficials, el paviment més usual, en calçades, és de mescla asfàltica en calent amb dues capes de rodadura.

Aquests paviments estan formats per un o diversos dels elements següents: reg d'imprimació, capa de base, reg d'adherència i capa de rodadura.

Per a realitzar els paviments asfàltics serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària.
- obrers i peons.
- asfaltadors.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: piconadores, extendedora, motonivelladora, camió formigonera, dúmper o camió asculant, dúmper de petita cilindrada, carretó elevador per a material paletitzat, grup electrogen, asfaltadora (calderet de reg asfàltic), etc.
- Útils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
13.-Sobreesforços.
14.-Exposició a temperatures extremes.
15.-Contactes tèrmics.
18.-Contactes amb substàncies caústiques i/o corrosives
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles
24.-Accidents de trànsit.

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de formigonat.
(18) Risc causat pel contacte de la pell amb el formigó.
(21) Risc causat per l'emanació de gasos volàtils provinents de la massa d'asfalt calent, que poden aconseguir el punt d'autoignició.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA A PUNT DE L'OBRA PARA REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats los treballs que es desenvolupen en la activitat s'ha de assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar para el personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de la subbase, base, voreres i rigoles i paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar amb la major seguretat possible.
- S'ha d'establir la senyalització de seguretat viària a la sortida de camions mitjançant els senyals de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- A l'interior de l'obra, s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per a guiar l'entrada i sortida de camions a l'obra, i especialment als casos necessaris del tall del trànsit viària.
- Aquest operari haurà d' estar dotat de les senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador ha d' anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- El trànsit de camions, dúmpers, piconadores i estendedores, serà dirigit por un comandament (encarregat, capatàs).
- S'ha d' procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- Durant l'estès d'àrids per a les subbases i bases mitjançant camions, s'haurà de tindre la precaució en les maniobres marxa enrere, seran auxiliades mitjançant un senyalitzador.
- En cas de estès i anivellació dels àrids mitjançant motonivelladora, s'haurà de tindre la precaució que aquesta disposi de llums i senyals sonores intermitents i clàxon, per a senyalitzar la marxa enrere, per evitar atropellaments de personal auxiliar.
- Durant la maniobra d'abocament de formigó amb la canaleta s'ha d'evitar el moviment incontrolat d'aquesta, per aquest motiu, serà guiada per un operari.
- El conductor del camió formigonera, durant l'abocament de formigó, s'ha d'estar atent a les instruccions de l'operari que guiï l'abocament.
- L'operari que realitzi l'abocament del formigó haurà d' usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- La manipulació de les peces per a voreres s'han de realitzar amb estris o maquinària adequats per a evitar la caiguda de les peces en la manipulació o trasllat.
- En cas de realització del reg asfàltic mitjançant la llança esparcidora s'ha d' tindre la precaució d'apuntar sempre cap a terra, tot i que s'obturi el conducte.
- Els operaris que treballen amb asfalt en calent s'ha de tindre la precaució de no tocar aquest, per a evitar cremades i dermatitis.
- Si en calent toca la pell, aquesta s'ha de refredar ràpidament amb aigua freda, i si la cremada és extensa s'ha d' cobrir amb gases esterils i portar a l'accidentat a un centre assistencial.
- No s'han d'usar dissolvents per a treure l'asfalt de la carn cremada, ni intentar treure partícules dl'asfalt dels ulls.
- A les cabines dels conductors de la maquinària d'asfaltat s'haurà de disposar d'una farmaciola de primers auxilis per a atendre, com primera assistència, a les possibles cremades o altres lesiones que es puguin produir durant el treball.
- En treballs en asfalt en calent s'han de preveure l'existència d'extintors de productes químics secs o de diòxid de carboni per a apagar possibles focs.
- En cas que bufi vent, no es realitzaran operacions de reg asfàltic.
- A cada moment, els treballadors que realitzii el reg asfàltic han d'usar casc (gorro de teixit cenyit), granota de treball cenyit i tancat, botes de seguretat de sola alta (preferiblement de sola de fusta), guants de cuiro i pantalla facial.
- A cada moment, els treballadors que realitzin treballs auxiliars amb asfalt hauran d'usar, davant del risc de contacte amb l'asfalt calent, casc, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuiro.
- En la realització de la subbase, base i pavimentació s'haurà de considerar la possible presència d'algun servei aeri existent (línies aèries elèctriques o de telecomunicacions) i s'haurà de tindre present, en cas que no es puguin desviar o suprimir el subministrament, les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Normativa de seguretat en cas de treballs a prop de serveis existents:

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries i formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les

distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.

- En presència de línies d'electricitat aèries i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:
  1 metre per a tensió < 1KVoltios
  3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
  5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
  7 metres per a tensió de 380 KVoltios
  aquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'ha de tindre la precaució en instal·lar aquestes fundes que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica ha de tindre's en compte que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:
  - No abandonar el lloc de conducció.
  - Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
  - Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al qual es va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
  - Si és impossible de separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
  - En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
  - En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no pugui desprendre's del contacte amb el cable elèctric, les persones que es troben en la zona de perill han d'observar les següents normes :
  - No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
  - Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
  - Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
  - Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Carretó elevador
Formigonera pastera
Motobolquet
Mototraílla
Piconadora
Camió grua
Estenedora de productes bituminosos
Màquina d'asfaltar

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.
- Extintor de pols química seca o diòxid de carboni.

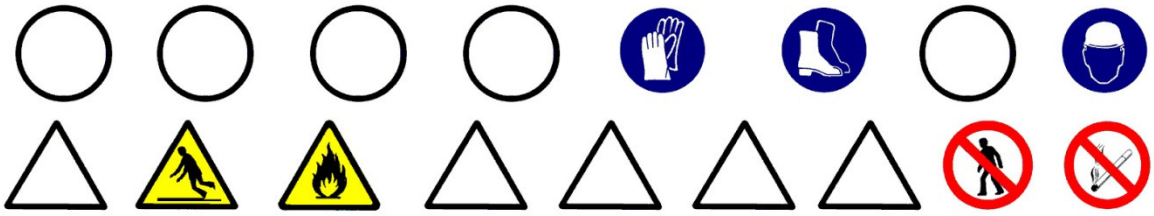
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
  - Cascos de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Per als treballs amb morters i formigons:
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de goma (neoprè).
  - Granota de treball.
  - Botes de goma de seguretat.
- Per als treballs de reg asfàltic:
  - Cascos de seguretat (gorra de teixit cenyit).
  - Guants de cuiro.
  - Granota de treball cenyit i tancat.
  - Botes de seguretat de sola alta (preferiblement de fusta).
  - Pantalla facial.
- Per als treballs auxiliars d'asfaltat i pavimentació:
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro.
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un terra , està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 Descripció:

Tipus de revestiments amb peces rígides:

- amb taulells de pedra, ceràmiques, de ciment, de terratzo, de formigó, de fosa, de xapa d'acer, etc.
- amb llistons (mosaic).
- amb taules (fusta).
- amb lloses de pedra.
- amb plaques de formigó.
- amb llambordes de pedra o de formigó.

Es poden col·locar de diferents formes:

- sobre una base de sorra compactada.
- sobre una base rígida de formigó.
- sobre una estructura auxiliar.

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per a la seva construcció.
Per a això, s'haurà de considerar una prèvia arreplega de material solt o paletitzat a les respectives zones. Aquest arreplega de material es transportarà i descarregarà mitjançant maquinària per a tal fi: camió, dúmper, camió grua, carretó elevador, etc.

Per a realitzar els paviments serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària i/o operadors de carretó elevador.
- operaris d'abocament del formigó.
- conductors de formigonera.
- enrajoladors.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: camió, dúmper, piconadora, camió formigonera, formigonera pastera, dúmper de petita cilindrada per a transport auxiliar, camió grua, carretó elevadora, serra circular, grup electrogen, etc.
- Útils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caigudes d'objectes per desplom
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
7.- Cops contra objectes per manipulació.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops per objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
13.-Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles
24.-Accidents de trànsit.
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de formigonat.
(11) En treballs de manutenció de càrregues paletitzades.
(16) Risc específic en treballs de polit.
(18) Risc causat pel contacte de la pell amb el formigó i/o morter.
(26) Risc causat per la manipulació de peces per a pavimentar

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant camions, dúmpers, camions grua, camions formigonera, etc.
- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- A l'interior de l'obra s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat.
- El trànsit de camions, dúmpers, piconadores i estenedores al solar, serà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- Durant l'estès d'àrids per a les bases mitjançant camions s'ha de tindre la precaució en les maniobres marxa enrere, que seran auxiliades mitjançant un senyalitzador.
- En cas d'estès i anivellació dels àrids mitjançant motonivelladora, s'haurà de tenir la precaució que aquesta disposi de llums intermitents i clàxon, per a evitar atropellaments del personal auxiliar.
- S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats. Els fleixos s'han de tallar, perquè en cas de no fer-lo, aquests poden convetir-se en un "llaç" amb el que en entropessar es produeixin caigudes al mateix nivell.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Per a evitar lumbàlgies es procurarà que en el transport manual de material no es realitzin sobreesforços.
- Es vetllarà a cada moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics en el quadre de zona.
- És prohibit el connexionat de cables als quadros de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.
- Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- Durant la maniobra d'abocament de formigó amb la canaleta s'ha d'evitar el moviment incontrolat d'aquesta, per a això està serà guiada per un operari.
- El conductor del camió formigonera, durant l'abocament de formigó, ha d'estar atent a les instruccions de l'operari que guiï l'abocament.
- L'operari que realitzi l'abocament del formigó haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- El tall de peces de paviment s'executarà en via humida per a evitar lesions als pulmons per treballar en ambients amb pols pneumoconiòtics.
- El tall de peces de paviment en via seca amb serra de trepar es realitzarà situant-se el tallador a sotavent, per a evitar en la mesura que es pugui respirar els productes del tall en suspensió.
- En cas d'efectuar els talls amb l'esmoladora (radial) es tindrà molt en compte la projecció de partícules per aquest motiu, s'ha de fer en un lloc on el trànsit de personal sigui mínim, i sino és així, s'haurà d'apantallar la zona de tall.
- Les peces de paviment es transportaran i s'hissaran sobre palets convenientment encintats.
- Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de jaulones de transport per a evitar accidents per vessament de la càrrega.
- Les peces s'hauran d'apilar correctament, dins de les caixes de subministrament i no s'obriran fins a al moment de la seva utilització.
- El conjunt apilat no es deixarà mai a menys de 2 metres de desnivells o talusos.
- Els sacs d'aglomerant es tranportaran i s'hissaran perfectament apilats i fleixats o lligats sobre plataformes emplintades, fermament amarrades per a evitar vessaments.
- Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de manera que obstaculitzin les zones de circulació o treball.
- Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació intern de l'obra es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.
- Els operaris que realitzin el transport de material sec hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- Els operaris que manipulin morters, formigons, etc.hauran d'usar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, granota de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.
- Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuiro de seguretat, ulleres antiimpactes i quan calgui mascareta antipols.

- Els paquets de lames de fusta seran transportats per un mínim de dos homes, per a evitar accidents per descontrol de la càrrega i lumbàlgies.
- Als accessos a zones en fases d'entarimat, es senyalitzarà amb "prohibit el pas" amb un rètol de "superfície irregular", per a prevenir de caigudes al mateix nivell.
- Les màquines de fregar a utilitzar, estaran dotades de doble aïllament, per a evitar accidents per contacte amb energia elèctrica.
- Les polidores a utilitzar tindran el manillar de la manipulacióI control revestit de material aïllant de l'electricitat.
- Les operacions de manteniment i substitució d'escates s'efectuaran sempre amb la màquina "desconnectada de la xarxa elèctrica".

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Serra circular
Esmoladora angular
Carretó elevador
Formigonera pastera
Grup electrogen
Motobolquet
Mototraílla
Piconadora
Serra mecànica
Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm.d'alt.
- Extintor de pols química seca o diòxid de carboni.

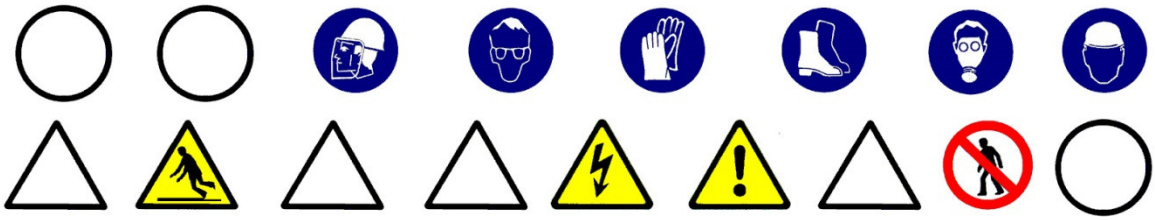
Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de limitació de velocitat.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
  - Cascos de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
  - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Per als treballs amb morters i formigons:
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de goma (neoprè).
  - Granota de treball.
  - Botes de goma de seguretat.
- Per als treballs de col·locació paviment :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.
  - Genolleres.
  - Ulleres antiimpactes o pantalles facials de metacrilat, en els casos de tallde paviments rígids.
  - Mascareta antipols, en els casos de tall de paviments rígids.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Comprén bàsicament les marques vials de les calçades (senyalització horitzontal) i els senyals d'informació, circulació i xarxa de semàfors (senyalització vertical), pretenent aconseguir l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

1.2 Tipus de senyalització viària:

- senyalització horitzontal (marques horitzontals).
- senyalització vertical.

1.3 Observacions generals:

La senyalització horitzontal consisteix en marques vials pintades sobre paviment, s'efectua mitjançant aire impulsat a través d'un broc, amb una petita sortida, a una pressió tal que impulsa la pintura produint una boirina d'aire-pintura que surt del sortidor de la pistola, la pressió la genera un grup compressor; podent-se realitzar:

- pintat manual amb pistola, s'efectua manualment ; o
- pintat amb màquina autopropulsada.
- La senyalització vertical consisteix en:

- semàfors.
- senyals de trànsit : el codi de circulació les classifica en tres grups : advertència de perill,reglamentació i indicació.
- senyals d'informació.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja estiguin instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obra per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals aigua, telèfon i electricitat.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Comprén les marques vials de les calçades, regulades pel codi de circulació i/o ordenanances municipals, pretenent aconseguir, junt amb la senyalització vertical, l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

1.2 Descripció:

Tots els senyals horitzontals es realitzen mitjançant pintures sobre paviment : asfalt, formigó, etc. Aquestes pintures han de resistir perfectament la intempèrie, mantenir el color (blanc habitualment), no ser lliscants amb pluja i ser resistents al desgast del trànsit rodat.

Els elements fonamentals de la senyalització horitzontal (marques vials) són :

- passos de vianants.
- zones d'estacionament.
- senyalització de carrils en vials i carreteres per a automòbils : comprén el disseny dins d'un viària dels carrils per a circulació de vehicles.
- inscripcions: tenen per objecte proporcionar al conductor una informació complementària recordant-li l'obligació de complir allò que s'ha ordenat per un senyal vertical o en certs casos imposar per si mateixa una determinada prescripció.
- altres: hi ha nombrosos serveis que es creïn en les vies urbanes i que han de ser correctament senyalitzats per a evitar confusions, accidents, etc ; en aquest grup s'inclouen la senyalització de carrils bici, autobus, etc; la senyalització de parades d'autobusos, taxis,etc.

Per a realitzar la senyalització horitzontal serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària.
- pintors.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: màquina autopropulsada per a pintat de marques lineals, pistola de pintat, compressor pneumàtic, etc.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
10.-Projecció de fragments o partícules
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives
18.-Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles

OBSERVACIONS:

(17, 18 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de les marques vials ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- S'evitarà en la mesura que es pugui el contracte directe de pintures amb la pell, per a això es dotarà als treballadors que realitzin aquest treball de peces adequades que els protegeixen d'esquitxades i permeten la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquitxades o ulleres, granota de treball, guants de neoprè i botes de seguretat).
- L'abocament de pintures i matèries primeres sòlides com a pigments, ciments, i altres, es portarà a terme des de poca altura per a evitar esquitxades i núvols de pols.
- Quan s'apliquin imprimacions que desprenguin vapors orgànics els treballadors hauran d'estar dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents. En aquest adaptador facial anirà adaptat el seu corresponent filtre químic.
- Quan s'apliquin pintures amb riscos d'inflamació s'allunyaran del treball les fonts radiants de calor, en especial és totalment prohibit de fumar, tenint previst en les proximitats del tall un extintor.
- L'emmagatzemament de pintures susceptible d'emanar vapors inflamables s'haurà de fer en recipients tancats allunyant-los de fonts de calor i en particular quan s'emmagatzemen recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar un volteig periòdic dels mateixos, per a evitar el risc d'inflamació.
- S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures.
- No s'han d'efectuar treballs de pintura per polvorització amb productes que continguin sulfur de carbó, tetraclorur de carboni, arsènic i compostos d'arsènic o més de 1% de benzé o d'alcohol metílic.
- Els rebutjos de cotó, draps per a la neteja i altres articles anàlegs s'haurien de posar, una vegada utilitzats, en recipients metàl·lics amb tapadores hermètiques.
- Les pintures a base de sílice s'han de conservar recipients on s'indiqui clarament el seu contingut.
- El magatzem de pintures haurà de disposar de ventilació.
- Sobre la porta del magatzem de pintures s'haurà d'instal·lar els següents senyals : advertència material inflamable, advertència material tòxic, prohibit fumar.
- Abans d'usar la pintura l'operari s'haurà d'informar de les mesures de seguretat i instruccions del tipus i classe de pintura que empra.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines autopropulsades de pintat.
- El conductor de la màquina autopropulsada de pintat ha de portar casc de seguretat, granota de treball i botes de seguretat.
- S'ha de tindre la precaució que la màquina autopropulsada de pintat estigui en contacte permanent amb el terra per a descarregar l'electricitat estàtica, generada pel fregament del pigment de la pintura en sortir per la tovera.

Donat el perill d'incendi que comporta la manipulació de líquids inflamables, és necessari disposar en la màquina autopropulsada de pintat d'un extintor de pols química.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Pistola per a pintat

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

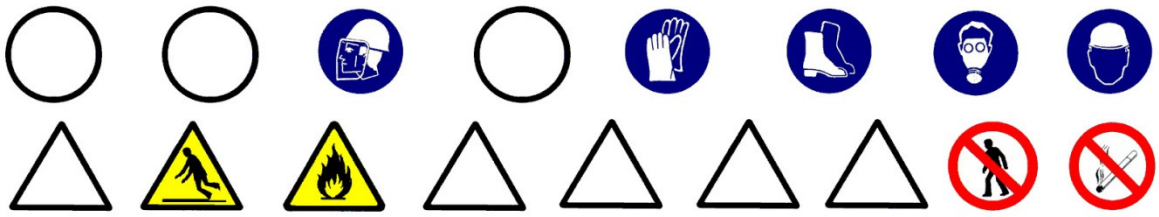
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.
- Extintor de pols química seca.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
  - Cascos de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
- Per als treballs amb pintura :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de goma (neoprè).
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.
  - Mascareta amb filtre químic.
  - Pantalla facial, si escau.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Comprén els senyals d'informació, circulació i xarxa de semàfors, regulades pel codi de circulació i/o ordenanances municipals, pretenent aconseguir, junt amb la senyalització horitzontal, l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

1.2 Descripció:

Els elements fonamentals de la senyalització vertical són :

- semàfors: s'ha d'haver previst les canalitzacions i fonamentació, s'han de situar a l'altura de la línia de parada dels cotxes als passos de vianants ; s'han de dimensionar les llums i viseres amb la grandària necessària per a fer-les visibles a qualsevol circumstància; els semàfors han d'estar connectats a una presa de terra.
- senyals de trànsit: conforme a les normes de trànsit establides al codi de circulació; situant-se en façanes d'edificis o en tancaments de parcel·les i disposades perpendiculars a l'alineació, a 2,20 m d'altura sobre el terra; també es poden col·locar pals enclavats a les voreres, als voltants dels rastells o de les alineacions, a fi de no crear obstacles amb elles. L'altura mínima de col·locació d'un senyal, segons el codi de circulació, és d'1 metre d'altura.
- senyals d'informació: informen de la direccions a seguir, edificis singulars, sortides de la ciutat, etc.

Per a realitzar la senyalització vertical serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- obrers.
- peons.
- conductors de maquinària.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: camió grua, etc.
- Utils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 4 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
7.- Cops contra objectes immòbils.
13.-Sobreesforços.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.
24.-Accidents de trànsit.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col·locació dels senyals verticals ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Les columnes dels semàfors s'arreplegaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- L'hissat de material s'ha de realitzar mitjançant un ganxo a la qual es subjecta el ganxo de la grua, per a facilitar l'enganxall i desenganxament.
- Per a realitzar l'eslingat:
- S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
- Evitar que les eslingues s'encreuen ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
- L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella
- S'ha de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
- S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
- Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les al terra .
- S'han de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es trobés ben lligada o ben equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i s'ha de tornar a lligar bé.
- Si quan s'inicia l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no insistir en això i comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai els cables al moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca altura i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- S'ha de procurar no depositar les càrregues a zones de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra , afluixant una mica els cables.
- S'ha de calçar la càrrega que pugui rodar, utilitzant calzos de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- Els treballs de hissat, desplaçament i dessolatguet o col·locació de columna, etc. ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.
- Els operaris que realitzin el transport i col·locació dels senyals vials hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Oxitallada
Martell pneumàtic
Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

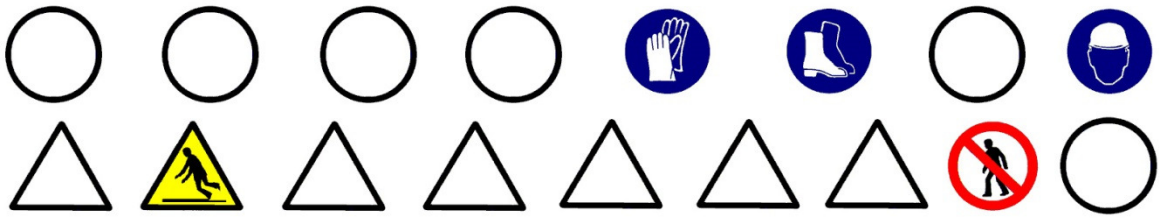
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.
- Extintor de pols química seca.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
  - Cascos de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
- Treballs de transport manual i col·locació :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Conjunt d'elements que milloren la qualitat ambiental i el benestar dels ciutadans.

1.2 Tipus:

- jardineria.
- mobiliari urbà.

1.3 Observacions generals:

En aquest capítol considerem la jardineria com a culminació d'un procés d'activitats, que s'han d'haver realitzat anteriorment:

- preparació del terreny: neteja i desbrossament, terraplens, desmunts , contenció.
- sanejament: clavegueram, etc.
- instal·lacions d'abastiment: aigua, electricitat, etc.
- pavimentació: asfàltica, peces rígides, etc.

En aquest capítol considerem, també, la recepció, arreplega, transport i col·locació del diferentmobiliari urbà.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obra per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa ; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals aigua, telèfon i electricitat.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

La jardineria, com a arquitectura paisatgistica, consisteix en la creació de zones verdes (jardins, parcs, etc.) per a millorar la qualitat medi ambiental i el benestar de la població.

1.2 Descripció:

Els elements a considerar en la realització de la jardineria són:

- aportacions per a preparació del terreny : terra vegetal, torba, terra de bruc, matèria orgànica, adobs minerals, etc.
- aportacions d'àrids per a la realització de paviments : terres formats amb terra, cudols, cudols rodats, llasts, sorra, graves, etc.
- sembrat : gespa, gram, etc.
- obertura de clots : buidatge del terreny perquè permeta que les arrels de la planta es puguin col·locar sense doblegar.
- plantacions : arbres, arbustos, etc.

Els elements a considerar en el manteniment i conservació de la jardineria són :

- Maquinària: tractors, segadores, carregadores, vehicles utilitaris.

Per a realitzar la jardineria serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- jardiners.
- conductors de maquinària.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: camió, dúmper de petita cilindrada, camió grua, miniretroexcavadora, etc.
- Útils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R.D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops per objectes o eines.
11-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.
24.-Accidents de trànsit.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de la jardineria ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- En la manipulació de materials i plantes s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- L'hissat de material i/o plantes s'ha de realitzar mitjançant eslingues de teixit.
- Per a realitzar l'eslingat:
  - S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
  - S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
  - Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les al terra .
- S'han de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar les eslingues una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que les eslingues de teixit estiguin ben fixades i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es trobés ben lligada o ben equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i tornar-se a lligar bé.
- Si quan s'inicia l'hissat s'observa dificultat en l'elevació de la càrrega, no insistir en això i comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai les eslingues en el moment de posar-les en tensió, a fi d'evitar que les mans romanguin agafades entre la càrrega i les eslingues.
- Quan la grua està estacionada i ha de realitzar el moviment d'elevació i distribució, abans de realitzar la distribució ha d'elevar a una alçada suficient(3 metres per damunt de qualsevol obstacle) la càrrega.
- En que la grua hagi de desplaçar-se i el recorregut sigui prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca altura i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- S'ha de procurar no depositar les càrregues en zones de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar les eslingues en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra, afluixant una mica les eslingues.
- Els treballs de hissat, desplaçament i dessolatge o col·locació d'arbres, arbustos, etc. ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.
- Els operaris que realitzin el transport i col·locació arbres i arbustos hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- S'ha de prohibir el trànsit de vehicles a menys de 2 metres de les voreres de talusos.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les miniretroexcavadora, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

Manteniment o condicionament

<u>Tractors</u>

- Per a prevenir la bolcada s'ha de tenir en compte:
  - no conduir per on el tractor pugui bolcar o esvarar ; evitar els pendents pronunciats; atenció a les pedres, forats i perills semblants.
  - en realitzar girs s'ha de reduir la marxa i prendre les corba amb atenció per a evitar la bolcada o la pèrdua de control del volant i els frens.
  - respectar les càrrega límit del tractor.
- No s'ha de transportar personal, sota cap causa
- El conductor ha d'utilitzar cinturó antivibratori, botes de seguretat i granota de treball.
- El tractor ha d'anar proveït de cabina antibolcada i antiimpacte.

Segadores

- Utilitzar fulles i carcasses protectores adequades.
- Mantenir totes les fulles i carcasses de seguretat al seu lloc i en perfecte estat .
- El conductor ha d'utilitzar casc de seguretat, botes de seguretat, guants de cuiro i granota de treball.
- No permetre que ningú, aliè als treballs s'acoste a la maquinària de segat.
- Quan s'acabi d'utilitzar la màquina o en el cas que el conductor abandoni la mateixa s'haurà de desconnectar-la i el mateix conductor haurà d'emportar-se les claus de contacte.
- En el cas que la màquina utilitzi combustible, ha de procurar omplir el dipòdit de combustible quan la màquina estigui freda.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Retroexcavadora
Motobolquet
Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora.
(Art. 7 RD 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

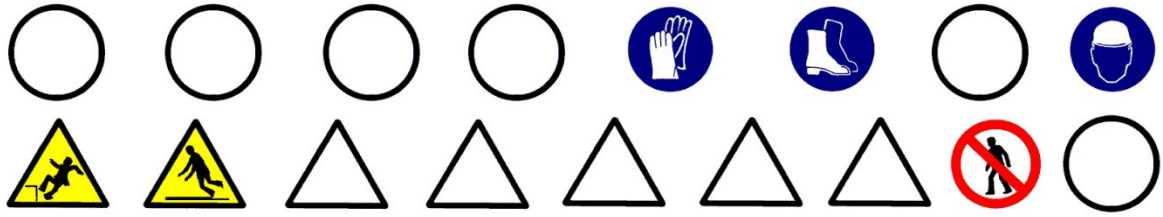
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora.
(Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora.
(Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
  - Cascos de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
- Treballs de transport manual, plantació, sembrat i estesa d'àrids :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Conjunt d'elements que es col·loquen en les vies urbanes, places i zones verdes amb la finalitat d'oferir diferents serveis, orientats a l'ús i a que gaudeixi la població urbana.

1.2 Descripció:

El mobiliari urbà comprén la col·locació de bancs, papereres, fonts, elements publicitaris, marquesines, cabines prefabricades sanitàries, cabines de telèfon, jocs infantils, tanques, aparcament de bicicletes, parquímetre, etc.

Per a realitzar la jardineria i col·locació del mobiliari urbà serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- obrers.
- peons.
- conductors de maquinària.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: camió grua, etc.
- Útils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
9.- Cops per objectes o eines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
13.-Sobreesforços.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.
24.-Accidents de trànsit.

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col·locació del mobiliari urbà ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- L'hissat de material s'ha de realitzar mitjançant eslingues de teixit.
- Per a realitzar l'eslingat:
- S'ha de vetllar per a què les eslingues estiguin ben muntades.
- S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
- Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les al terra .
- S'han de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar les eslingues una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que les eslingues de teixit estiguin ben fixades i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es trobés ben lligada o ben equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i tornar-se a lligar correctament.
- Si quan s'inicia l'hissat s'observa dificultat en l'elevació de la càrrega, no insistir en això i comprovar qual pot ser la causa.
- No subjectar mai les eslingues al moment de posar-les en tensió, a fi d'evitar que les mans romanguin agafades entre la càrrega i les eslingues.
- Quan la grua està estacionada i ha de realitzar el moviment d'elevació i distribució, abans de realitzar la distribució ha d'elevar la càrrega 3 metres, aproximadament, per damunt de qualsevol obstacle.
- En el cas que la grua s'hagi de desplaçar i el recorregut sigui prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca altura i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- S'ha de procurar no depositar les càrregues en zones de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar les eslingues en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra , afluixant una mica les eslingues.
- Els treballs de hissat, desplaçament, arreplega o col·locació, ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandamentde la grua.
- Els operaris que realitzin el transport i col·locació hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.
- En el cas d'utilització de eines manuals en què es generi projecció de partícules, s'han d'utilitzar ulleres de protecció contra impactes mecànics.

El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també el martell pneumàtic. En cas que això no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip bde protecció individual (auriculars o taps).

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Escales de mà
Camions i dúmpers de gran tonatge
Esmoladora angular
Martell pneumàtic
Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

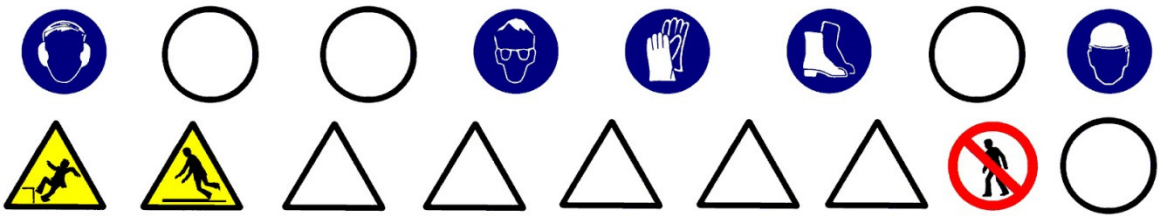
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora.(Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal de prohibit el pas als vianants .
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
  - Cascos de seguretat.
  - Botes de seguretat.
  - Granota de treball.
- Treballs de transport manual i col·locació :
  - Cascos de seguretat.
  - Guants de cuiro i lona (tipus americà).
  - Granota de treball.
  - Botes de cuiro de seguretat.
  - Ulleres antiimpactes.
  - Protecció auditiva (auriculars o taps).

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

OXITALLADA

- El subministrament i transport intern d'obra de les ampolles de gasos liquats s'efectuarà sobre les següents condicions :
    - Hauran d'estar protegides les vàlvules de tall amb la corresponent caperutxa protectora.
    - No es barrejaran les bombones de gasos diferents.
    - Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.
- S'ha de prohibir que les bombones de gasos liquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.
- S'han d'usar les bombones de gasos liquats en posició vertical.
- S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després del seu ús.
- Les bombones de gasos liquats s'arreplegaran en llocs d'emmagatzemament tot i destriant les buides de les que estiguin plenes.
- El magatzem de gasos liquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb ventilació constant i directa.
- Es senyalitzarà les entrades al magatzem amb el senyal de perill explosió i prohibit fumar.
- Es controlarà que el bufador quedi completament apagat una vegada finalitzatla feina.
- S'ha de comprovar que hi hagi les vàlvules antirretrocés de flama.
- S'ha de vigilar que no hi hagi fuites de gas en les mànegues d'alimentació.
- A tots els operaris de l'oxitallada han de conèixer la següent normativa :
    - Utilitzar sempre els carros portabombones per a realitzar la feina amb major seguretat i comoditat.
    - S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'altura per eliminar possibilitats d'accidents.
    - L'operari ha d'usar casc de polietilè (per a desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuiro, maneguins de cuiro, polaines de cuiro, davantal de cuiro i botes de seguretat.
    - No s'han d'inclinar les bombones d'acetilè per a esgotar-les.
    - No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.
    - Abans d'encendre l'encenedor s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i aquestes estiguin en perfecte estat .
    - Abans d'encendre l'encenedor s'ha de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocés, per a evitar possibles retrocessos de flama.
    - Per a comprovar que a les mànegues s'han de submergir, aquestes, sotapressió a recipient amb aigua.
    - No s'ha d'abandonar el carro portabombones en absència perllongada, s'ha de tancar el pas de gas i portar el carro a un lloc segur.
    - S'ha d'obrir sempre el pas de gas mitjançant la clau apropiada.
    - S'ha d'evitar focs a l'entorn de les ampolles de gasos liquats.
    - No depositar l'encenedor al terra.
    - S'ha d'assegurar que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.
    - Les mànegues d'aquests dos gasos s'han d'unir entre si mitjançant cinta adhesiva.
    - S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell)
    - No s'ha d'emprar acetilè per a soldar o tallar materials que continguin coure; per poc que contingui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i es formi un compost explosiu.
    - En cas d'utilització de l'encenedor per desprendre pintures l'operari haurà d'usar mascareta protectora amb filtres químics específics per als productes que es van a cremar.
    - En cas de soldar o tallar elements pintats s'ha de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.
    - Una vegada utilitzades les mànegues s'han d'arreplegar als carretons, així es realitzarà la feina d'una forma més còmoda, ordenada i per tant segura.
    - És prohibit de fumar mentre es solda, es talla, es manipuli encenedors o bombones. Tampoc s'ha de fumar al magatzem de bombones.

ESCALES DE MÀ

- A les escales de fusta el travesser ha de ser d'una sola peça i els esgraons han d'anar acoblats.
- En cas de pintar-se l'escales de fusta, s'ha de fer mitjançant vernís transparent.
- No han de superar altures superiors a 5 metres.
- Per a altures entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar travessers reforçats en el seu centre.
- Per a altures superiors a 7 metres s'han d'utilitzar escales especials.
- Han de disposar de dispositius antilliscants a la seva base o ganxos de subjecció al capdavant.
- L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'un 1 metre el punt de desembarcament.
- L'ascens o descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

CAMIONS I DÚMPERS

- S'ha de vetllar perquè els camions hagin passat la ITV reglamentària.
- Els conductors de camions i dúmpers hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.
- Quan s'hagi acabada l'operació de càrrega de terres en el camió o dúmper, i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.
- En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o falques que impedeixin el recorregut marxa enrere, a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
- A cada moment, s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre, s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.
- S'ha de triar el dúmper o camió adequat per a la càrrega a transportar.
- S'ha de parar esment al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.
- S'han de respectar, a cada moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.
- Abans d'alçar la caixa basculant, s'ha d'assegurar de l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
- Totes aquestes màquines hauran d'estar dotades de clàxon i llum de marxa enrere, efectuant les maniobres sense brusquedat i anunciant-les prèviament.
- En tots els treballs, el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'usar casc de seguretat quan sorti de la cabina.
- Durant els treballs de càrrega i descàrrega no hauran de romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculant.
- Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculant :
    - El conductor s'ha de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi de visera protectora.
    - S'ha d'assegurar que la caixa basculant pugi dreta durant la descàrrega i que la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
    - S'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
    - Sempre que la maquinària es trobi a la cresta d'un talús es respectarà la distància de seguretat.
    - Si el bolquet és articulat, s'ha de mantenir en línia.
    - Si la caixa basculant té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies a cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.
- Després de la descàrrega de la caixa basculant:
    - No s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculant està totalment baixada.

GRUP COMPRESSOR

- El grup compressor s'instal·larà a l'obra en la zona assignada per la direcció de l'obra.
- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talusos, en prevenció de riscos d'esllavissades .
- El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de tal manera que es garanteixi la seva estabilitat. I el transport dins de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzat, calçant-la i lligant-la per a evitar moviments.
- El grup compressor haurà d'estar insonoritzat. En cas que això no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar l'equip de protecció individual (auriculars o taps).
- Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En cas de l'exposició del compressor a altes temperatures ambientals s'ha de col·locar sota un ombràcul.
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment.
- Els compressors a utilitzar a l'obra s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells, vibradors o una altra Maquinària a la que es connecti.
- Les mànegues a utilitzar a l'obra han d'estar en perfectes condicions, així com els mecanismes de connexió tindran el seu corresponent estanquitat.
- És prohibit d'usar la mànega de pressió per a neteja de la roba de treball.

MARTELL PNEUMÀTIC

- El martell pneumàtic haurà d'estar insonoritzat. En cas que no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment, ús de mascaretes i ulleres.

- Els compressors a utilitzar a l'obra s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells.
- Les mànegues a utilitzar a l'obra han d'estar en perfectes condicions, així com els mecanismes de connexió tindran el seu corresponent estanquitat.
- És prohibit d'usar la mànega de pressió per a neteja de la roba de treball.
- Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.
- S'ha de substituir el punter en el cas que s'observi deterioració o desgast d'aquest.
- No s'ha d'abandonar mai el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.
- L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'usar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuiro, i si escau, ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

MARTELL ELÈCTRIC

- El martell elèctric haurà d'estar insonoritzat. En cas que això no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment, ús de mascaretes (en cas d'ambients amb pols pneumoconiòtics) i ulleres.
- Abans d' accionar el martell s'ha d'assegurar que tingui la presa de terra connectada al circuit de terra, o si no n'hi ha, s'ha d'observar a la placa de característiques que el mateix té doble aïllament.
- Abans d'iniciar la feina ha de consultar amb encarregat o comandament, si hi ha instal·lacions encastades que puguin ser atrapades pel punter.
- Abans d'accionar el martell elèctric s'ha d'assegurar que el punter es troba ben subjecte.
- S'ha de substituir el punter en el cas que s'observi deterioració o desgast d'aquest.
- No s'haurà d'abandonar mai el martell mentre estigui connectat.
- No s'haurà de deixar, sota cap concepte, el martell clavat al terra.
- L'operari que manipuli el martell haurà d'usar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuiro i si escau ulleres antimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

CARREGADORA

- S'ha d'utilitzar la carregadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys i, per a materials durs, emprar carregadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts.
- S'ha d'utilitzar l'equip adequat. Per a carregar roca, col·locar la cullera de roca. Els materials molt densos precisen cullerots més petits .
- Les carregadores són per a carregar, mai per a excavar.
- Excepte en emergències, no s'usarà el casset o un altre element accessori per a frenar.
- Cada carregadora està dissenyada per a una càrrega determinada, no s'ha de sobrepassar el límit màxim de pes per a evitar riscos.
- És imprescindible el tesat de les cadenes o la comprovació de la pressió dels pneumàtics.
- No s'han de transportar passatgers ni s'ha d'emprar la cullera per a elevar persones.
- Quan es treballi en la proximitat de desnivells o zones perilloses, és indispensable col·locar balises de forma visible als límits de la zona d'evolució.
- No es treballarà mai, sota les sortides del desmunt (front d'avanç de l'excavació), eliminant aquests amb el braç de la màquina.
- Si la feina d'una carregadora amb pala giratòria s'efectua prop d'obstacles fixos, s'ha d'abalisar la zona d'evolució de la màquina per a evitar l'accés a la mateixa de persones ja que la part giratòria de la pala pot xocar amb qualsevol persona que estigui situada entre la màquina i l'obstacle, xafant-la.
- Les carregadores són susceptibles d'utilitzar diversos accessoris. S'ha d'utilitzar l'adequat al treball a realitzar. Quan es canvia d'accessori, s'ha de seguir escrupolosament el procés indicat pel fabricant, guardant els accessoris no utilitzats en llocs apropiats i seguint les instruccions.
- Abans d'efectuar qualsevol tipus de reparació sota el casset, s'han de col·locar topalls o elements de bloqueig per a impedir la seva caiguda.
- No s'ha de pujar un pendent en marxa enrera amb el cullerot ple. Aquest ha de circular sempre cap a davant.
- El maquinista que condueixi la carregadora haurà d'estar qualificat i anar proveït de casc de seguretat, calçat antilliscant i cinturó antivibratori.
- En els zones de càrrega s'ha de:
    - evitar el soscavat.
    - aturar la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasetes ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
    - coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i dúmpers.
    - utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.

- equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet.

MOTOBOLQUET

- Quan es baixi per rampes, la màquina ha de circular marxa enrere, lentament i evitant frenades brusques.
- Quan es deixi estacionat el vehicle s'ha de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en pendent, s'hauran de calçar les rodes.
- A la descàrrega del dúmper al costat de terraplens, rases, talusos, pous, s'haurà de col·locar un tauler que impedeixi l'avanç del dúmper més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.
- A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa, i és prohibit el transport d'objectes que sortin de la vorera de la caixa.
- Al motobolquet i només ha d'anar el conductor, i és prohibit d'usar-lo com a transport per al personal.
- La càrrega situada al bolquet mai dificultarà la visió del conductor.
- El conductor del dúmper utilitzarà cinturó antivibratori.
- No s'ha de circular amb el motobolquet i per rampes superiors al 20% en terrenys humits o al 30% en terrenys secs.

EXCAVADORA AMB CULLERA BIVALVA

- No es situarà la màquina al costat de la vorera de la zona a excavar.
- No es realitzaran moviments bruscos, ni en soltar la cullera ni a l'hissar-la, per a no minvar la capacitat dels cables.
- Quan estigui excavant la maquinària ha d'estar immobilitzada, amb els frens ficats.
- Els productes de l'excavació es descarregaran en llocs concrets o directament al camió o dúmper.
- No s'ha de treballar en terrenys en pendent pronunciat a menys que sigui absolutament necessari.
- Els cables es mantindran nets, engreixats i lubricats adequadament. Es canviarà el cable quan:
  - aquest present punts de picadura amb oxidació avançada.
  - present deformacions permanents per xafada, duplicitats, allargament, etc.
  - s'observin esquerdes.
  - existeixin lliscament del cable respecte als terminals.
  - quan el nombre dels seus fils d'aram estigui trencat en una proporció superior al 20% del total.

MOTOTRAÍLLA

- Durant la càrrega s'han de:
  - coordinar les maniobres del vehicle tractor i la traílla.
  - mantenir la traílla en línia amb el vehicle tractor.
  - no fer patinar les rodes.
  - quan es desplaci, eviti velocitats excessives en corbes tancades i en descensos.
  - evitar la conducció amb estirades.

RETROCARREGADORA

- Totes les normes de seguretat i condicions de salut referides a la utilització, conservació i manteniment de les carregadores i excavadores (retroexcavadores) són vàlides per a aquesta màquina depenent de l'equip amb què treballi a cada moment.

SERRA MECÀNICA

- S'ha d'assegurar, abans d'iniciar els treballs, que el protector estigui ben instal·lat.
- L'operari ha d'utilitzar protecció facial mitjançant pantalla de metacrilat o de xarxa metàl·lica.
- L'operari haurà d'utilitzar auriculars o taps per a evitar lesions pel soroll.
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment i ús de pantalla facial.
- Abans d'iniciar la feina s'ha d'assegurar que la serra es connecti amb el circuit de terra, o si no n'hi ha.
- No s'ha d'abandonar mai la serra mentre estigui connectada.
- L'operari que manipuli la serra haurà d'usar casc de seguretat, granota de treball, botes de seguretat de cuiro, guants de cuiro, pantalla facial i protectors auditius.

BARRINADORA PNEUMÀTICA

- Abans de posar en funcionament el trepant, s'ha de reconèixer l'entorn detectant si existeixen "bolos" de roques despreses o arbres desarrelats ; pel fet que el soroll del compressor junt amb el de la màquina i la seva vibració poden provocar esllavissades.
- Abans de començar la feina s'han de revisar els pneumàtics, una rebentada dels pneumàtics en servei pot provocar un accident greu.
- S'ha de prohibir l'accés als controls de la màquina a persones no autoritzades o inexpertes.
- Quan treballi s'ha de comprovar que l'aspirador de pols funciona perfectament per a evitar la inhalació de pols per part de l'operari.
- S'han de comprovar, abans d'iniciar les perforacions, el bon estat de la barrina o trepant ja que la seva ruptura pot originar accidents seriosos.
- Si la màquina té entroncament automàtic de barrines s'han d'arreplegar en el carregador els que es van a utilitzar, recordant que cada barrina té una longitud definida per càlculs tècnics i no es pot variar.
- S'ha d'assegurar, abans de continuar, que els entroncaments entre barrines són correctes.
- Si s'han de realitzar perforacions a prop d la vorera superior de desnivells ; abans d'iniciar la perforació, s'han d'instal·lar calzos d'immobilització de la rodes de la perforadora.
- Si s'ha de treballar prop de la vorera de la coronació de talusos i talls del terreny, s'ha d'utilitzar el cinturó de seguretat ancorat a algun punt que ofereixi plena seguretat, en cap cas s'ha d' lligar a la màquina.
- Quan es desplaci la barrinadora s'han de vigilar de no atrapar o atropellar el personal.
- S'ha de procurar que el compressor estigui el més allunyat possible dels treballadors, mínim desitjable 15 metres, causat per l'alt nivell acústic que genera.
- Quan es realitzi un trepant els treballadors hauran d'usar casc de seguretat, ulleres antiimpacte, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuiro de seguretat i si els calgués cinturó anticaiguda de seguretat.
- Mai s'ha d'usar la màquina si és sospita d'avaria o semiavaria.
- Després de cada parada en la feina i abans de posar la màquina de nou en servei s'ha de comprovar que tots els maneguins de pressió estiguin perfectament emboquillats.
- S'ha de tenir present que pot haver-hi barrines (cartutx d'explosiu) fallits al seu entorn, si es descobreix algun s'ha de senyalitzar sense tocar-lo i donar avís a l'artiller.
- Els talls de perforació han d'estar en constant comunicació amb l'oficina de comandament mitjançant radiotelèfon.
- S'ha de tenir una previsió de senyals de seguretat entre l'equip perforador i el comandament, per a casos d'incomunicació mitjançant radiotelèfon : "balisa lluminosa intermitent" per a senyalitzar que s'ha produït un accident i "balisa lluminosa fixa" per a sol·licitar ajuda urgent.

EXPLOSIUS

En aquesta norma no es considera l'emmagatzemament d'explosius a l'obra per consegüent no s'ha tingut present la normativa de dipòsits d'explosius, entenent que el consum de l'explosiu es realitza a la mateixa jornada.

- El personal encarregat de la utilització d'explosius ha de tenir coneixement de les característiques dels explosius i accessoris que es van a utilitzar, així com de les normes que regulen el seu ús i, per descomptat, el seu estricte compliment.
- Només es poden emprar explosius, detonadors i accessoris que hagin estat homologats i catalogats per la Direcció General de Mines, els quals,s' hauran d'utilitzar d'acord amb les condicions específiques d'homologació i catalogació.
- Mai s' han de deixar explosius en llocs a què puguin tenir accès persones que no estiguin capacitades per al seu ús. Només es troben capacitats per a ús d'explosius, aquelles persones que estiguin en possessió d'un certificat d'aptitud, expedit per l'autoritat competent.
- S'ha d'evitar que un nombre innecessari de persones romangui als llocs on s'estiguin manipulant substàncies explosives.

Distribució dels explosius

- L'encarregat de la distribució ha d'evitar l'entrega de productes, l'estat de conservació dels quals sigui sospitós.
- Pel fet que el transport s'haurà de realitzar per vies públiques, s'ha de complir amb el Reglament d'Explosius i de Transport de Mercaderies Perilloses.
- Els detonadors, relens de microrretard o qualsevol altre tipus d'iniciadors d'explosius, no es poden transportar conjuntament amb els explosius.
- El transport d'explosius i accessoris dins de les obres no ha de coincidir amb l'entrada i sortida de personal.
- Els vehicles o recipients on es realitzi el transport han d'estar autoritzats per l'autoritat competent.
- Els explosius s'han de transportar en els seus envasos originals o en sacs o motxilles especials amb capacitat màxima de 25 Kg.

- Els detonadors i accessoris es transportaran en envasos d'origen o en cartutxeres apropiades, amb tancament eficaç i en les que no es pugui produir xoc dels detonadors, ni romanguin fora ls fils dels detonadors elèctrics.

Càrrega i retacat de les barrines

- Aquesta tasca, com ja s'ha dit anteriorment, l'ha de realitzar o dirigir un artiller, que estigui en possessió del corresponent certificat d'aptitud expedit per l'autoritat competent.
- No s'han de realitzar, simultàniament a un mateix front, la perforació i càrrega de barrines.
- És prohibit de recarregar fons de barrines, continuar la seva perforació i reaprofundir en barrines fallides.
- Abans d'introduir la càrrega la barrina ha d'estar neta, per a evitar barres dels cartutxos, falta de contacte entre els mateixos, etc.
- El diàmetre dels cartutxos que s'utilitzin han d'estar d'acord amb el diàmetre de les barrines.
- Si a l'interior de la barrina es detecta aigua o si la temperatura sobrepassa els 65 oc s'han de prendre precaucions especials i utilitzar explosius adequats a cada cas.
- No s'han d'emprar eines tallants per a tallar cartutxos per a evitar pressions o friccions.
- És prohibit d'introduir o de xafar els cartutxos amb violència, desfer cartutxos o treure-los de l'embolcall excepte quan sigui necessari per a col·locar el detonador.
- Si durant la perforació d'una barrina, es detecten cavitats o fissures, no s'ha de carregar a granel, pel perill d'acumulació d'explosiu.
- El cartutx-esquer s'ha de preparar immediatament abans de la càrrega.
- S'ha d'utilitzar un sol cartutx-esquer proveït d'un sol detonador, amb el fons del detonador dirigit cap a la càrrega.
- Qualsevol cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador.
- El retacat de barrines ha d'assegurar convenientment el confinament de l'explosiu, ja que és fonamental per a disminuir les projeccions i ona aèria.
- Per al retacat s'han d'utilitzar materials lliures de pedres, prou plàstics, que no propaguin la flama i siguin antiestàtics.
- Els atacadors han de ser de fusta o altres materials que no produeixin espurnes ni càrregues elèctriques.

Tir de la voladura

- Entre la càrrega de les barrines i el tir de la voladura, ha de transcórrer el mínim temps possible.
- Les barrines carregades han de quedar vigilades quan sigui possible l'accés a les mateixes.
- Abans de connectar la línia de tir a l'explosor o d'encendre les metxes, el responsable ha de comprovar que la zona de voladura està aïllada, tots els accessos controlats i el personal resguardat. La vigilància no s'ha d'interrompre fins que el responsable l'autoritzi.
- Abans de la represa dels treballs el responsable de la voladura ha de reconéixer el front, parant especial atenció a l'existència de barrines fallides.
- Normes per al la manipulació dels detonadors elèctrics :

- En primer lloc, cal investigar la possible existència de corrents estranys, si existeixen, s'hauran de prendre la mesures necessàries per a eliminar-les o establir les condicions d'utilització adequades.
- No s'han de carregar barrines quan existeixi tempestes dins d'un radi d'acció de 15 Km. En cas que la tempesta aparegui de forma sobtada, s'han d'interrompre els treballs i evacuar immediatament la zona carregada.
- S'ha d'evitar l'ús de radi transmissors portàtils en les proximitats de la voladura.
- Els detonadors que s'utilitzin han de ser tots de la mateixa sensibilitat elèctrica i s'han de connectar en sèrie.
- El tir de l'entrebanc elèctric s'ha de realitzar per mitjà d'explossius degudament homologats.
- No s'ha de fumar ni utilitzar llums de flama nua en proximitats de detonadors.
- En desenvolupar els encadellats, no s'han de llançar els fils a l'aire. Els extrems nus dels fils del detonador han d'estar cortocircuitats abans de desfer l'encadellat.
- No s'ha de forçar el detonador per a allotjar-lo al cartutx-esquer. S'ha de perforar aquest prèviament amb un punxó apropiat per a aquest fi
- No s'ha d'apropar al front, detonadors o cartutxos encebats fins a haver parat totes les màquines (compressors, etc.), i tallat totes les fonts d'energia pròximes al front.
- S'ha de posar especial atenció a no danyar els fils del detonador durant la càrrega i el retacat de les barrines, cal utilitzar atacadors de fusta.
- S'ha d'evitar el contacte dels extrems dels fils del detonador i de la línia de tir, amb altres elements metàl·lics. S'han d'aïllar les unions amb cinta aïllant o connectadors especials. A mesura que es vagin carregant les barrines no s'hauran de deixar els fils del detonador penjant.
- S'han de mantenir curtcircuitats els extrems dels fils o de la línia de tir fins al darrer moment.
- Acabada la connexió de tots els detonadors, s'ha de comprovar la continuïtat elèctrica de la línia de tir.
- La comprovació de la resistència del circuit s'haurà de fer des d'un lloc segur. No s'ha de disparar si la comprovació no indica que la resistència és l'adequada, ni major ni menor.
- En cas de fallada en donar foc, no s'haurà de repetir el tir sinó la comprovació del circuit de voladura, amb les precaucions corresponents, dividint l'entrebanc en dues parts, la meitat on es detecti la fallada en altres dos, i així successivament.
- L'óhmetre ha d'estar homologat, i en perfecte estat d'utilització. Les revisions s'hauran de realitzar en tallers competents.

Barrines fallides

- Les barrines fallides hauran de ser degudament senyalitzades i s'han de prendre ràpidament les mesures oportunes per a neutralitzar-los. Mentre tant no es poden realitzar treballs a la zona afectada.
- La neutralització dels barrines fallides és una operació perillosa que ha de ser realitzada per personal ensinistrat.
- En cap cas es poden deixar barrines fallides sense neutralitzar sense la corresponent vigilància.

EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA)

- S'ha d'utilitzar l'excavadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys tous, per a materials durs i trajectes curts sense desplaçament. Utilitzar excavadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts i trajectes llargs o de continu desplaçament.
- S'ha d'utilitzar per a cada treball (excavació, càrrega) l'equip adequat.
- A causa de la seva gran esveltesa i envergadura, aquestes màquines són molt propícies al risc de bolcada, per això s'han d'aplicar per a la realització de tota classe de treballs, assegurant la immobilitat del conjunt, els gats d'estabilització, dels quals disposen.
- Les excavadores no han de circular per pendents superiors al 20% en terrenys humits i 30% en terrenys secs però lliscants.
- No s'ha d'elevar ni girar l'equip bruscament, o frenar de sobte, així com treballar en pendents.
- És prohibit l'oscil·lació del cullerot quan es realitzin els moviments d'elevació, gir i translació per a evitar sobrecàrregues que provoquin la inestabilitat de la màquina.
- Durant els treballs amb equip retro, és necessari retrocedir la màquina quan la cullera comença a excavar per sota del xassís.
- La cullera no s'ha d'usar mai per a colpejar roques, especialment si es troben mig despreses.
- En carregar el material en els camions o dúmpers, la cullera mai ha de passar per damunt de la cabina del conductor.
- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del camió o dúmper s'ha de quedar dins de la cabina si aquesta està protegida antiimpactes (cabina integral de seguretat). En cas de no tenir cabina o que aquesta no estigui protegida contra impactes el conductor s'haurà de quedar fora, allunyat de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat perquè pugui actuar de guia.
- Sempre que es canviïn els accessoris s'ha d'assegurar que el braç estigui baixat i parat.
- Quan sigui necessari treballar amb el braç alçat, en algunes operacions de manteniment per exemple, s'han d'utilitzar puntals per a evitar que bolqui la màquina.
- Als treballs en rases és necessari que es coordini la feina de l'excavadora amb l'estrebació de seguretat per a impedir esfondraments de terres que puguin atrapar al personal que treballa en el fons i/o que puguin arrossegar la màquina.
- En els zones d'excavació i càrrega s'ha de:
    - detenir la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasetes ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
    - coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i/o dúmpers.
    - utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.
    - equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet, camió i/o dúmper.

PLANTA DE FORMIGÓ

- Abans d'instal·lar la planta de formigó s'ha de preparar el terreny donant-li un cert vessament.
- A la planta de formigó s'ha de procurar de què totes les escales i plataformes d'accés tinguin les seves baranes de seguretat.
- L'accés a la part superior als sitges, per a la revisió de les vàlvules, ha d'estar protegit, en tot moment, del risc de caiguda a diferent nivell.
- Es garantirà, mitjançant punts de llum exterior, la il·luminació de la planta.
- Si el subministrament de formigó fresc al tall es realitza mitjançant camions formigonera s'hauran de senyalitzar els camins d'accés i és prohibit la neteja de la cisterna del camió a l'interior de l'obra.
- Si el subministrament del formigó fresc es realitza mitjançant bombeig s'hauran d'ancorar els conductes per a evitar moviments que puguin deteriorar les conduccions, així com netejar els conductes una vegada acabat el procés de formigonat de cada jornada.
- El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant un quadre de zona, on hi figurarà, obligatòriament, els interruptors diferencials i magnetotèrmics per a garantir la protecció contra contactes.

BOMBEIG DE FORMIGÓ

- L'equip encarregat del la manipulacióde la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.

- La canonada de la bomba de formigó, s'haurà de recolzar sobre cavallets, travant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament, serà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.
- Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulers segur, sobre el qual es recolzarà els operaris que realitzin l'abocament amb la mànega.
- El formigonat de pilars i elements verticals, s'executarà governant la mànega des de castellets de formigó (torreta de formigonat).
- El maneig, el muntatge i el desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, per a evitar accidents per taps o sobretensions internes.
- Abans d'iniciar el bombeig de formigó, s'haurà de preparar el conducte (greixar canonades) enviant masses de morter de dosificació, per a evitar obturació del conducte.
- És prohibit d'introduir o d'accionar la pilota de neteja, sense abans instal·lar el ret d'arreplegada a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.
- En cas de detenció de la bola s'ha de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntarà a continuació la canonada.
- Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja, a elements sòlids, apartant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.
- S'han de revisar periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigó i qualsevol reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.
- En el cas d'aplicar el bombeig de formigó mitjançant camió amb braç desplegable abans de maniobra, aquest braç s'estendran les potes estabilitzadores del camió, per a evitar la bolcada.

SERRA CIRCULAR

- S'ha de disposar de ganivet divisor separat tres mil·límetres del disc de la serra.
- S'ha d'instal·lar un caperutxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per a realitzar el tall.
- S'ha de tancar completament el disc de la serra situat per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, deixant només, una sortida per a la llimadura.
- S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular .
- S'ha de vetllar a cada moment que la dent de la serra circular estiguin convenientment entrescades.
- En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats i ja no tenen la forma d'entrescat s'ha de rebutjar el disc.
- S'ha de complir a cada moment el RD 1435/1992, de 27 de novembre, on es dicten les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

GRUA MÒBIL

- Ha de tindre's en compte:
  - abans de començar qualsevol maniobra d'elevació o descens s'han de desplegar les potes estabilitzadores.
  - no treballar amb el cable inclinat.
- S'ha de complir a cada moment el R.D. 2370/1966, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades.

FORMIGONERES PASTERES

- S'ubicaran en llocs ressenyats per a tal efecte, parant esment en ubicar-les a distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació, per a així, evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- Si s'ubiquen dins de l'àrea d'acció de gir la grua torre es disposarà d'un cobert per a protegir de la caiguda d'objectes.
- Abans d'instal·lar la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.
- La zona d'ubicació quedarà senyalitzada mitjançant cordes amb banderoles, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda "ÉS PROHIBIT D' UTILITZAR LA MÀQUINA A PERSONES NO AUTORITZADES".
- Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per als dúmpers, separat del dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.
- S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llarg per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció del riscos de caiguda la mateix nivell per relliscada.
- Les formigonera pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegides els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per a evitar el risc d'atrapament.
- Haurà de tenir fre de basculament al bombo per a evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria a través del quadre de zona.

- La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.
- La botonera de la cabina (d'aturada i marxa) haurà de ser estanca i tenir accés directe.
- El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Les operacions de conservació i neteja s'efectuaran prèvia desconnexió a la xarxa elèctrica.
- En cas de canvi de la formigonera pastera mitjançant la balda de la grua, s'haurà d'efectuar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.
- Si el subministrament del morter es realitza mitjançant bombeig, s'hauran d'ancorar els conductes per a evitar moviments que puguin deteriorar les conduccions, així com netejar els conductes una vegada acabat el procés de bombat, de cada jornada.

GRUP ELECTROGEN

- El grup electrogen s'instal·larà a l'obra en la zona assignada per la direcció de l'obra.
- El trasllat i la seva ubicació, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talusos, en prevenció de riscos de esllavissades .
- El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de tal manera que garanteixi la seva estabilitat. I el transport dins d'una caixa de camió es realitzarà completament immobilitzat, calçant-la i lligant-la per a evitar moviments.
- El grup electrogen haurà d'estar insonoritzat. En cas que no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
- Les carcasses protectores del grup estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per a evitar l'emissió de soroll.
- En cas de l'exposició del grup a altes temperatures ambientals s'haurà de col·locar sota un ombràcul.
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina, en tot moment.
- S'instal·larà una presa de terra connectada al punt de l'estrela (neutre) del generador.
- La connexió de la presa de terra al grup electrogen s'ha de realitzar sempre que les bobines del generador estiguin connectades en estrela, per a facilitar el retorn dels corrents de defecte.
- És prohibit de connectar directament els consums al grup electrogen. Pel que sempre que es connecti s'ha de fer a través d'un quadro amb protecció magnetotèrmic (protecció contra curtcircuits i sobreintensitats) i diferencial (protecció de corrents de fuita o contacte directe amb parts actives).
- En cas de grups electrògens de petita potència amb doble aïllament es poden connectar al mateix sense la protecció diferencial, causat per la impossibilitat de retorn del corrent de defecte.
- Per a garantir la protecció de contacte elèctric als consums, ha d'estar proveïda, al seu torn, de doble aïllament.
- S'ha de garantir el contacte de la carcassa del grup elèctrogen a la posada a terra.
- S'ha de procurar la independència total de la presa de terra del grup elèctrogen i el corresponent circuit de terra dels consums del circuit de terra definitiu de l'obra.
- És prohibit d'usar com a presa de terra elements metàl·lics de l'obra (canonades, tanques, etc.).

PICONADORA DE SAFATA

- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius i ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment.
- El transport manual de la piconadora el realitzaran dues persones, per a evitar sobreesforços.
- No s'han de realitzar comprovacions ni operacions de manteniment amb la màquina en marxa.
- No s'haurà d'utilitzar la piconadora en superfícies inclinades.
- L'operari que manipuli la piconadora haurà d'usar casc de seguretat, botes de seguretat, guants de cuiro i protectors auditius.

PASSAREL·LES

- L'amplada de la passarel·la no ha de ser mai inferior a 60 cm.
- Quan l'altura d'ubicació de la passarel·la estigui a 2 o més metres d'altura, haurà de disposar de barana de seguretat (passamans, llistó intermedi i sòcol).
- El terra de recolçament de la passarel·la ha de tenir la resistència adequada i mai serà relliscós
- Les passarel·les es mantindran sempre lliures d'obstacles.
- Les passarel·les han de disposar d'un pis perfectament lligat.
- Han de disposar d'accessos fàcils i segurs.
- S'han d'instal·lar de forma que es puguin evitar la seva caiguda per basculament o lliscament.

PICONADORA

- En la corona del talús no s'han d'acostar a la vorera i s'ha de compactar amb passades de poca amplària.
- No s'ha d'accedir a la màquina pujant-se pels corrons.
- L'operador ha d'usar cinturó antivibratori en les piconadores.
- La màquina haurà d'estar dotada de llums de marxa davant i de retrocés.

CAMIÓ GRUA

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega s'instal·laran calzos immovilizadors a les quatre rodes i els gats estabilitzadors.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista.
- Els ganxos estaran dotats de pestells de seguretat.
- És prohibit de sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant del camió en funció de l'extensió braç-grua.
- El operaris de grua ha de tenir a cada moment a la vista la càrrega suspesa. Si això no fos possible, les maniobres seran expressament dirigides per un senyalitzador, en previsió dels riscos per maniobres incorrectes.
- Si el camió ha de circular per terrenys inclinats, s'ha de considerar que les rampes de circulació no superen el 20% com a norma general (excepte característiques especials del camió en concret).
- És prohibit de realitzar suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, per a evitar bolcades.
- És prohibit d'estacionar o circular amb el camió grua a distàncies inferiors a 2 metres de desnivells o talusos.
- És prohibit de realitzar estirades esbiaixades de la càrrega.
- És prohibit d'arrossegar càrregues amb el camió grua.
- Les càrregues en suspensió, per a evitar cops i balancejos es guiaran mitjançant caps.
- És prohibit de romandre persones entorn del camió grua a distàncies inferiors a 5 metres.
- És prohibit de romandre sota les càrregues en suspensió.
- El conductor del camió grua ha d'estar en possessió del certificat de capacitació que acrediti la seva formació.
- S'ha de mantenir la màquina allunyada de terrenys insegurs i propensos a desploms.
- S'ha d'evitar passar el braç de la grua, amb càrrega o sense ella, sobre el personal de l'obra.
- No s'ha de fer marxa enrere sense l'ajuda d'un senyalitzador.
- S'ha de pujar i abaixar del camió grua pels llocs previstos amb aquesta finalitat.
- No s'ha de botar mai directament al terra des de la màquina si no és per un imminent risc per a la seva integritat física.
- Si s'entra en contacte amb una línia elèctrica, s'ha de demanar auxili amb la botzina i esperar a rebre instruccions, no ha d'intentar abandonar la cabina encara que el contacte s'hagi aturat ; i no s'ha de permetre que ningú toqui el camió grua.
- Si s'ha de passar per llocs angostos s'ha de requerir l'ajuda del senyalitzador.
- Abans de creuar per un pont provisional d'obra s'ha d'assegurar que té la resistència necessària per a suportar el pes de la màquina.
- S'ha d'assegurar la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar cap desplaçament.
- No s'ha de penjar ningú ni

CARRETÓ ELEVADOR

- Abans d'iniciar la jornada el conductor ha de realitzar una inspecció del carretó.
- En cas de detectar qualsevol deficiència haurà de ser comunicada al servei de manteniment i no utilitzar aquest carretó.
- Abans del transport de la càrrega s'ha de revisar que la càrrega estigui convenientment paletitzada, fleixada i ubicada correctament.
- Durant la conducció del carretó s'hauran de considerar els següents punts :
    - no s'ha de permetre que pugi cap persona al carretó.
    - s'ha de mirar en la direcció d'avançament i mantenir la vista al camí que s'ha de recòrrer.
    - s'ha de disminuir la velocitat a encreuaments i llocs amb poca visibilitat.
    - s'ha d'assegurar amb l'encarregat de l'obra dels camins aptes per al trànsit del carretó.
    - transportar únicament càrregues preparades correctament (càrregues paletitzades).
    - no transportar càrregues que superen la capacitat nominal.
    - no s'ha de circular per sobre dels 20 Km/h en espais exteriors i 10 Km/h en interiors.
    - s'ha de circular pels camins dissenyats per a tal fi, mantenint una distància prudencial amb altres vehicles que li precedeixin tot i evitant avançaments.
    - s'ha d'evitar parades i arrencades brusques i viratges ràpids.

- s'ha d'assegurar de no topar amb sostres, conductes, etc. causat per les dimensions del carretó amb la càrrega que es transporta.
- quan es circuli en buit s'ha de situar el ganxo baixat.
- sempre s'ha de traslladar la càrrega horitzontalment amb el ganxo situat a 15 cm del terra.
- en el seu moviment, s'han d'usar la llum llampegant i en cas de marxa enrere el senyal sonor intermitent.

- En cas de transport fora de l'obra, el carretó ha d'estar convenientment matriculat i amb les assegurances reglamentàries .
- Quan el conductor abandoni el seu carretó s'ha d'assegurar que les palanques estiguin en punt mort, motor parat, frens posats i la clau de contacte treta. Si el carretó es troba en pendent es calçaran les rodes, així mateix el ganxo s'ha de deixar en la posició més baixa.
- És obligatori la instal·lació al carretó d'un pòrtic antiimpactes i antibolcades.
- La part superior del carretó ha de disposar d'un sostre protector contraimpactes i contra les inclemències del temps.

ESTENEDORA DE PRODUCTES BITUMINOSOS

- No es permet la permanència sobre l'estenedora en marxa a una altra persona que no sigui el seu conductor, per a evitar accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics en la tolva de l'esplanadora, estarà dirigida per un especialista en previsó dels riscos per inexperiència.
- Tots els operaris d'auxili es situaran a la vorera o cuneta, per davant de la màquina durant les operacions d'ompliment de la tolva, en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant les maniobres.
- Les voreres laterals de l'estenedora, en prevenció d'atrapaments, estaran senyalitzats amb bandes grogues i negres alternatives.
- Totes les plataformes d'estada o per a seguiment i ajuda a l'estès asfàltic, estaran vorejades de baranes tubulars en prevenció de les possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm. d'altura, barra intermèdia i sòcol de 15 cm., desmuntables per a permetre una bona neteja.
- És prohibit l'accés d'operaris a la regla vibrant durant les operacions d'estès, en prevenció d'accidents.
- Sobre la màquina, a prop dels llocs de pas i en els punts amb risc específic, es col·locaran els següents senyals :
  - Perill substàncies calentes (perill foc).
  - Rètol: No tocar, altes temperàtures.
- S'ha de preveure la instal·lació d'ombrel·les o tendals en aquelles màquines que no disposin de protecció solar.

MÀQUINA D'ASFALTAR

- Les màquines màquines d'asfaltar hauran d'estar equipades de :
  - plataformes de treball i mitjans d'accés segurs,
  - mitjans apropiats d'extinció d'incendis.
- Les plataformes elevades de les esparcidores d'asfalt hauran d'estar :
  - protegides mitjançant baranes,
  - equipades amb una escala d'accés.
- Els pisos de fusta exposats a les projeccions d'aglutinant han d'estar recoberts de xapa metàl·lica corrugada.
- L'elevador de la instal·lació m

ESMOLADORES ANGULARS

- S'ha d'informar al treballador dels riscos que té la màquina i la forma de prevenir-los.
- S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en bones condicions, s'ha d'emmagatzemar en llocs secs sense sofrir cops i atenent les indicacions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- S'ha d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.
- No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: ruptura del disc, sobreescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.
- En el cas de treballar sobre peces de mida petita o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça a treballar, de manera que no sofreixin moviments imprevistos durant l'operació.
- S'haurà d'aturar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció de possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal seria la disposar de suports especials pròxims al lloc de treball.

- En desenvolupar treballs amb risc de caiguda d'altura, s'haurà d'assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas de pèrdua d'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.
- No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguen a mantenir per damunt del nivell dels muscles, ja que, en cas de pèrdua de control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.
- En funció del treball a realitzar s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptable lateral o de pont.
- En casos d'utilització de plats de polir, s'ha d'instal·lar a l'empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.
- Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.
- Existeixen també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.
- Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient d'utilitzar un protector proveït de connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà dur a terme si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el mig treball és complex.
- En llocs de treball contigus, és convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció davant de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuiro, mascareta antipols si no hi ha un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu, si el nivell del soroll així ho requereix .

PISTOLA PER A PINTAT

- Els pintors que utilitzin pistoles de polvorització s'hauran d'ajustar la pressió de la pistola per a no produir excessiva polvorització.
- Les pistoles, mànegues i recipients han d'estar equipats amb accessoris especials per a alta pressió que no es puguin intercanviar amb accessoris per a baixa pressió.
- Les pistoles han d'estar equipades amb resguard per al gallet que impedeixi el seu funcionament en cas de caiguda o xoc i gafeta de seguretat que s'hagi de desenclavar per a poder polvoritzar la pintura.
- La gafeta de seguretat s'haurà de mantenir sempre en posició d'enclavatge quan no s'utilitzi la pistola.
- Quan es polvoritzi un producte inflamable, la pistola s'haurà de connectar a terra, a fi d'impedir que es produeixin espurnes causades per l'electricitat estàtica.
- No s'ha de desconnectar la pistola de la mànega, ni la mànega de la bomba, fins que s'hagi tret la pressió del sistema.
- L'operari que realitza el pintat ha de prendre les mesures necessàries per a impedir l'accionament accidental de la pistola.
- S'hauran de netejar les pistoles seguint les instruccions del fabricant.

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

- S'haurà de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la connexió provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.
- Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquestes en el temps, i tenint en compte que hauran de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.
- Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser:
- mòduls prefabricats
- construïdes en obra.
- En ambdós casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres:
- Vestidors amb superfície de 2 m^2 per treballador, altura mínima de 2,30 m. i equipat amb seients i taquilles individuals.
- Lavabos que poden estar situats als vestidors, sent la dotació mínima d'1 lavabo per cada 10 treballadors.
- Dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestidors amb una dotació mínima d'1 dutxa per cada 10 treballadors.
- Inodors que no es podran comunicar-se directament amb els vestidors i la seva dotació mínima serà de: 1 inodor per cada 25 treballadors, 1 inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran d'1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'altura.
- Menjador que ha de disposar d'un escalfaplats, pica, cub d'escombraries, ventilació, calefacció i il·luminació.
- Els mòduls prefabricats acostumen a agrupar-se en mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor) i mòduls de vestidor, adaptant-se els mòduls de manera que puguin haver-hi accés directe d'un mòdul a un altre.
- Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes en obra, si el solar el permet, s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador pugui canviar-se abans d'incorporar-se al treball.

- En obres entre mitgeres en zona urbana, donada l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, a causa de la dinàmica de l'obra, es disposi d'espai a l'interior de l'edifici que s'està construint, havent-se de construirles Instal·lacions d'Higiene i Benestar amb els paràmetres anteriorment ressenyats. S'aconsella que aquestes instal·lacions estiguin, també,a prop de les vies d'accés.
- Independent d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de l'obra que hauran de complir a cada moment la idoneïtat quant a il·luminació i climatització segons la temporada.
- Respecte al personal d'oficina s'haurà de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

MAGATZEM I APARCAMENT

- S'han de preveure un magatzem d'útils, eines, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.
- S'haurà de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra el permet.
- S'hauran de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el cas que estiguin estacionats limitant la circulació viària s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si fa falta es limitarà la zona amb tanques de vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises llampegants durant la nit.

MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES

Condicions generals de seguretat

<u>En començar la jornada</u>

- Els conductors-operadors no han de portar robes sueltes o àmplies.
- S'han d'efectuar les verificacions i controls previstos al manual de l'operador i al llibre d'instruccions de la màquina, així com les consignes particulars de l'obra.
- Els operadors han de fer la volta a la màquina per a verificar el seu estat i possibles pèrdues.
- Ajustant, el seient a les seves necessitats.
- S'han de netejar el parabrisa, vidres i retrovisors.
- Els operaris han d'accedir al seu lloc de treball de forma correcta.
- Els operaris han de verificar el panell de comandaments i el bon funcionaments dels diversos òrgans de la màquina: direcció, frens, equipaments, etc., en posar en marxa la màquina.

<u>Durant el treball</u>

- És prohibit l'accés a la manipulació de la maquinària sense la roba de treball reglamentària, així com també és prohibit l'ús de cadenes, polseres, anells, rellotges per a evitar que es puguin enganxar a les arestes o comandaments de la màquina.
- No s'ha de permetre l'accés, ni la manipulació a persones sense coneixements sobre el seu funcionament, les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
- Abans de l'inici dels treballs s'hauran de revisar els frens, ajust dels miralls retrovisors, comprovació de la visibilitat i del clàxon de marxa enrere.
- L'ús del cinturó de seguretat és obligatori.
- Quan les maniobres a realitzar siguin complicades, s'ha d'utilitzar un ajudant o senyalitzador. La presència del senyalitzador, no comporta l'operador de vigilar constantment i en tots els sentits.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- En marxa enrere, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.
- Mai no s'ha de descendir pendents en punt mort.
- No s'ha de botar directament al terra, si no és per un perill imminent per a l'operador.
- L'operador mai abandonarà la màquina, ni per curts períodes de temps, amb el motor en marxa, o els braços i cullerots alçats.
- Si el desplaçament es realitza per carretera, s'ha d'assegurar que tots els components retràctils i mòbils de la màquina estiguin plegats i fixats, tenint la raqueta degudament senyalitzats.
- Quan es circula per carretera, s'ha de circular marxa endavant, amb el casset o la fulla baixats, i portar totes les llums enceses fins i tot si és de dia.
- S'ha de respectar a cada moment la velocitat de circulació fixada pel fabricant, la senyalització, prioritats i prohibicions.
- S'ha de tenir present que d'altres usuaris de la carretera poden impacientar-se, per això s'ha de circular a un costat de la carretera per a deixar-los passar, quan sigui possible.
- No s'ha de circular mai en punt mort.
- No s'han de transportar persones, a banda de les places previstes pel fabricant.

- En cas de fatiga o somnolència no s'ha de treballar amb màquines.
- Quan la màquina està estacionada. És prohibit d'utilitzar l'ombra projectada per aquesta amb finalitat de descans.
- No s'ha de treballar amb la màquina en situació d'avaria o semiavaria, s'ha de reparar primer per a poder reprendre's el treball.

En finalitzar la jornada

- L'operador ha d'aparcar la seva màquina en la zona d'estacionament prevista, respectant entre vehicle i vehicle l'espai suficient per a permetre el pas del vehicle de manteniment.
- L'operador una vegada estacionada la màquina ha de recolzar al terra el casset o fulla.
- Abans de sortir del lloc de conducció ha de tindre's en compte :
    - posar el fre d'estacionament.
    - accionar el punt mort dels diferents comandaments.
    - si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada) es desconnectarà la bateria.
    - treure la clau del contacte.
    - bloquejar totes les parts mòbils.
    - tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- L'operador descendirà del seu lloc utilitzant els mitjans previstos a l'efecte, de cara al vehicle.
- En cas d'alguna anomalia en la màquina (soroll anormal, pèrdues, etc.) o mal funcionament s'ha de redactar un informe assenyalant totes les anomalies o defectes observats, notificant-lo immediatament al Servei de manteniment i a l'encarregat de l'obra.

Manteniment

- S'ha de mantenir la màquina neta : treure el fang i la brutícia amb regularitat i la neu i el gel a l'hivern ; el fang gelat pot causar dificultats a la transmissió o impedir altres funcions.
- No s'ha de guardar combustible ni draps greixosos sobre la màquina ja que pot produir un incendi.
- Quan sigui necessari desmuntar components pesats, s'ha d'utilitzar l'equip d'elevació apropiat i s'ha d'assegurar, mentre es realitzi el treball, que s'han col·locat degudament els necessaris calzos i immobilitzacions.
- Després de qualsevol revisió, operació de manteniment o ajust, s'ha d'assegurar de col·locar tots els dispositius protectors.
- En realitzar operacions de manteniment o ajustos s'ha de posar en servei el fre de mà, bloquejar la màquina, per al motor i treure sempre la clau del contacte col·locant una nota, en lloc visible, perquè es llegeixi clarament.
- S'han de realitzar totes les revisions de manteniment indicades pel fabricant.
- No s'ha d'alçar la tapa del radiador en calent.
- En cas de tenir que tocar-se el líquid anticorrosiu s'haurà de protegir amb guants, utilitzant, a més, ulleres antiprojeccions.
- Quan es canviï l'oli del motor i/o del sistema hidràulic ha d'estar aquest a temperatura ambient per a evitar cremades.
- Durant les operacions de manteniment o reparació de la maquinària no s'ha de fumar.
- Si ha de tocar l'electròlit (líquid de les bateries) s'ha de fer protegit amb guants impermeables, recordi que aquest líquid és corrosiu.
- Abans de soldar canonades de sistemes hidràulics s'han de buidar i netejar d'oli, aquest oli és inflamable.

Condicions específiques de seguretat

- L'operador d'una màquina de moviment de terres ha d'estar familiaritzat amb el funcionament de la màquina i conèixer les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
- L'operador haurà de pensar a cada moment en la seva seguretat així com en la dels companys que treballin a prop de la seva zona d'influència.
- Abans de començar la feina l'operador s'haurà d'informar i haurà d'observar les recomanacions de seguretat de cada màquina.

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tals efectes, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de RD, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el RD, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

Visat de projectes (Art. 17 del RD 1627/97)
La inclusió en el projecte d'execució d'obra de l'estudi bàsic serà requisit necessari per al visat per part del Col·legi professional, per a l'expedició de la llicencia municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions publiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions publiques es farà declaració expressa en l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent de la inclusió de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic.

Pla de seguretat i salut (art. RD 1627/97)
En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic. En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del RD.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstancia, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'elevarà per a la seva aprovació a l'Administració publica que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.

Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els subcontractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontratctistes.

Llibre d'incidències (Art. 13 del RD 1627/97)
En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions publiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intevintents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions publiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una copia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

Avís previ (Art. 18 del RD 1627/97)
En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.
L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD; s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

Obertura del centre de treball (Art.19 del RD 1627/97)
L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, ÚTILS, FERRAMENTES, SISTEMES Y EQUIPS PREVENTIUS:

Aspectes generals.

- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de febrer de 1.940, en vigor capítol VII.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997.
- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.
- PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A LA INDÚSTRIA DE L'EDIFICACIÓ.Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.
- ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.O.M. 28 d'Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.
- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.
- REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, NOCIVES INSALUBRES I PERILLOSES.D.2414/1.961 de 30 de Novembre B.O.E. 7 de Desembre de 1.961.
- ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.O. 12 de Gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Gener de 1998.
- REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d'Agost de 1.983.
- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL.O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.R.D. 39/1997 de 17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997
- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1997 de 14 d`abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PELS TREBALLADORS. R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.R.D. 488/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. de 23 d'Abril de 1997.
- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
- EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL.R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERES.R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condicions ambientals.

- IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.O.M. 26 d'Agost 1.940 B.O.E. 29 d'Agost de 1.940.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCOS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL.R.D. 1316/1.989, de 27 d'Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis
- NORMA BÀSICA EDIFICACIONS NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 d'Octubre B.O.E. 29 d'Octubre de 1.996.
- ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.
- REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D'ALTA TENSIÓ. D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d'Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

Maquinària.
- REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ. D. 16 d'Agost de 1.969 B.O.E. 28 d'Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.
- EGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.
- REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES. O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.
- REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MÀQUINES. R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E.21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d'Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS. O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d'Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.
- I.T.C-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMUNTABLES PER A OBRES.O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d'Abril de 1.990 B.O.E. 24 d'Abril de 1.990.
- I.T.C-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O.26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.
- I.T.C-MIE-MSG1: MÀQUINES, ELEMENTS DE MÀQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR. O. 8 d'Abril de 1.991 B.O.E. 11 d'Abril de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)
- COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT Y SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.
- DISPOSICIONS MÌNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 d'abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varis.
- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d'Agost de 1.978.
- CONVENIS COL·LECTIUS.

Relació de la Norma Espanyola (UNE-EN) respecte les E.P.I.S.

Utilització d'Equips de Protecció Individual.	R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓ DEL CAP

Casc de seguretat.	U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPS DE PROTECCIÓ DELS ULLS

Protecció individual dels ulls: Requisits.	U.N.E.-E.N.	166: 1996
Protecció individual dels ulls: Filtres per soldadura i tècniques relacionades.	U.N.E.-E.N.	169: 1993
Protecció individual dels ulls: Filtres per ultravioletes.	U.N.E.-E.N.	170: 1993
Protecció individual dels ulls: Filtres per infrarojos.	U.N.E.-E.N.	170: 1993

PROTECCIÓ DE LES OÏDES

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Orelleres.	U.N.E.-E.N.	352-1: 1994
Protectors auditius. Requisits de seguretat i assaigs. Part 1: Taps.	U.N.E.-E.N.	352-2: 1994
Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, us,precaucions de treball i manteniment.	U.N.E.-E.N.	458: 1994

PROTECCIÓ DE PEUS i CAMES

Requisits y mètodes d'assaig per el calçat de seguretat, calçat de protecció i calçat de treball d'ús professional	U.N.E.-E.N.	344: 1993
Especificacions pel calçat de seguretat d'ús professional.	U.N.E.-E.N.	345: 1993
Especificacions pel calçat de protecció d'ús professional.	U.N.E.-E.N.	346: 1993
Especificacions pel calçat de treball d'ús professional.	U.N.E.-E.N.	347: 1993

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA DES DE ALTURES .INCLOENT ARNESOS i CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'altures.Dispositiu de descens.	U.N.E.-E.N.	341: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1:Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.	U.N.E.-E.N.	353-1: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2:Dispositiu anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge flexible.	U.N.E.-E.N.	353-2: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura.Elements de subjecció	U.N.E.-E.N.	354: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura.Absorbidors de energia.	U.N.E.-E.N.	355: 1993
Equips de protecció individual per sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Sistemes de subjecció.	U.N.E.-E.N.	358: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura.Dispositiu anticaigudes retràctils.	U.N.E.-E.N.	360: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura.Arnesos anticaigudes.	U.N.E.-E.N.	361: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura.Connectors.	U.N.E.-E.N.	362: 1993
Equips de protecció individual contra caigudes d'altura.Sistemes anticaigudes.	U.N.E.-E.N.	363: 1993
Equips de protecció individual contra la caiguda d'altura.Requisits generals per instruccions d'us i marcat.	U.N.E.-E.N.	365: 1993

EQUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Màscares.Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.	81 233: 1991
	E.N.	136: 1989
Equips de protecció respiratòria.Rosques per peces facials.	U.N.E.	81281-1: 1989
Connexions per rosca estàndard.	E.N.	148-1: 1987
Equips de protecció respiratòria. Rosques per peces facials.	U.N.E.	81281-2: 1989
Connexions per rosca central.	E.N.	148-2: 1987
Equips de protecció respiratòria.Rosques per peces facials.	U.N.E.	81281-3: 1992
Connexions roscades de M45 x 3.	E.N.	148-3: 1992
Equips de protecció respiratòria.Mascarilles. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.	81282 : 1991
	E.N.	140: 1989
Equips de protecció respiratòria.Filtres contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.	81284 : 1992
	E.N.	143: 1990
Equips de protecció respiratòria.Filtres contra gasos i filtres mixtes.	U.N.E.	81285 : 1992

Requisits, assaigs, marcat.	E.N. 141: 1990
Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire fresc provistos de màscara, mascarilla o conjunt broquet.Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 138:1995
Equips de protecció respiratòria amb línia d'aire comprimit per utilitzar-se amb màscara, mascarilla, o adaptador facial tipo broquet. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 139:1995
Equips de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 149:1992
Equips de protecció respiratòria. Mascarilles autofiltrants amb vàlvules per protegir dels gasos o dels gasos i las partícules. Requisits, assaigs, marcat.	U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓ DE LES MANS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part1: Terminologia i requisits de prestacions.	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part2: Determinació de la resistència a la penetració.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guants de protecció contra riscos mecànics.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisits generals pels guants.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guants i manoples de material aïllant per treballs elèctrics.	U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a l'impacte de petites partícules de metall fos.	U.N.E.-E.N. 348:1994 E.N. 348: 1992
Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les robes que ofereixin una protecció química a certes parts del cos.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes. Part1: requisits generals.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de màquines en moviment.	U.N.E.-E.N. 510:1994
Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la propagació limitada de la flama.	U.N.E.-E.N. 532:1996

Pressupost parcial nº 1 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Num. Codi	Ut	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.1 H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	12,000	5,93	71,16
1.2 H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4,000	21,62	86,48
1.3 H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	12,000	5,99	71,88
1.4 H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	8,15	8,15
1.5 H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	12,000	18,94	227,28
1.6 H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	12,000	13,37	160,44
1.7 H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	50,000	0,98	49,00
1.8 H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	12,000	1,39	16,68
1.9 H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	4,000	2,39	9,56
1.10 H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	12,000	22,01	264,12
1.11 H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4,000	15,93	63,72
1.12 H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	4,000	48,70	194,80
1.13 H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	12,000	23,23	278,76

Pressupost parcial nº 1 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Num.	Codi	Ut	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.14	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12,000	18,12	217,44
1.15	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4,000	9,56	38,24
1.16	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	12,000	15,30	183,60
1.17	H15A2020	u	Cinturó portaeines	8,000	20,60	164,80
			Total pressupost parcial nº 1 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL :			**2.106,11**

Pressupost parcial nº 2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

Num. Codi	Ut	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.1 H15A2021	u	Torreta per al formigonat de pilars	1,000	199,20	199,20
2.2 H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	300,000	2,53	759,00
2.3 HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge	50,000	47,10	2.355,00
2.4 HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	100,000	6,22	622,00
2.5 HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs	20,000	91,63	1.832,60
2.6 HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	150,000	10,22	1.533,00
2.7 H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	500,000	2,12	1.060,00
2.8 HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	15,000	246,01	3.690,15
2.9 HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	15,000	171,59	2.573,85
2.10 HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	15,000	160,64	2.409,60
2.11 HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4,000	14,48	57,92
2.12 HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,000	54,61	109,22

Pressupost parcial nº 2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

Num.	Codi	Ut	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.13	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	2,000	17,80	35,60
2.14	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	15,000	1,78	26,70
2.15	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	15,000	57,66	864,90
2.16	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	116,25	116,25
2.17	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	5,000	77,49	387,45
			Total pressupost parcial nº 2 PROTECCIONS COL·LECTIVES :			**18.632,44**

Pressupost parcial nº 3 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

Num.	Codi	Ut	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
3.1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	12,000	35,25	423,00
3.2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	12,000	201,25	2.415,00
3.3	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	4,000	113,08	452,32
3.4	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	50,000	16,75	837,50
3.5	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	30,000	19,77	593,10
3.6	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	50,000	18,66	933,00
3.7	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	40,000	16,75	670,00

Total pressupost parcial nº 3 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT : 6.323,92

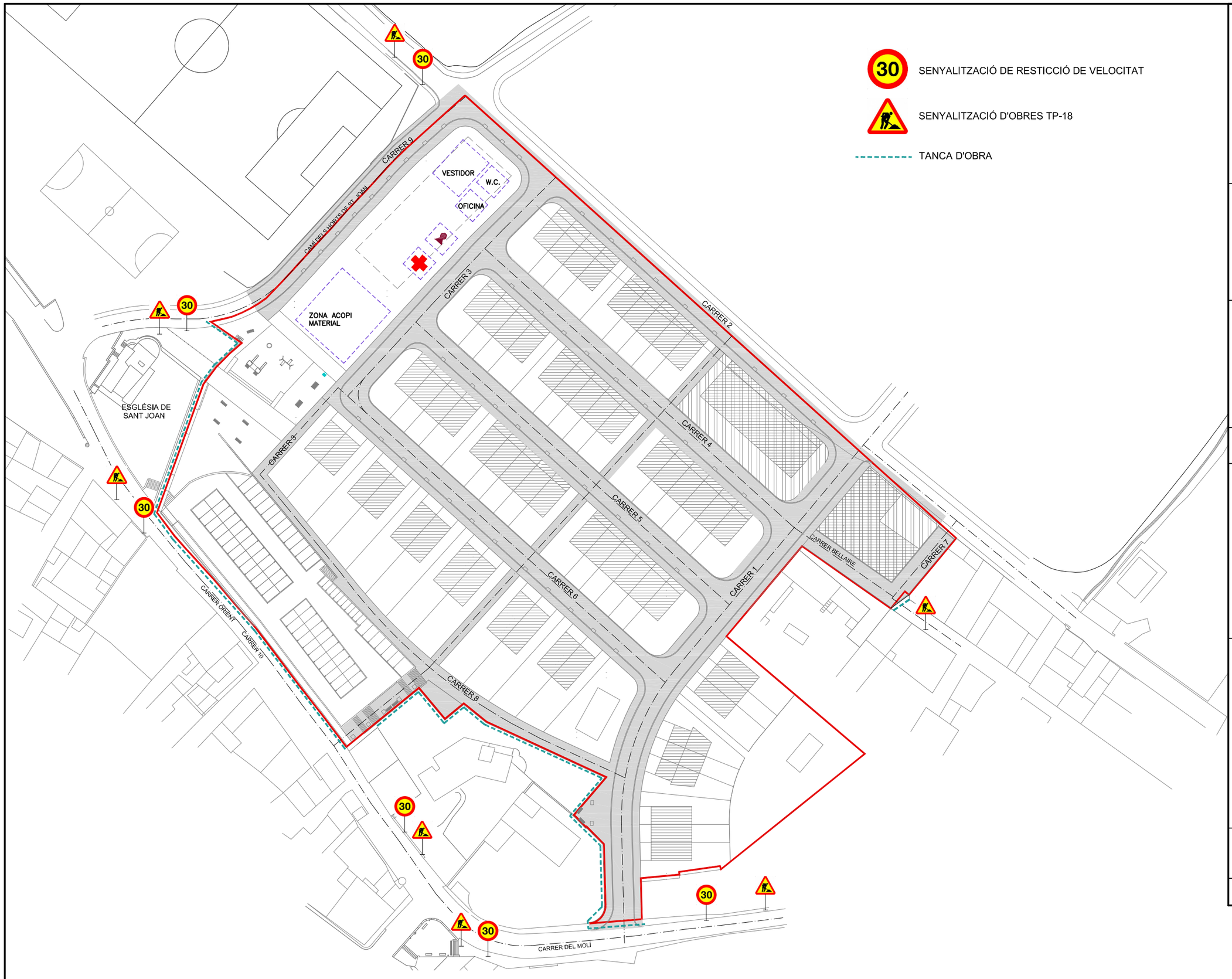
Projecte: PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DE LA URBANITZACIÓ DEL SECTOR PMU-2

Capítol	Import
1 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	**2.106,11**
2 PROTECCIONS COL·LECTIVES	**18.632,44**
3 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT	**6.323,92**
Pressupost d'execució material	**27.062,47**
13% de despeses generals	3.518,12
6% de benefici industrial	1.623,75
Suma	**32.204,34**
21% IVA	6.762,91
Pressupost d'execució per contracta	**38.967,25**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRENTA-VUIT MIL NOU-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS.

BELLCAIRE D'EMPORDÀ, MARÇ de 2015
ARQUITECTE TÈCNIC

PERE SOLÉS PUIG



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PMU-2

SITUACIÓ:

PMU-2, CARRER D'ORIENT

17.141, BELLCAIRE D'EMPORDÀ

GIRONA

PLÀNOL:

PLANTA SEGURETAT I SALUT

PLÀNOL Nº: 01

ESCALA: 1/1000

ARQUITECTE TÈCNIC:

PERE SOLÉS PUIG
col.legiat nº 799

Pl. Francesc Macià, 8 1er.
17100, la Bisbal d'Empordà, Girona
telf.: 972 641 904 fax: 972 645 569
www.tecnicemporda.com
email: info@tecnicemporda.com

PROMOTOR:

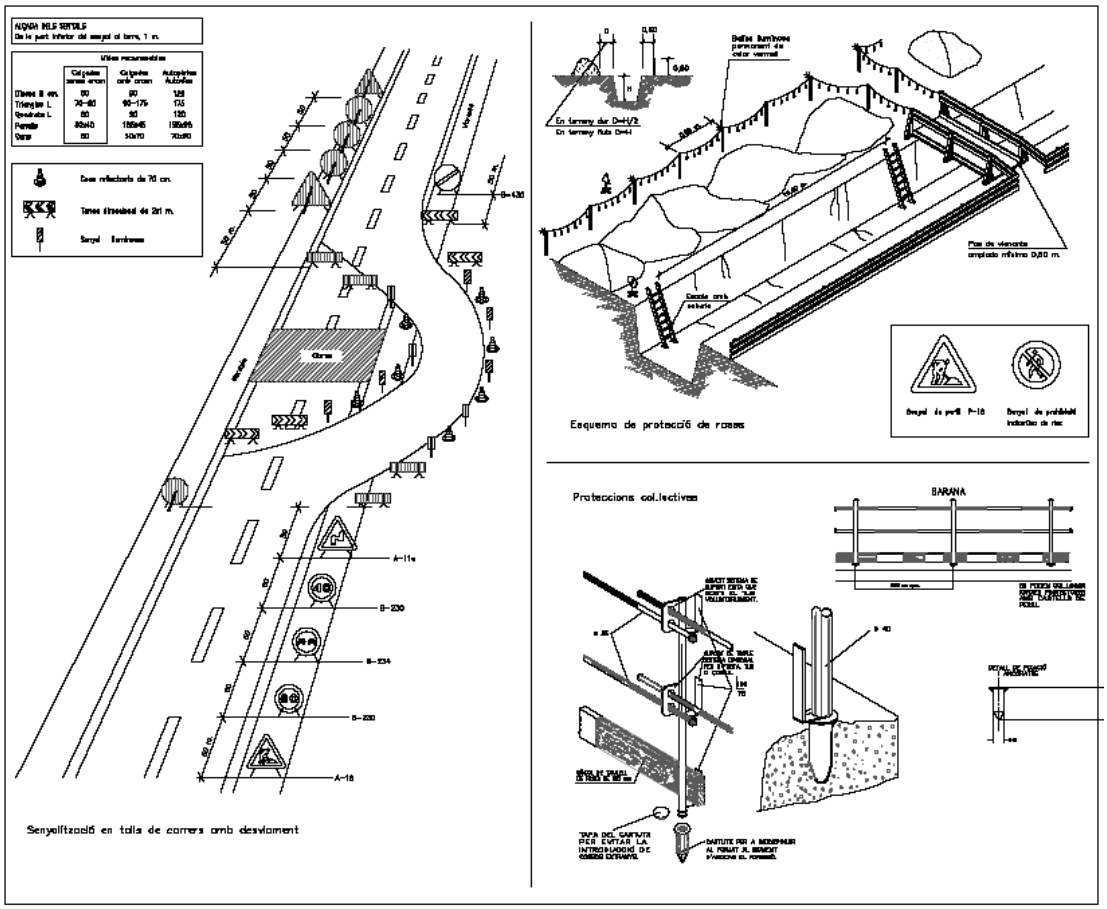
AJUNTAMENT DE BELLCAIRE D'EMPORDÀ

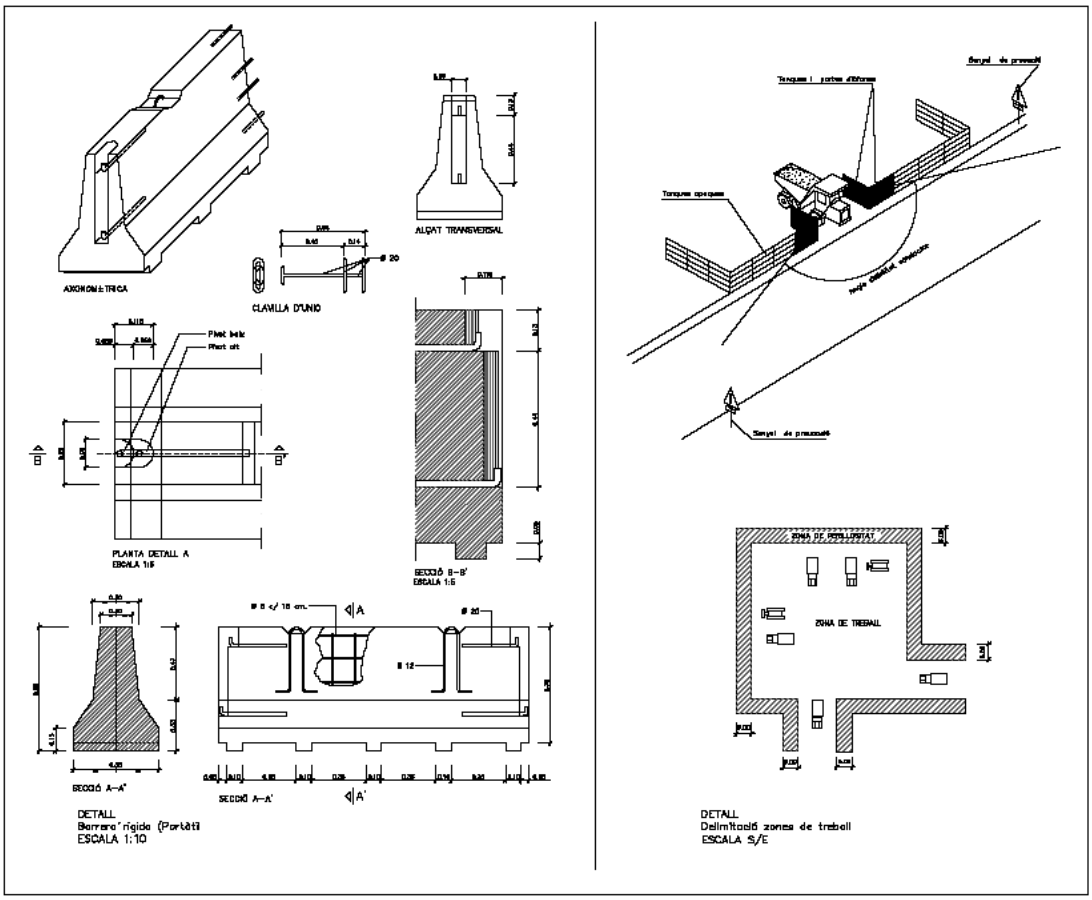
DATA:

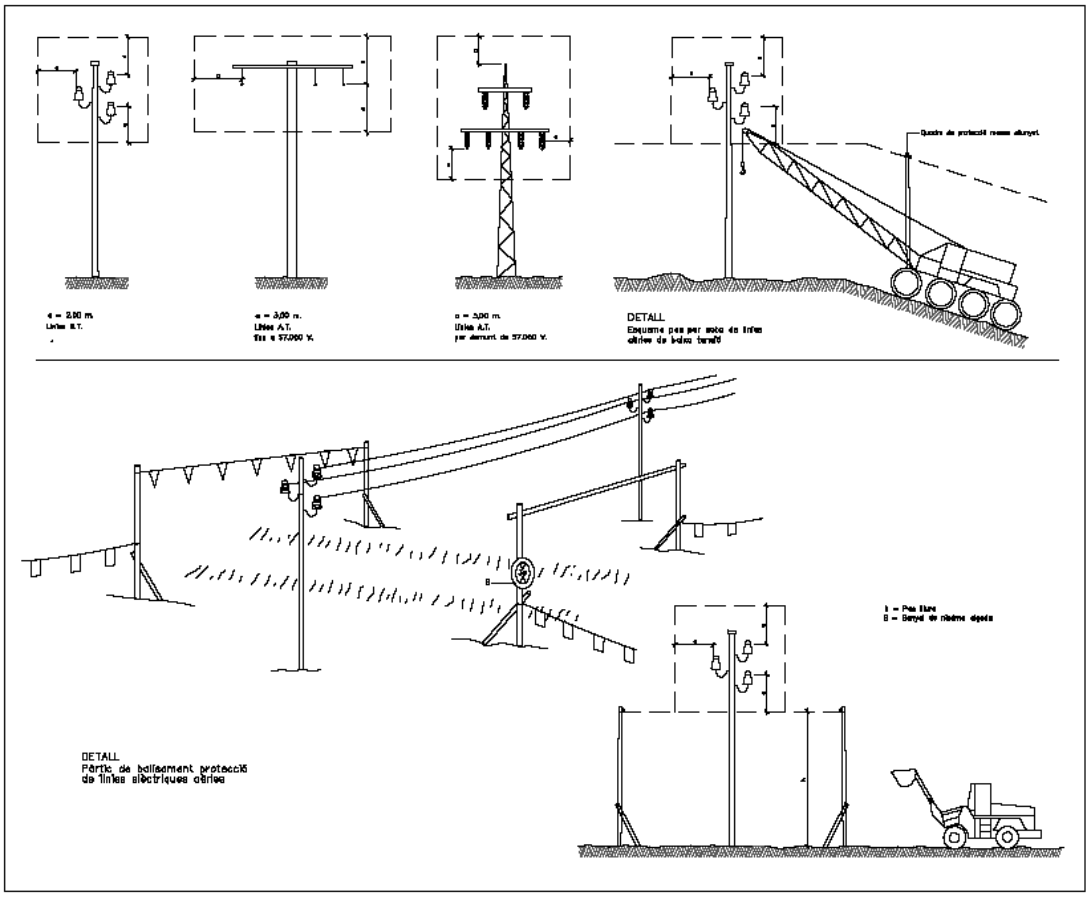
MARÇ DE 2015

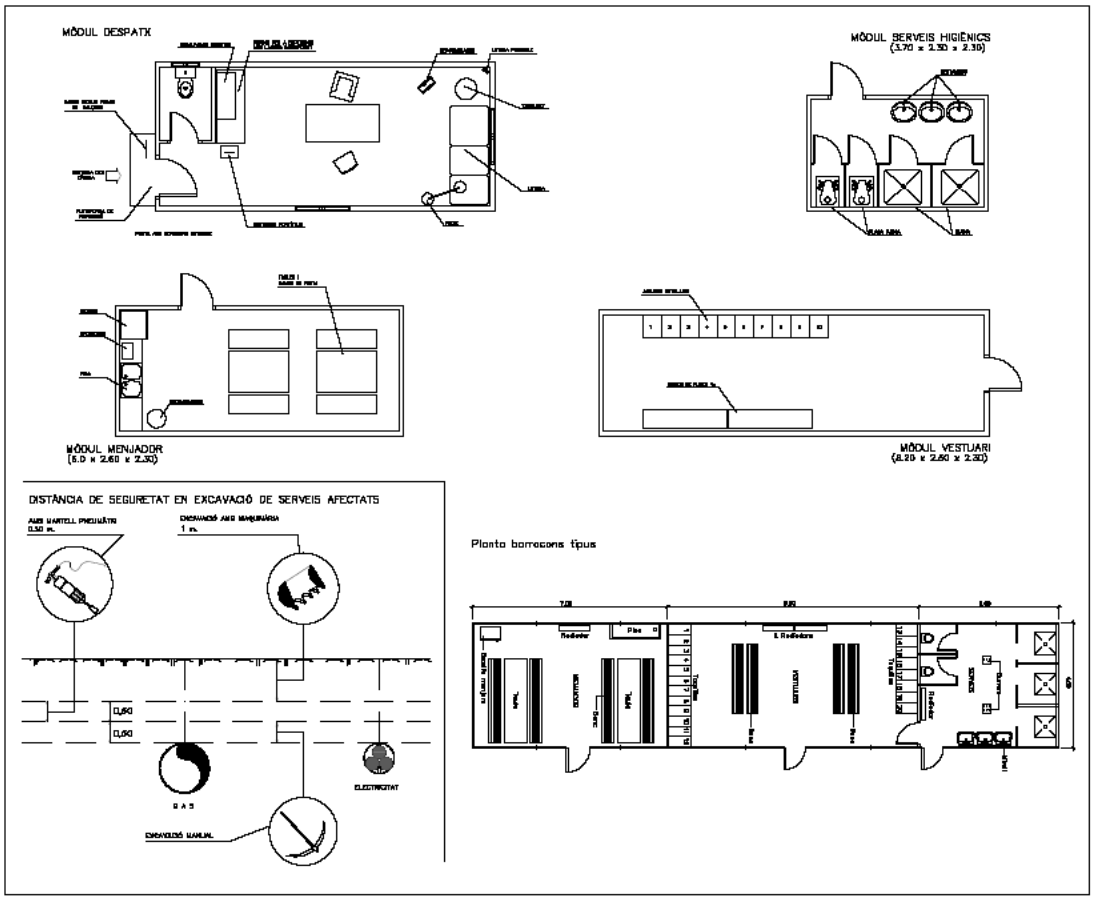
REF.: P2015AJB02

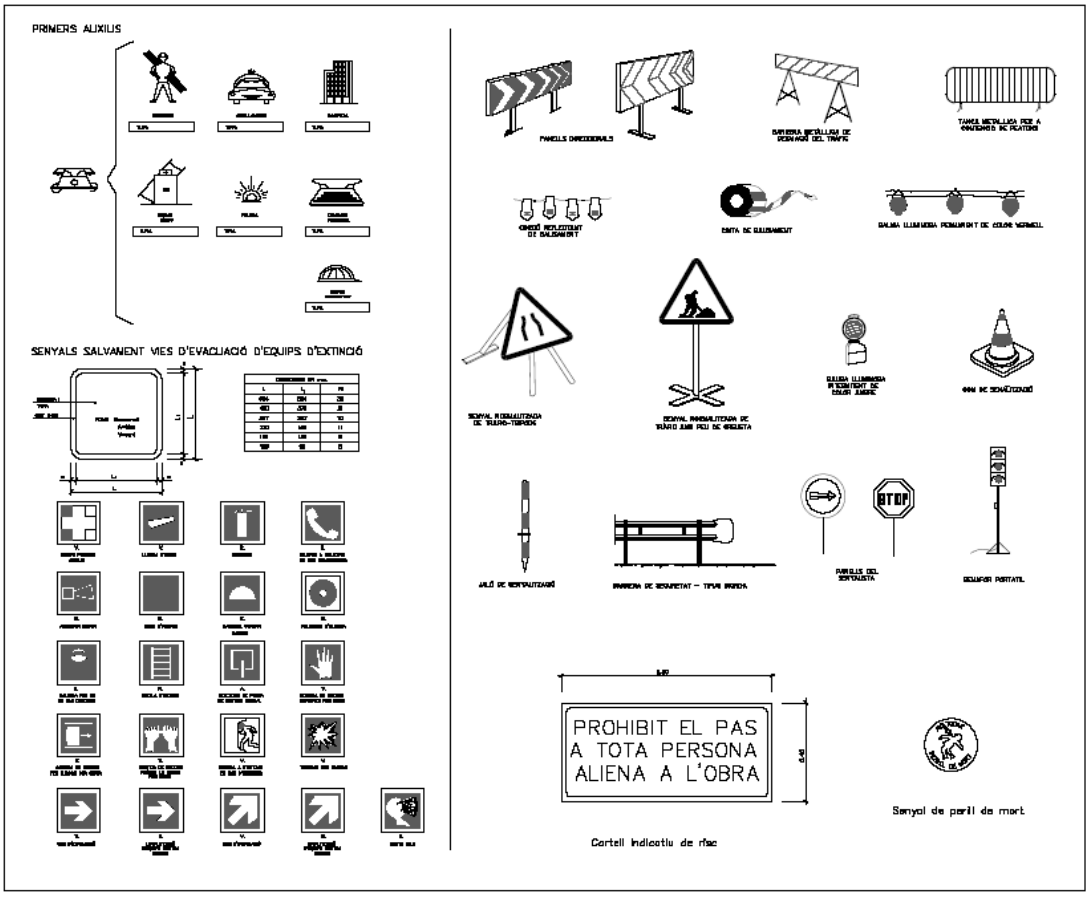
VISAT:


Obres
Senyalització en talls de carrers amb desviament
Esquema de protecció de rases
Proteccions col.lectives
BARANA
DETALL
Protecció per a murs de contenció
Esquema límit de retrocés en vessament de terres
DETALL
Esquema protecció de desmunts i terraplens


AXONOMETRICA
ALÇAT TRANSVERSAL
CLAVILLA D'UNIO
PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5
SECCIÓ B–B'
ESCALA 1:5
SECCIÓ A–A'
SECCIÓ A–A'
DETALL
Barrera rígida (Portàtil
ESCALA 1:10
Tanques i portes d'aforos
Tanques opacats
Sensor de presència
ZONA DE REBLERTAT
ZONA DE TREBALL
DETALL
Delimitació zones de treball
ESCALA S/E


DETALL
Esquema pas per sota de línies
aèries de baixa tensió
DETALL
Pòrtic de balisament protecció
de línies elèctriques aèries


MÒDUL DESPATX
MÒDUL SERVEIS HIGIÈNICS
(3.70 x 2.30 x 2.30)
MÒDUL MENJADOR
(5.0 m 2.60 x 2.30)
MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.60 x 2.30)
DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS AFECTATS
Planta barracons tipus


PRIMERS AUXILIS
SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ
PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA
Cartell indicatiu de risc
Senyal de perill de mort